



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

Dottorato di Ricerca in

Analisi, rappresentazione e pianificazione delle risorse territoriali, urbane, architettoniche ed artistiche

Pianificazione Urbana e Territoriale

Dipartimento di Architettura

SSD ICAR 21

ENERGIA E SISTEMA URBANO. LA QUESTIONE “ENERGIA” NEGLI STRUMENTI URBANISTICI E NEI *PROJETS URBAINS* IN FRANCIA. IL CASO LYON CONFLUENCE.



IL DOTTORE
GERLANDINA PRESTIA

IL COORDINATORE
PROF. FRANCESCO LO PICCOLO

IL TUTOR
PROF.SSA VALERIA SCAVONE

CICLO XXVI
ANNO CONSEGUIMENTO TITOLO 2016

Any full or partial reproduction of this thesis is allowed provided that the citation
source is disclosed

INDICE

PARTE 0

Quadro della ricerca

0.1. Premessa.....	9
0.2. Le ragioni della ricerca: rilevanza del tema, criticità e obiettivi.....	9
0.3. Struttura della ricerca.....	12
0.4. Il percorso metodologico della ricerca	14
0.5. Risultati attesi.....	19

PARTE I

Base teorica della ricerca

Introduzione.....	23
Cap. I – “Questioni di energia”.....	27
1.1. Energia, questione ambientale e sostenibilità	27
1.2. L’energia nello sviluppo sostenibile	31
1.2.1. Sviluppo sostenibile o decrescita (?)	35
1.2.2. (In)Sostenibilità urbana	38
1.2.3. Sugli indicatori della sostenibilità energetica	42
1.3. Energia e clima	45
1.4. La questione energetica nella “nuova questione urbana”	49
1.4.1. Quale il ruolo delle fonti di energia rinnovabile?	52
1.4.2. Generazione distribuita dell’energia attraverso le “reti intelligenti”.....	56
1.5. “Prestiti” semantici e concettuali: la città come sistema termodinamico ed ecologico.....	59
1.5.1. Energia e metabolismo urbano	64
Cap. II – L’Energia e le sue interazioni con il sistema urbano	67
2.1. Connessioni tra forma urbana e sistema energetico	67
2.2. Energia e mobilità	74

2.3. Energia e natura urbana	78
2.4. I principali movimenti internazionali verso la transizione energetica	82
2.5. Distretti energetici urbani per favorire “l’incontro” tra energia e governo del territorio	86
 Cap. III – I principali documenti europei in materia di energia e ambiente urbano	 91
Introduzione.....	91
3.1. Il <i>Libro Verde sull’Ambiente Urbano</i> 1990.....	92
3.2. Agenda 21 (locale).....	94
3.3. La Carta di Aalborg 1994	96
3.4. <i>Verso una Strategia tematica per l’ambiente urbano</i> 2004.....	97
3.5. Carta di Lipsia	100
3.6. Dal <i>Pacchetto Clima-Energia 20-20-20</i> a <i>Energy Roadmap 2050</i>	101
3.7. Direttiva 2009/28/CE, <i>Promozione dell’uso dell’energia da fonti rinnovabili</i>	104
3.8. <i>The European Strategic Energy Technology Plan: Towards a low carbon future</i> e il Programma Quadro europeo per la Ricerca e l’Innovazione 2014-2020	107
3.9. Connessione tra i livelli di intervento comunitario e locale	110
3.9.1. Energia nell’Agenda Urbana europea.....	115
3.9.2. Il ruolo delle amministrazioni locali nella questione energetica: il Piano di Azione per l’Energia Sostenibile	118

PARTE II

Caso studio: Energia nella normativa urbanistica in Francia e la declinazione nel *projet urbain* Lyon Confluence

Introduzione: l’articolazione dello studio di caso	127
 Cap. IV – Per un quadro della pianificazione energetica in Francia	 129
4.1. Sul sistema energetico	129
4.1.1. Gli strumenti locali di pianificazione energetica	132
4.1.2. Gli attori della politica energetica.....	134
4.1.3. Orientamenti e strumenti della politica energetica ..	138

Cap. V – Strumenti urbanistici e variabile energetica.....	143
5.1. La pianificazione urbanistica in Francia: dagli anni Cinquanta al Duemila.....	143
5.1.1. La legge <i>Solidarité et Renouvellement Urbain</i> nell’ottica dei nuovi interrogativi proposti dai processi di evoluzione delle città.....	148
5.1.2. Il dibattito <i>Grenelle Environment</i>	153
5.1.3. Sostenibilità nell’urbanistica: le due leggi <i>Grenelle</i>	156
5.2. Il contributo della <i>Grenelle II</i> con l’introduzione di strumenti di pianificazione “clima-energia” nella pianificazione ordinaria	159
5.2.1. Lo <i>Schéma Regional Climat Air energie</i> e il <i>Plan Climat Énergie Territorial</i>	161
5.2.2. L’ <i>Approche Environnementale de l’Urbanisme</i>	163
5.3. “Appropriazione” della questione energetica da parte delle città francesi. La sostenibilità a scala urbana.....	165
5.4. Le questioni energetiche e gli strumenti urbanistici	168
5.4.1. Limitare il consumo energetico nel settore residenziale: il <i>Plan Local Urbain</i> e il ricorso alle rinnovabili	174
5.4.2. Limitare il consumo energetico nel settore dei trasporti: il <i>Plan Local Urbain</i> e le modalità di trasporto “dolce” (PDU)	177
5.4.3. Integrare la componente naturale in contesti urbani in chiave energetica: il <i>Plan Nature en ville</i>	179
 Cap. VI – I <i>projets urbains</i> “orientati” (d)all’energia.....	183
6.1. <i>Renouvellement urbain</i> nel <i>projet urbain</i>: fare del <i>projet urbain</i> un progetto energetico.....	183
6.1.1. Il ruolo della <i>Zones d’aménagement concertées</i> (ZAC) e della <i>Société d’économie mixte</i> (SEM) nel <i>projet urbain</i>	189
6.2. La démarche <i>Écoquartier</i>	192
6.3. La démarche <i>Ecocité</i>	201
 Cap. VII – <i>Grand Lyon, Lyon e l’ Urbanisme durable</i>	205
7.1. Le principali fasi dell’evoluzione urbana di Lione “cuore” del <i>Grand Lyon</i>	205
7.2. Inquadramento amministrativo di un un “<i>territoire singulier</i>”: la regione; il dipartimento; <i>la ville</i>.....	211
7.3. Da <i>Grand Lyon</i> a <i>Lyon Métropole</i>: missione, competenze e politica ambientale di <i>Lyon Métropole</i> in chiave energetica	216

7.4. L'istituzionalizzazione e il processo di <i>apprentissage</i> dello sviluppo sostenibile	222
7.5. Il <i>Plan climat Énergie territorial</i> del <i>Grand Lyon</i>	225
7.6. Le <i>Plan de Déplacement Urbain</i>	227
7.7. La <i>démarche Lyon ecocité</i>	232
 Cap. VIII – L'energia al centro del <i>projet urbain Lyon Confluence</i>	239
8.1. Il grande <i>projet urbain</i> della <i>Confluence</i> più che un <i>écoquartie</i>	239
8.2. Inquadramento storico-geografico e i principi d' <i>aménagement</i> : la <i>Presqu'île</i> lionese e il quartiere della <i>Confluence</i>	247
8.3. Il Programma CONCERTO per <i>Lyon Confluence</i>	251
8.4. L'individuazione delle <i>Zones d'aménagement concertées</i> (ZAC) e il ruolo della <i>Société d'économie mixte /SPLA</i>	253
8.4.1. Prima fase: ZAC I.....	256
8.4.2. Seconda fase: ZAC II.....	259
8.5. Concertazione e partenariato attorno all'energia.....	265
8.6. Il rapporto con gli strumenti urbanistici.....	269
8.7. L'Energia al centro delle operazioni di pianificazione.....	270
8.8. <i>Lyon Confluence</i> primo quartiere in Francia WWF.....	280
8.9. <i>Lyon Confluence</i> nel nuovo corso dell'urbanistica francese: esiti delle interviste agli attori del progetto	284
8.10. Riflessioni sul caso studio.....	286

PARTE III

Trasferibilità dei risultati

Introduzione.....	295
 Cap. IX – Premessa: <i>focus</i> sul contesto nazionale	297
9.1. Quadro di sintesi dell'attuale sistema energetico in Italia	297
9.1.1. Le Agenzie Locali dell'Energia (ALE).....	301
9.2. Stato dell'arte della pianificazione energetica nazionale, regionale e comunale	304
9.3. Gli obiettivi nazionali 2020 per l'energia	312
9.4. Energia e governo del territorio: i disegni di legge urbanistica nazionale	316
9.5. Energia nelle leggi urbanistiche regionali	319

9.5.1. Strumenti ordinari di pianificazione urbanistica e piani/programmi energetici: l'esperienza dell'Emilia-Romagna	322
Cap. X – Una proposta per l'integrazione dell'Energia nella pianificazione urbanistica in Sicilia	329
10.1. Lo <i>status</i> normativo siciliano, in attesa di una nuova legge urbanistica regionale	329
10.1.1. Il ruolo del piano di area vasta e del piano comunale.....	332
10.2. I piani energetici e il fenomeno dei PAES.....	336
10.3. Integrare la variabile energetica negli strumenti di pianificazione urbanistica	341
10.3.1. Articolazione della proposta: indirizzi e azioni “pro-energia” ai vari livelli di pianificazione	344

PARTE IV

Conclusioni e Appendici

Cap. XI – Riflessioni conclusive sul percorso di ricerca	365
Appendice I.....	373
I.1. Collettività territoriali in Francia e relative competenze	375
I.2. <i>Ecocités</i> : schede	377
I.3. Modifiche al PLU seguite alle fasi del progetto urbano della <i>Confluence</i>	396
Appendice II.....	401
II.1. Contributi fotografici.....	403
Appendice III.....	415
III.1. Glossario: alcune parole dell'energia e delle rinnovabili	417
III.2. Acronimi.....	419
Bibliografia.....	425
Sitografia	447

Parte 0

Quadro della ricerca

0.1. Premessa

La presente ricerca trae spunto da alcune riflessioni sul tema dell'energia e dell'importante ruolo che essa dovrebbe assumere all'interno della disciplina urbanistica preposta, da sempre, a regolamentare, attraverso lo strumento del piano, le trasformazioni fisico-spaziali delle città, determinate, più o meno direttamente, anche dai mutamenti del sistema di approvvigionamento energetico.

A partire dalle suddette riflessioni – finalizzate ad esplorare un tema ampio e generico quale l'energia e le sue interazioni con la questione ambientale, sostenibilità, e sistema urbano – si è posta l'attenzione su:

- la coerenza di affrontare il tema del rapporto energia-città anche all'interno degli strumenti urbanistici;
- le sollecitazioni dell'UE che indica la città come luogo deputato ad affrontare la questione energetica;
- il contesto francese, per la presenza della variabile energia nella legge urbanistica nazionale e, operativamente, nei *projets urbains*;
- Lyon e, in particolare, il progetto urbano di quello che è considerato più di un ecoquartiere, *Lyon Confluence*.

In conclusione, nell'ottica della trasferibilità dei risultati emersi dallo studio di caso e con riferimento alla complessa situazione urbanistica della regione Sicilia (Italia), si è proceduto all'elaborazione di una proposta di indirizzi per l'integrazione della variabile "energia" nei vari livelli di pianificazione.

0.2. Le ragioni della ricerca: rilevanza del tema, criticità e obiettivi

La rilevanza del tema energia risiede nel ruolo centrale che esso ha assunto all'interno del dibattito (anche) urbanistico per diversi motivi, tra i quali: l'esauribilità delle fonti fossili a cui ancora si ricorre, nonostante la scarsità di approvvigionamento; la conseguente necessità di ricorrere alle fonti di energia rinnovabile (nell'ottica di riduzione delle emissioni climalteranti); i cambiamenti climatici, connessi all'elevato tasso di emissioni di CO₂ nell'ambiente.

La scelta del tema è stata motivata, sostanzialmente, da un doppio ordine di ragioni: *in primis*, l'ineludibilità dell'importanza che l'energia ha assunto negli ultimi anni, oltre i confini del sapere tecnologico; in secondo luogo, il minore interesse di cui è oggetto il rapporto "sistema urbano-energia" rispetto a quello edificio-energia, molto presente in letteratura.

Ma perché parlare di energia e città? La città è «la casa della società» (Salzano, 2003, 4), luogo creato dall'uomo, caratterizzato da un disegno ed un'armonia che l'hanno resa, da sempre, un organismo unitario con una sua identità. Proprio in quanto luogo di svolgimento delle attività umane, la città è anche il «luogo storico di concentrazione della domanda di energia» (De Pascali, 2008, 7) ed è energia poiché tutto al suo interno viene disciplinato in base alle risorse disponibili, alle modalità di rifornimento e di utilizzo delle stesse e alla cultura che le circonda. A fronte dell'esiguità delle aree antropizzate sulla Terra, più della metà degli esseri umani risiedono nelle città: mentre la popolazione urbana cresce, aumenta, contemporaneamente, l'impatto delle città sul territorio. Nel passato e nel presente, è innegabile che le città siano esito dei propri regimi energetici, infatti, condividono il destino di conformazione, funzione e futuro quale risultato delle proprie prerogative e disponibilità energetiche (Droege, 2006).

La prevalenza della città quale forma dell'abitare per circa 80% della popolazione europea e statunitense fa sì che essa assuma su di sé forti responsabilità in merito alla sostenibilità, ponendo al centro la qualità e non la quantità dello sviluppo. L'attuale modello di sviluppo è in crisi, vige il non rispetto per i vincoli ecologici ed energetici e la frammentazione, a cui sono soggette le città, contribuisce a dissipare ulteriore energia (Carta, 2014, 8).

Già negli anni Novanta, gli esiti dei vari Rapporto Brundtland (1987), Libro Verde sull'Ambiente Urbano (1990), vertice di Rio De Janeiro e Agenda 21 (1992) indicavano proprio le città al centro delle strategie per la tutela ambientale e per la sostenibilità. In tempi più recenti, la tendenza si conferma e prende forza: da qui il documento *Energia per un mondo che cambia*, le raccomandazioni contenute nella Carta di Lipsia (2007) sulle Città Europee Sostenibili, riguardanti la necessità di migliorare l'efficienza energetica e che indicano le città quali responsabili, direttamente e indirettamente di oltre il 50% delle emissioni di gas serra derivanti dall'uso dell'energia nelle attività umane (ad oggi, la percentuale si è notevolmente incrementata). Del resto, la città è caratterizzata da flussi continui di processi di trasformazione legati, indissolubilmente, al sistema delle risorse energetiche e, per governare questa complessità, diventa fondamentale il ruolo di una normativa, efficace e trasparente, che indirizzi verso scelte qualitative del processo di trasformazione urbanistica. La pianificazione urbanistica non può rimanere indifferente alla questione energetica, considerandola come problema che attiene al solo ambito tecnologico, ma deve farsi carico della sostenibilità energetica.

In relazione a quest'ultimo aspetto, sono da ricercare le principali criticità del tema: *in primis*, l'errore di ritenere che la pianificazione energetica possa risolversi in un piano settoriale, considerato che consumo e produzione di energia sono connessi all'organizzazione del territorio in relazione alla città, ai flussi e alle infrastrutture; in

secondo luogo, interpretare i temi energetici a scala urbana come monodisciplinari e meramente tecnologici anziché pensare all'energia come uno dei fattori trainanti per la pianificazione e riqualificazione urbana.

Le politiche formulate sono state sviluppate senza un quadro integrato di pianificazione urbana e le autorità locali si sono indirizzate su politiche fattibili a breve termine. In particolare, si è rivolta l'attenzione su quelle che prevedono l'innalzamento degli standard energetici nelle nuove costruzioni, rispetto alle quali è relativamente semplice prendere decisioni e avere un controllo diretto (come le politiche riguardanti gli edifici comunali e la gestione del traffico). Di conseguenza, prospettive a lungo termine, come l'uso del suolo e la pianificazione dei trasporti, trovano, con difficoltà, integrazione negli strumenti di pianificazione ordinaria (Musco, 2012).

Quest'ultima rappresenta l'evidenza di un piano che svolge un ruolo centrale nelle politiche pubbliche per far fronte alle complesse sfide di lungo periodo in tema di competitività, sostenibilità e coesione sociale. Vanno in questa direzione molte leggi e direttive recenti in materia di pianificazione urbanistica e territoriale, fra cui la legge di riforma urbanistica francese *Solidarité et Renouvellement Urbains* (SRU) del 2000 orientata ai principi della sostenibilità nei territori urbani. Le *Lois Grenelle I e II*, inoltre, hanno sottolineato l'importanza di una pianificazione urbana e territoriale attenta, tra le altre cose, al miglioramento delle *performances* energetiche (Badami, 2013).

A partire dai suddetti spunti di riflessione, la ricerca vuole indagare il nodo della questione energetica e della sua relazione con la città (in quanto sistema) per valutare in che modo tale tema/problema possa integrarsi con la disciplina urbanistica e che ruolo possono avere gli strumenti urbanistici “tradizionali” nella gestione della suddetta questione energetica. Gli obiettivi, quindi, sono:

- offrire un altro punto di vista del tema energia-città che non faccia riferimento solo alle nuove tecnologie o alle fonti rinnovabili relativamente a interventi su singoli edifici;
- non intendere l'energia solo come politica urbana ma anche “problema” della pianificazione urbanistica ordinaria “aggiornata”;
- comprendere, attraverso lo studio di caso, se il problema energia, nei contesti urbani, sia stato affrontato ricorrendo alla mera sovrapposizione di nuovi dispositivi normativi sullo *status quo* oppure sia stato “integrato” negli strumenti urbanistici ordinari;
- individuare nei fattori di precipuo interesse della pianificazione urbanistica (mobilità, verde urbano, forma urbana) i settori chiave su cui la stessa può agire in quanto più incidenti dal punto di vista energetico;

- verificare la replicabilità e applicabilità delle buone pratiche emerse dal caso studio in un contesto quale la regione Sicilia, privo di una legge urbanistica aggiornata che prenda in considerazione la variabile “energia” nella pianificazione.

0.3. Struttura della ricerca

Con riferimento alla struttura, sebbene sia stata articolata in cinque parti, il “cuore” della ricerca è rappresentata dalle parti I, II, III.

La parte I, costituita da tre capitoli, è di carattere cognitivo e ricognitivo. Si vuole costruire un *background* utile per l’inquadramento del tema di ricerca, definendo i principali termini in gioco (energia, sistema urbano, sostenibilità urbana, questione ambientale, clima) e sottolineare la cogenza del tema all’interno dei documenti europei. Si tratta di una parte propedeutica che esplora il tema della sostenibilità urbana dal punto di vista dell’energia considerando l’organismo urbano come un insieme di cicli ambientali, un sistema con un proprio metabolismo (termini mutuati dall’Ecologia). Al fine di sottolineare il ruolo che deve avere l’Energia nella disciplina urbanistica, si è rivelato utile un *excursus* storico sui cambiamenti del rapporto città-energia connesso ai mutamenti del paradigma di approvvigionamento energetico. Attraverso il ricorso ad un’ampia letteratura in materia di ambiente e sostenibilità, si è indagato sulle connessioni tra energia-questione ambientale (di cui l’energia costituisce una componente fondamentale) e sviluppo sostenibile/”decrescita”, con particolare riferimento alla loro declinazione nel contesto urbano. Sono stati, altresì, chiariti i termini in cui si parla di energia: consumo, risparmio e interventi nei settori in cui la pianificazione urbanistica può incidere (residenziale, mobilità, “verde” urbano). Nel terzo capitolo l’attenzione si è spostata verso lo studio del rapporto energia-città trsguardato attraverso i principali documenti europei (carte, direttive, strategie) dei quali si è operata una discretizzazione ed uno studio critico. Inoltre, sempre in ambito europeo, particolare attenzione è stata rivolta all’iniziativa volontaria Patto dei Sindaci simbolo della connessione diretta fra il livello comunitario e locale. L’adesione al Patto da parte dei comuni europei passa proprio dall’energia, non a caso, *conditio sine qua non* rientrare nel Patto è la redazione di un Piano di azione dell’energia sostenibile (PAES) per il raggiungimento degli obiettivi europei 20-20-20.

La parte II, dedicata allo studio di caso, è costituita da cinque capitoli attraverso i quali si vuole verificare, empiricamente, in che modo la questione energetica, uscendo dal recinto di un sapere di tipo tecnologico, viene affrontata dagli strumenti urbanistici. La scelta della Francia non è casuale: studi precedenti al Dottorato di ricerca hanno permesso, a chi scrive, di conoscere (seppur in maniera embrionale) un contesto normativo urbanistico, dagli anni Duemila, in piena trasformazione e consapevole delle nuove cogenze che la disciplina

urbanistica non può ignorare, tra le quali proprio i temi energia e clima. Questa parte della ricerca è stata svolta nel periodo di studio trascorso a Lione¹ durante il quale, oltre alla consultazione e raccolta del materiale (contributi scientifici, report) sono stati effettuati sopralluoghi nel sito del progetto *Confluence*. Lo studio di caso ha permesso l'analisi, la scomposizione e la comprensione di un fenomeno complesso contestualizzato, rispondendo a specifiche domande della ricerca.

In *primis* si è ricostruito un quadro illustrativo della pianificazione energetica in Francia (attori, orientamenti) cui segue un capitolo dedicato al percorso dell'integrazione della variabile energia all'interno degli strumenti urbanistici ordinari, con particolare attenzione alla scala urbana. L'esperienza francese appare doppiamente interessante: da un punto di vista normativo, perché il Codice dell'Urbanistica è stato (ed è) oggetto di continue integrazioni, ultime quelle provenienti dalla questione energetica; da un punto di vista "applicativo", perché proprio queste nuove preoccupazioni orientano i recenti progetti urbani degli *écoquartiers*, dal carattere "pervasivo". In particolare, è stato analizzato il lungo progetto di *renouvellement urbain* della *Confluence* che ha nell'energia (variamente declinata nel progetto) il proprio punto di forza. L'obiettivo di questa analisi investigativa è la formulazione di un paradigma di buone pratiche (a livello normativo e operativo) utile all'elaborazione di soluzioni operative da adottare per tradurre in azioni gli indirizzi normativi.

La parte III, a seguito dell'interpretazione dei risultati del caso studio, contiene una proposta per la trasferibilità degli stessi in ambito italiano, nella fattispecie, in un contesto particolare quale la Sicilia. A partire da un necessario inquadramento della situazione nazionale (gli strumenti di pianificazione energetica ai vari livelli territoriali, gli impegni europei da rispettare in tema energia, la disomogeneità normativa delle realtà regionali) si è preso in esame lo *status* della Sicilia nei due ambiti relativi all'Urbanistica e all'Energia. In particolare, l'esistenza di una legge urbanistica regionale obsoleta, di un recente Piano Energetico Regionale, la massiccia adesione dei comuni al Patto dei Sindaci rappresentano un limite e un'opportunità per ripensare – nell'ottica di una riforma della legge – a strumenti urbanistici inclusivi della variabile energetica.

¹ Dal 15 ottobre 2014 al 22 gennaio 2015 chi scrive è stata ospite, in qualità di *visiting student* presso l'IUL (*Institut d'Urbanisme de Lyon, Université Lumière Lyon 2*).

0.4. Percorso metodologico della ricerca

Corbetta definisce la ricerca scientifica come un «percorso creativo di scoperta che si sviluppa secondo un itinerario prefissato e procedure prestabilite che si sono consolidate all'interno della comunità scientifica» (Corbetta 1999, 81).

Nella fattispecie, la presente ricerca è empirica da intendere quale successione di operazioni per produrre risposte a domande su una porzione di realtà finita (Boudon, 1971) e quale risposta a domande di conoscenza (Ricolfi, 1997). Costruire un disegno di ricerca, capace di stabilire meccanismi di *feedback* tra risultati e ipotesi di partenza, ha comportato, *in primis*, la scelta di un metodo inteso come «approccio generale allo studio degli argomenti» (Silvermann, 2006, 137). Inoltre, per la ricerca empirica, si sono assunte le tecniche dei due principali approcci metodologici: quantitativo e qualitativo. Si vogliono utilizzare, contestualmente, i due approcci metodologici per trarre i vantaggi dalle caratteristiche distintive che li rendono due diversi metodi all'interno di un unico metodo scientifico. Infatti, la struttura “tipo” afferisce alla ricerca quantitativa ma si è fatto ricorso anche alla strumentazione propria dell'approccio qualitativo (nella fattispecie, l'intervista strutturata, il sopralluogo dialogico, le osservazione sul campo).

Il percorso di ricerca, soprattutto nelle sue fasi iniziali, ha preso avvio da alcune domande conoscitive esplorative del tema: cos'è il sistema urbano? Si può parlare di energia come elemento di una nuova questione urbana? Da cosa origina l'interesse verso la tematica energetica? Perché ha assunto un ruolo centrale in riferimento a tematiche multidisciplinari? Perché è diventato prioritario considerare il fattore energia in riferimento alle città (da un punto di vista non meramente tecnologico, di intervento sui singoli edifici)? In cosa consiste il nuovo paradigma energetico “figlio” della terza rivoluzione industriale? In che modo il problema dell'energia è attualmente affrontato (e se lo è) dai vigenti strumenti di governo del territorio? Come può l'Urbanistica affrontare le nuove sfide in chiave energetica che hanno come interlocutore privilegiato la città?

Tali domande sono state indirizzate verso una lettura sistematica degli apparati conoscitivi utili ad interpretare l'ambiente urbano come un sistema termodinamico aperto, entropico, composto da cicli ambientali e l'energia come fenomeno urbano da studiare secondo un approccio sistemico-dinamico e non statico-deterministico, legato solo alle tecnologie. L'energia fa parte della nuova questione urbana e, dunque, deve essere presa in considerazione anche dagli strumenti urbanistici. Questi ultimi, aggiornati, devono accompagnare i “progetti urbani” ispirati alla sostenibilità.

L'iter metodologico della ricerca ha previsto una prima fase di “riduzione” nella quale avviene l'individuazione di un campo di interesse ove identificare un tema di ricerca “ristretto” al fine di pervenire alla formulazione di un'ipotesi di ricerca. Quest'ultima consiste nella tematizzazione della problematica, cioè l'esplorazione del tema con domande

e la valutazione del perché esso è interessante. Il principale strumento utilizzato è stato la lettura critica della letteratura per trovare i riferimenti più appropriati alle domande.

Al *background* conoscitivo – costituito dallo studio della letteratura esistente in tema di energia e ambiente urbano e dalla lettura critica dei documenti europei – segue la parte empirica rappresentata dalla realtà francese che diventa caso studio da considerarsi secondo un duplice punto di vista:

- normativo: per comprendere in che modo la questione energetica viene affrontata dalla legge urbanistica nazionale e declinata negli strumenti urbanistici tradizionali;
- applicativo: in riferimento ai progetti urbani (nell’accezione francese) improntati (anche) alla sostenibilità energetica. In particolare, si è preso in esame il progetto *Lyon Confluence* che, da un punto di vista operativo, ha previsto il reperimento dei dati *in loco*.

La ricerca è, quindi, anche di tipo esplorativo-esplicativa: esplorativa in quanto ha previsto la raccolta dei dati e l’indagine sul campo per restituire i principali esiti francesi in materia di energia e pianificazione urbana (anche con riferimento Lione); esplicativa in quanto impone una riflessione sulle relazioni tra questioni energetiche (e quindi ambientali) e la pianificazione urbanistica, finalizzata all’efficienza energetica. La scelta della Francia – nazione che, peraltro, ha basato la sua produzione energetica sul nucleare – per parlare di energia contemplata negli strumenti di pianificazione, è legata al taglio e all’orientamento delle più recenti leggi urbanistiche nazionali di (SRU nel 2000 e *Grenelle* nel 2009 e 2010) e dal recente programma di transizione energetica “verde” promosso ministero dell’Ecologia e dell’Energia.

A tale proposito, nella metodologia dell’indagine critica di un caso concreto, quale il processo ecocité in atto a Lyon e in particolare nel quartiere Confluence, vengono individuati i paramentri per la conoscenza del fenomeno. Il caso studio, quale strumento operativo e strategia di indagine, si presta ad approfondimenti di tipo conoscitivo ed ha permesso di interrogare una realtà concreta all’interno del suo contesto reale, con tre obiettivi: descrivere, comprendere, spiegare. Nella fattispecie, lo studio di caso è stato selezionato per la sua rappresentatività sulla base di un sistema di tre criteri:

- la capacità del progetto di mettere a sistema interventi di matrice tecnologica (in riferimento all’energia) e interventi di tipo urbanistico (con valutazioni di carattere strutturale e strategico);
- interazione tra soggetti pubblici e privati;
- il carattere innovativo dell’approccio del progetto urbano écoquartier per la pervasività che lo caratterizza fin dalla sua ideazione.

Per questa parte dello studio di caso, si prevede una trattazione analitica del fenomeno strutturata in tre fasi:

- a. Ricognizione dei dati e del materiale documentario, finalizzata all'obiettivo cognitivo: sistematizzazione dei dati documentari, della letteratura di riferimento per una visione completa del contesto e dell'intervento;
- b. Il ricorso agli strumenti afferenti al metodo qualitativo: l'osservazione sul campo e le interviste ad alcuni attori della trasformazione;
- c. l'individuazione delle azioni finalizzate al raggiungimento della sostenibilità energetica sempre in rapporto con la pianificazione ordinaria "rinnovata".

STRUTTURA e METODO DELLA RICERCA (quadro sinottico)

RICERCA EMPIRICA a carattere ESPLORATIVO-ESPLICATIVO

Struttura “tipo” della RICERCA QUANTITATIVA

Processo di RIDUZIONE:

campo di interesse: energia, sistema urbano, sostenibilità, strumenti ordinari di pianificazione urb.

rilevanza del tema: - è in costante evoluzione

- non è molto studiato
- ci sono sempre nuovi dati
- in Italia non si è fatto molto per integrare l'energia nella pianificazione urb.

Obiettivi:

- offrire un altro punto di vista del tema energia-città che non faccia riferimento solo alle nuove tecnologie o alle fonti rinnovabili relativamente a interventi su singoli edifici;
- non intendere l'energia solo come politica urbana ma anche nella pianificazione urbanistica ordinaria “aggiornata”;
- individuare nei fattori di precipuo interesse della pianificazione urbanistica (mobilità, verde urbano, forma urbana) i settori chiave su cui la stessa può agire in quanto più incidenti dal punto di vista energetico.

Domande esplorative (sul tema):

Si può parlare di energia come elemento di una nuova questione urbana?

Da cosa origina l'interesse verso la tematica energetica?

Perché è diventato prioritario considerare il fattore energia in riferimento alle città?

In che modo il problema dell'energia è attualmente affrontato dai vigenti strumenti di governo del territorio?

Come può l'Urbanistica affrontare le nuove sfide in chiave energetica che hanno come interlocutore privilegiato la città?

Costruzione di un background teorico:

letteratura di riferimento sul tema energia, sistema urbano, sostenibilità, documenti europei, iniziative e normative varie...



Ipotesi di ricerca

Energia come fenomeno urbano da studiare secondo un approccio di tipo sistemico-dinamico e non statico deterministico. L'energia fa parte della nuova questione urbana e per questo deve essere presa in considerazione anche dagli strumenti urbanistici. Questi ultimi, aggiornati, devono accompagnare i “progetti urbani” ispirati alla sostenibilità.

STRUTTURA e METODO DELLA RICERCA (quadro sinottico)

PARTE I: base teorica (città come sistema urbano; relazioni energia-città; energia nuova questione urbana) e le principali iniziative e documenti europei in materia di energia e ambiente urbano

PARTE II: attraverso lo studio di caso, ci si propone di verificare, empiricamente, in che modo (e dove) la questione energetica viene affrontata dagli strumenti urbanistici.

Caso studio, la Francia, analizzato secondo un duplice livello:

- normativo: per comprendere in che modo la questione energetica viene affrontata dalla legge urbanistica nazionale e declinata negli strumenti urbanistici tradizionali;

- applicativo: in riferimento ai progetti urbani ispirati alla sostenibilità energetica.

In particolare, è stato analizzato il lungo progetto di *renouvellement urbain* della *Confluence* che ha nell'energia

(variamente declinata nel progetto) il proprio punto di forza.

PARTE III: trasferibilità degli esiti della ricerca.

In questa fase si propone una trasferibilità degli esiti della ricerca, in particolare di quanto emerso dallo studio di caso, nella regione Sicilia, in virtù del suo status di regione autonoma a statuto speciale. Preliminarmente alla proposta per l'integrazione della variabile energetica negli strumenti di piano, si è delineata la situazione nazionale e siciliana. Quest'ultima si configura come un "foglio bianco", un'occasione per ripensare agli strumenti urbanistici proprio mentre ancora si discute la nuova legge urbanistica regionale. In particolare l'attenzione è rivolta all'area vasta intermedia e alla scala comunale. Un raffronto (attraverso il ricorso alla più recente letteratura nazionale, regionale e francese, sul tema e lo studio critico dei disposti normativi) tra gli strumenti francesi e siciliani ha portato alla luce spunti di riflessione su cui si è innestata la proposta.

Tecniche dell'approccio QUALITATIVO utilizzate:

Intervista strutturata
(domande aperte)
agli attori del progetto



(Corbetta, 1999, 405)

- provocata dall'intervistatore
- con soggetti scelti
- finalità conoscitiva
- senza un campione statistico

Osservazione



periodo di studio in Francia per comprendere le specificità del fenomeno studiato

Sopralluogo dialogico



sopralluogo (La Confluence) con obiettivo

l'osservazione de:

- il contesto fisico
- il contesto sociale
- pratiche e usi dello spazio

0.5. Risultati attesi

La ricerca si propone di raggiungere i seguenti risultati:

- chiarire la stretta connessione energia-città (attualmente penalizzata rispetto al rapporto energia-unità edilizia) e la cogenza del tema/problema;
- confermare, attraverso il caso studio, l'effettiva possibilità di integrazione della questione energetica negli strumenti di pianificazione urbanistica ordinaria (con particolare riferimento alla scala urbana) pur nel rispetto della pianificazione di settore ma all'insegna dell'interazione con la stessa;
- pervenire, in fase conclusiva, ad una sperimentazione che si configuri come contributo alla formulazione di indirizzi e linee guida per l'integrazione della variabile energia negli strumenti di pianificazione urbanistica, relativamente alla controversa realtà italiana della regione Sicilia.

Parte I

Base teorica della ricerca

Introduzione

L'integrazione delle tematiche (e politiche) energetiche e ambientali nella pianificazione urbana non è un problema nuovo ma è affrontato sempre in maniera da «voler scoprire chi primeggia e su cosa senza tener conto di altri elementi in gioco come la qualità del progetto e della vita, il rispetto dell'identità dei luoghi, dell'approccio etico alle trasformazioni» (Schilleci, 2012, 18). Dall'esame dei *summit* internazionali e dei relativi documenti prodotti in tema di sostenibilità, è possibile dedurre un elenco di alcuni dei termini che devono divenire parole chiave in un concreto processo di pianificazione urbana e territoriale: ambiente, ecologia, paesaggio, partecipazione, cambiamenti climatici, energia (*ibidem*).

In particolare, l'energia, presentando forti implicazioni ed interazioni con l'ambiente – ma anche con i settori economici e con il sistema sociale – permea tutti gli ambiti dell'attività umana al punto che, il concetto di sostenibilità affonda le sue radici proprio nel corretto uso delle risorse e, tra queste, di fondamentale importanza è la disponibilità energetica. Costi e impatti che le scelte energetiche causano all'ambiente sono tra i fattori che influenzano maggiormente lo sviluppo di una comunità.

La crisi petrolifera, degli anni Settanta del Novecento, segna la fine dell'illusione, dei Paesi industrializzati, di poter usufruire di energia proveniente dal petrolio a basso costo. Ci si accorge che il valore delle merci prodotte non è solo relativo al lavoro compiuto per produrle ma anche alle risorse naturali e alla quantità di energia non rinnovabile. Georgescu-Roegen, fondatore della bio-economia, sostiene che l'economia è lo studio delle trasformazioni di materia ed energia realizzate dall'uomo e l'entropia è la legge fisica che tratta proprio queste trasformazioni (Georgescu-Roegen, 1971).

Si pone l'accento sull'importanza dell'energia al punto tale da determinare il fiorire di una letteratura “utopistica” che teorizza un sistema in cui il denaro è sostituito da una moneta energetica¹ (Scandurra, 1995). E ancora, il testo del 1973 di Schumacher – *Small is beautiful* – anticipa uno dei principali nodi della questione ambientale, riproposti dopo un decennio nella definizione di sviluppo sostenibile: il problema del consumo energetico associato all'uso dei combustibili fossili la cui domanda supera l'offerta generando situazioni conflittuali a livello politico, economico, sociale. Cercare una soluzione significa individuare le falle maggiori che l'attuale sistema energetico ha aperto nel nostro Pianeta. Tali falle sono le città ove si consuma il 75% dell'energia totale, si produce l'80% delle emissioni di gas climalteranti (UN-Habitat, 2012) e si concentra la maggior parte della popolazione mondiale (tab. 1 e fig. 1).

¹ Cfr. Scandurra (1995). Dal libro di Chapman, *Fuel's Paradise* (1975): la metafora dell'isola di Erg abitata da una comunità autosufficiente dove vige il sistema del baratto basato sul contenuto equivalente di energia.

Anni	Totale popolazione	Popolazione urbana
1950	2,5 miliardi	746 milioni
1970	3,7 miliardi	1,3 miliardi
1990	5,3 miliardi	2,3 miliardi
2000	6,1 miliardi	2,8 miliardi
2014	7,2 miliardi	3,9 miliardi

Tab. 1 – Popolazione urbana nel mondo sul totale della popolazione. Elaborazione dell'autore su dati <http://esa.un.org/unpd/wpp/> (ultima visualizzazione 14 giugno 2015)

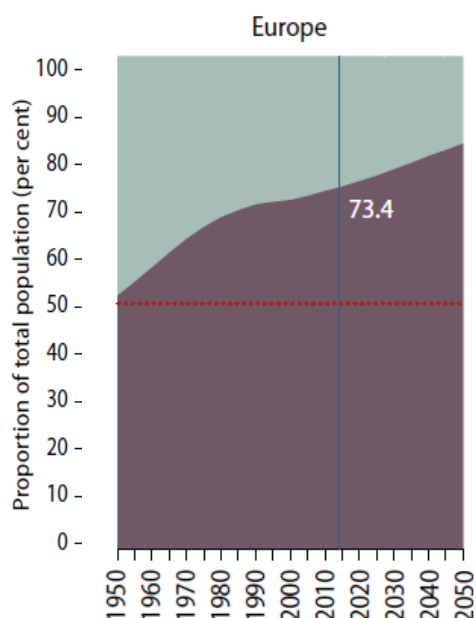


Fig. 1 - *Urban and rural population as proportion of total population, by major areas, 1950–2050* (Fonte: *World Urbanization Prospect, 2014*).

All'inizio degli anni Ottanta, Jeremy Rifkin sottolineerà che la storia dello sviluppo urbano non è altro che la storia dello sviluppo e del consumo crescente di energia: una città sopravvive grazie alle proprie capacità di raccogliere l'energia dall'ambiente circostante, di immagazzinarla e di usarla per la sua stessa esistenza (Rifkin, 1982).

Si ritiene necessario, in quest'ottica, individuare, nella prima parte della ricerca, gli sfondi tematici (attraverso la letteratura e i documenti europei) della stessa al fine di giustificare e avvalorare la trattazione del tema "energia" nel contesto della disciplina urbanistica e della stretta relazione tra energia e città: la questione ambientale; il ruolo dell'energia, in termini di consumi, risparmio e uso di fonti rinnovabili, nell'ottica di una

“nuova questione urbana”² (Secchi, 2014); la sostenibilità declinata nella città e nel sistema energetico; la città come (eco)sistema con un proprio metabolismo; il rapporto tra sistema urbano ed energia; la relazione energia-clima-città.

² Che contempla l'estremizzarsi dei rischi ambientali insieme alla valorizzazione dei paesaggi interni ai margini delle città, al riciclo del patrimonio costruito, alla crisi profonda nella quale versano molte economie locali e globali, alla progressiva crescita delle distanze sociali.

Cap. I – “Questioni di energia”

1.1. Energia, la questione ambientale e sostenibilità

Tra l’energia e la questione ambientale, che affligge il nostro pianeta, c’è un legame “esistenziale”: la questione ambientale è collegata a quella energetica che ne rappresenta la parte più rilevante (De Santoli, 2010), infatti, i dati recitano che i consumi energetici sono responsabili di oltre il 60% delle emissioni di gas effetto serra (fig. 2).

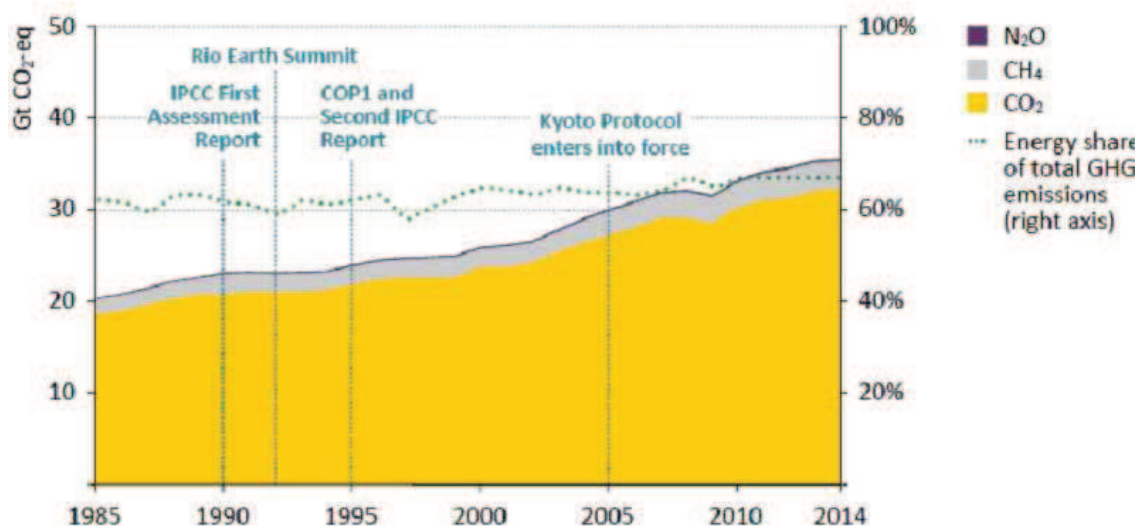


Fig. 2 - Emissioni dei principali gas serra dal settore energia 2014. Metano CH₄, anidride carbonica CO₂ e N₂O protossido di azoto. Gt CO₂-eq (miliardi di tonnellate di CO₂ equivalente). <http://www.comitatoscientifico.org/temi/20CG/clima/datiglobali.htm>.

Lo sviluppo della società umana è legato ai consumi di energia senza cui l'uomo non sarebbe riuscito a raggiungere l'attuale livello di (apparente) benessere e qualità della vita. Senza la disponibilità di sufficienti risorse energetiche, lo sviluppo economico futuro sarebbe compromesso quindi la domanda è in costante, forte, aumento, soprattutto nei Paesi in via di sviluppo. Le fonti d'energia finora maggiormente utilizzate, i combustibili fossili, presentano molti limiti non solo connessi al loro inevitabile esaurimento ma soprattutto all'elevato potere inquinante. A questo problema si somma quello della disparità, tra diverse nazioni, del livello di benessere raggiunto per cui la distribuzione dei consumi di energia è molto anomala: il 20% della popolazione mondiale (quella dei Paesi più ricchi) utilizza l'80% dell'energia prodotta (ENI, 2013).

La questione energetica è nata proprio in relazione a quella ambientale. L'uso dell'energia modifica sensibilmente lo stato dell'ambiente e gli effetti sono di natura locale e/o globale. In questa prospettiva, la conservazione dell'ambiente diventa un obiettivo primario da conseguire nello sviluppo dei diversi sistemi energetici.

Uno dei problemi più importanti (e il più noto) nel rapporto ambiente-energia, è quello relativo alla riduzione delle emissioni di gas, causate, perlopiù, dalla produzione di energia tramite combustione di carbone, petrolio e gas, che provocano l'effetto serra. Le tappe, già raggiunte, per pervenire ad un accordo, a livello internazionale, in merito al problema dell'inquinamento, sono molte. Dal 1972 ad oggi, infatti, si sono svolte numerose conferenze e sono stati firmati vari accordi internazionali relativi alla tutela dell'ambiente e ancora, in molti di essi, si sono trattati temi relativi all'utilizzo dell'energia e allo sviluppo sostenibile.

L'ambiente³ comincerà a divenire “questione” solo in tempi recenti ma già tra il XVIII e il XIX secolo – nell'allora neonata ecologia – sono da ricercare i fondamenti di un dibattito che assumerà un'importanza tale da interessare il nostro pianeta *in toto*: il rivolgimento economico, conseguente alla rivoluzione industriale, fu di enorme portata e la questione ambientale – allora solo ecologia e non ancora *questione* – era ancora *in nuce*⁴.

³ Dal latino *ambiens*, participio presente del verbo *ambire*, “andare intorno” ma anche, nella forma medievale, *ambi e entis*, participio presente del verbo *sum*, it. essere, etimologicamente “ciò che sta intorno”. Cfr. Devoto G. (1968), *Dizionario etimologico*, Le Monnier, Firenze, p.15.

⁴ Cfr. Sacchi (2007). Di fatto, si possono riconoscere tre grandi fasi storiche dell'evolversi dell'ecologia:

- il periodo dell'inconsapevolezza, dalle prime civiltà al 1789, l'anno di pubblicazione del libro *Natural History of Selborne* di Gilbert White;
- il periodo dal 1789 al 1866, anno quest'ultimo, in cui Ernst Haeckel pubblica in Germania l'opera *Generelle Morphologie der Organismen*, dando all'ecologia il nome, anche se non ancora definita in termini compiuti;
- il periodo della maturazione, da Haeckel alla seconda metà del XX secolo, quando l'ecologia perviene alla completezza di contenuti e ad una definita struttura scientifica, assumendo, progressivamente, una valenza trasversale diventando sempre più interdisciplinare.

Le radici dell'attuale questione ambientale sono, quindi, da ricercare proprio nell'ecologia – intesa etimologicamente come “studio del posto per vivere” – con particolare accento alle relazioni tra gli organismi e il loro ambiente (Odum, 1983). Le conquiste tecnologiche, invece, hanno creato l'illusione di un affrancamento dall'ambiente naturale, omettendo l'importanza che i servizi della natura – assunti come illimitati – sono un vantaggio per la società (*ibidem*).

Le esigenze di un'economia sempre in crescita, spesso insensibile ad uno sviluppo della società compatibile con la biosfera⁵ e alle limitazioni che questa impone per la sua conservazione (quali le ricadute energetiche) hanno determinato la questione ambientale. Le conseguenze: piogge acide, deforestazione/desertificazione, riduzione dei ghiacciai/aumento del livello dei mari, agenti inquinanti, buco dell'ozono, emissioni di gas serra. Le parole chiave sono divenute globalizzazione, sostenibilità, utilizzate da organismi internazionali come l'*Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC). La questione ambientale maturerà attorno agli anni Settanta del Novecento, quando diversi eventi⁶ – protrattisi nel ventennio successivo – spinsero l'opinione pubblica a concentrare l'attenzione sui rischi connessi alle attività antropiche che coinvolgono l'ambiente.

La fine della seconda guerra mondiale vede un'espansione demografica, tecnologica, economica tale da indurre l'uomo occidentale a pensare alla possibilità di uno sviluppo senza limiti frutto di una visione antropocentrica, al di sopra di tutte le leggi naturali.

Negli anni Sessanta, in tempi “non sospetti” in cui l'ecologia era ancora solo “naturalistica”, in cui crescita e sviluppo erano sinonimi, emergevano i primi testi pionieristici di denuncia degli effetti prodotti dalle nuove tecnologie.

Nel 1962, in *Silent Spring*, Rachel Carson descrive uno scenario apocalittico causato, apparentemente, da un “influsso maligno”, da una “diabolica magia” che vedeva il cambiamento della natura a causa dell'inquinamento derivante dai processi di industrializzazione. Viene introdotto, per la prima volta, il termine “ecosistema” e si prende coscienza che l'utilizzo umano delle risorse naturali stava superando il livello di guardia. Nel 1969, Ian McHarg con il suo *Design with nature*, introduce, di fatto, la nuova scienza ecologica riconoscendo l'importanza dell'integrazione delle scienze ambientali

⁵ «La biosfera è la zona ecologica che si estende per quaranta miglia dallo zoccolo oceanico fino alla stratosfera e al cui interno i processi geochimici della terra interagiscono con i sistemi biologici al fine di mantenere le condizioni che consentono il perpetuarsi della vita sul nostro pianeta» (Tratto dall'Introduzione di Jeremy Rifkin, in De Santoli, 2011, 11).

⁶ Il cedimento della diga del Vajont (1963), la diossina dell'ICMESA di Seveso (1973), le fuoriuscite tossiche di isocianato di metile di Bhopal in India (1984), la nube radioattiva di Chernobyl (1986), l'inquinamento da anidride solforosa dell'ACNA di Cengio (1988), la fuoriuscita in mare di petrolio dalla nave-cisterna Exxon Valdez in Alaska (1989) (Sacchi, 2007).

con la pianificazione ordinaria: la proposta di una metodologia di intervento sul territorio, all'insegna della compatibilità con lo stesso, anticipa l'attuale nozione di "sostenibile".

Il problema della crisi ecologica su scala planetaria, anticipata dalla Carson, verrà ripreso in termini scientifici in *The closing circle* di Barry Commoner, nel 1971, per il quale la natura funziona con cicli chiusi: tutto torna in circolazione; i cicli vengono interrotti dall'inquinamento e dal degrado ambientale; la Terra è considerata come una miniera da cui attingere e una discarica in cui riversare i rifiuti prodotti ed è ciò a portare alla rottura dei cicli.

Quanto detto rappresenta la base culturale sulla quale si è innestata la questione ambientale, di cui è possibile rintracciare i passaggi significativi in due date: 1972 e 1987.

Nel 1972, viene pubblicato il *Rapporto sui limiti dello sviluppo*⁷ che prevedeva le conseguenze della continua crescita della popolazione sull'ecosistema terrestre e sulla stessa sopravvivenza della specie umana⁸. Cominciava a diffondersi la convinzione che lo sviluppo tecnologico ed economico avrebbero comportato la perdita dei valori ambientali. Il testo sottolinea "l'ingenua sicurezza", riposta nella tecnologia, di risolvere qualsiasi problema, la distruzione degli equilibri ecologici secolari in nome di una crescita antropica, l'espansione illimitata delle città. Ma la crisi petrolifera del 1973, seguita alla guerra del Kippur, determinò un arresto, seppur momentaneo, del suddetto processo considerato estremamente fragile poiché fondato sul consumo di quel petrolio che costituisce una risorsa finita e non rinnovabile nei "tempi umani". La questione ambientale si poneva, quindi, in termini di conflitto malthusiano⁹ tra crescita economica ed esaurimento delle risorse non rinnovabili (carbone, petrolio, gas naturale). Infatti, la crescita economica implica un uso sempre maggiore di queste risorse che sono riproducibili nell'arco di una scala biologica (le ere)¹⁰.

⁷ Dal libro *The Limits to Growth*, commissionato al Massachusetts Institute of Technology di Boston (MIT) dal Club di Roma, pubblicato nel 1972 da Donella H. Meadows, Dennis L. Meadows, Jørgen Randers e William W. Behrens III.

⁸ La traduzione del titolo originale *Limits of Growth* con "I limiti dello sviluppo", deriva, secondo Scandurra (1995, 13), dall'analogia tra crescita e sviluppo negli anni Sessanta in cui c'era corrispondenza tra *crescita* economica (benessere quantitativo) e *sviluppo* (benessere qualitativo).

⁹ Malthus, economista dell'Ottocento, sosteneva che l'ipotesi crescita illimitata, teorizzata da Smith, era teoricamente impossibile poiché la crescita, nel tempo, delle risorse alimentari diventerà insufficiente a sostenere la più rapida crescita della popolazione determinando il collasso del sistema (Scandurra, 1995).

¹⁰ Il problema veniva posto in termini di limiti della disponibilità delle risorse di base con cui deve scontrarsi la crescita esponenziale di ogni sistema poiché viviamo in un mondo *finito*. Gli economisti del tempo non si erano, in realtà, mai preoccupati della finitezza delle risorse, o meglio, confidavano nelle possibilità di sostituzione indotte sia dai cambiamenti dei prezzi delle risorse sia dalle innovazioni tecnologiche (Perrings, 1987). Tra gli obiettivi:

- acquisire conoscenze sui limiti del nostro sistema mondiale e sui vincoli esistenti rispetto alla quantità di popolazione e alle attività umane;
- identificare e studiare gli elementi dominanti che influenzano il comportamento, a lungo termine, del sistema e le loro interazioni.

Al testo originale del Rapporto, seguirono due aggiornamenti. Nel 1992 è stato pubblicato un primo aggiornamento, dal titolo *Beyond the Limits*, nel quale si ritenevano già stati superati i limiti della “capacità di carico” del pianeta. Nel 2004, un secondo aggiornamento, dal titolo *Limits to Growth: The 30-Year Update* in cui gli autori hanno integrato la versione originale, spostando l’attenzione dall’esaurimento delle risorse al degrado dell’ambiente.

1.2. L’energia nello sviluppo sostenibile

L’aggiornamento del Rapporto¹¹, *Limits to Growth: The 30-Year Update*, fa leva su due concetti affermatasi solo dopo la sua prima edizione: l’esigenza di uno sviluppo sostenibile¹² e la misurazione dell’impatto dell’uomo sulla Terra mediante l’“impronta ecologica”¹³ che ha iniziato a superare del 20%, già intorno al 1980, la capacità di carico della Terra. Si ribadisce l’assunto fondamentale: la Terra non è infinita né come serbatoio di risorse (terra coltivabile, acqua dolce, petrolio, gas naturale, carbone, minerali, metalli, ecc.), né come discarica di rifiuti. Nel Rapporto vengono proposti 11 scenari diversi (tab.1), definiti “ottimistici” dagli autori in quanto: il mondo viene considerato omogeneo, senza distinzioni né tra aree geografiche né tra regioni ricche e regioni povere; non si considerano limiti “sociali” quali guerre, scioperi, conflitti etnici, criminalità, terrorismo.

Gli autori sostengono, in sintesi, che si deve accettare l’idea della finitezza della Terra, che è necessario intraprendere più azioni coordinate per gestire tale finitezza, che gli effetti negativi dei limiti dello sviluppo rischiano di diventare tanto più pesanti quanto più tardi si agirà. La speranza è una *rivoluzione sostenibile*, di lunga durata, in grado di dare nuove risposte al problema millenario della vita umana sulla Terra. Tale rivoluzione dovrà essere accompagnata, ben più delle precedenti, dalla consapevolezza degli obiettivi di massima da raggiungere: solidarietà e diseguaglianze contenute (tab. 2).

¹¹ Il Rapporto, soprattutto nella sua prima versione, fu oggetto di critiche connesse all’essere fondato su un sistema di relazioni delle variabili di base di tipo deterministico, di non considerare possibilità di trasformazioni. Infine, il premio Nobel per l’economia Simon (1988), sottolinea la debolezza nella pretesa di prevedibilità del Rapporto poiché ogni previsione è debole in quanto non ci sono fenomeni sufficientemente ricorrenti e regolari per poter procedere ad estrapolazioni valide.

¹² Affermata per la prima volta nel Rapporto Brundtland del 1987.

¹³ Definizione introdotta da Mathis Wackernagel nel 1996. Cfr. paragrafo 1.2.3.

Scenario	Conseguenze
0	Se le risorse necessarie alla produzione industriale, ed il conseguente inquinamento, diminuiranno sempre più, la produttività della terra aumenterà indefinitamente. Se lo spazio sottratto all'agricoltura dagli insediamenti abitativi diminuirà, progressivamente, allora non ci sono limiti allo sviluppo.
1. Crisi delle risorse non rinnovabili	Si osserva un graduale progresso che viene interrotto, nella prima metà del XXI secolo, dal costo sempre crescente delle risorse non rinnovabili e dalle spese per lo sfruttamento di risorse sempre più scarse e meno accessibili.
2. Crisi da inquinamento	Si modifica lo scenario 1 ipotizzando che le risorse non rinnovabili non ancora scoperte siano il doppio. Anche in questo caso, il progresso si interrompe nella prima metà del XXI secolo, soprattutto per l'impatto dell'inquinamento sulla fertilità della terra (fertilizzanti, fitofarmaci, ecc.).
3. Crisi alimentare	Si modifica lo scenario 2 ipotizzando che il progresso tecnologico riduca progressivamente l'inquinamento. La popolazione cresce comunque più rapidamente della produzione agricola. Ciò accade sia perché la tecnologia affronta con ritardo le varie forme di inquinamento sia perché gli insediamenti abitativi sottraggono terreno all'agricoltura.
4. Crisi da erosione	Si modifica lo scenario 3 aggiungendo un impiego della tecnologia anche per sostenere la fertilità della terra. Tuttavia il crescente sfruttamento della terra provoca un collasso nella produttività agricola per erosione.
5. Crisi multipla	Si modifica lo scenario 4 aggiungendo interventi per proteggere la terra dall'erosione, ma si ottiene comunque un collasso per effetto di più crisi: scarsità di risorse naturali e di cibo, costi crescenti.
6. Crisi da costi	Si modifica lo scenario 5 aggiungendo tecnologie per il risparmio delle risorse naturali. Si ritarda il collasso, che però incombe comunque per i costi crescenti degli interventi finalizzati a sostenere la produzione agricola e per contrastare l'inquinamento, l'erosione e la scarsità delle risorse naturali.
7. Programmazione familiare	Si ritorna allo scenario 1 per esaminare gli effetti di possibili misure atte ad evitare gli esiti degli scenari precedenti: ridurre l'impatto di una crescita esponenziale della popolazione. Ciò consente di garantire migliori condizioni di vita, ma si ha comunque un'inversione di tendenza, come nello scenario 2, a causa del crescente inquinamento.
8. Moderazione degli stili di vita	Si modifica lo scenario 7 aggiungendo l'ipotesi che <i>tutti</i> , nel mondo, si attestino su un livello di consumi poco superiore a quello <i>medio</i> dell'anno 2000. Si ottengono così favorevoli condizioni per circa un trentennio, ma si perviene poi comunque ad un collasso a causa di un'impronta ecologica troppo elevata.
9. Utilizzo più efficiente delle risorse naturali	Si modifica lo scenario 8 aggiungendo, come nello scenario 6, tecnologie per l'economia delle risorse naturali. Minore pressione demografica e moderazione nei consumi.
10. Tempestività	Lo scenario 10 è in tutto analogo allo scenario 9 con una sola differenza: si ipotizza che le azioni lì intraprese (programmazione familiare, moderazione degli stili di vita, utilizzo più efficiente delle risorse) siano state poste in essere già nel 1982. Si raggiunge una situazione sostenibile già all'inizio del XXI secolo.

Tab.2 – Quadro sinottico degli scenari elaborati da Meadows *et al.*(2004).

Oltre al Rapporto dei Meadows, il 1972 vede l'avvio di un approccio normativo alla questione ambientale in relazione allo sviluppo. Proprio in quell'anno ha luogo, a Stoccolma, la conferenza ONU sull'Ambiente Umano, *United Nations Conference on the Human Environment*, la prima importante conferenza indetta dall'ONU riguardo tale questione, che segna l'avvio della cooperazione internazionale nelle politiche e strategie per lo sviluppo ambientale.

In quell'occasione, il segretario generale Maurice Strong parlò di “eco sviluppo” come strategia di sviluppo fondata “sull'uso giudizioso delle risorse locali”. Tema centrale della conferenza era il rapporto ambiente-sviluppo da cui prenderà avvio la riflessione sullo sviluppo sostenibile senza esplicito riferimento alla suddetta locuzione. Uno dei risultati della Conferenza è il *Programma per l'Ambiente delle Nazioni Unite* (UNEP). Tra i 26 principi enunciati, alcuni fanno esplicito riferimento al concetto di sostenibilità (termine non menzionato) che sarebbe stato codificato 15 anni dopo¹⁴. Anche in questa circostanza, il problema della finitezza delle risorse è considerato centrale nell'ottica di un *another development*¹⁵ basato sull'uso parsimonioso delle risorse e sull'applicazione di nuove tecnologie finalizzata alla soddisfazione dei bisogni umani fondamentali.

Se il 1972 rappresenta la data ufficiale della questione ambientale intesa come limiti alla crescita economica, il 1987 pone la questione dello sviluppo sostenibile con il famoso Rapporto *Our Common Future* elaborato dalla *World Commission on Environment and Development* (WCED) presieduta da Gro Harlem Brundtland. Ivi si formula una definizione basilare di sviluppo sostenibile quale «lo sviluppo in grado di soddisfare i bisogni della generazione presente senza compromettere la possibilità che le generazioni future riescano a soddisfare i propri». Si tratta della prima esaustiva definizione di sviluppo sostenibile corredata dalla proposta di 22 principi per il suo raggiungimento, da accorpate nelle leggi nazionali ed internazionali. In realtà nulla di assolutamente inedito se consideriamo quanto affermato da Patrick Geddes già nel 1915 «[...] la cosa essenziale è che si adottino per la vita e per la salute dei cittadini, per la funzionalità delle istituzioni,

¹⁴ Sebbene con la Dichiarazione di Stoccolma non si pervenga alla concettualizzazione dello sviluppo sostenibile, numerosi principi in essa contenuti mostrano chiaramente il senso della responsabilità intergenerazionale e della necessità che il patrimonio delle risorse non rinnovabili non venga esaurito per le sole necessità del presente. In particolare i seguenti punti: 2. *La salvaguardia delle risorse naturali*. 3. *Il mantenimento della capacità della Terra di produrre risorse naturali rinnovabili deve essere mantenuta e, ove possibile, ripristinata e migliorata*. 5. *Le risorse non rinnovabili della Terra devono essere utilizzate in modo da evitarne l'esaurimento futuro e da assicurare che i benefici del loro sfruttamento siano condivisi da tutta l'umanità*. 13. *La necessità di una pianificazione integrata dello sviluppo per una più razionale amministrazione delle risorse e così migliorare l'ambiente. Gli Stati dovranno adottare, nel pianificare lo sviluppo, integrate e coordinate tale da assicurare che detto sviluppo sia compatibile con la necessità di proteggere e migliorare l'ambiente umano a beneficio delle loro popolazioni*.

¹⁵ Cfr. Sachs (1992). La questione dell'*Another Development* si ispira ad un'ecologia dei bisogni che contiene l'equilibrio ecologico. Uno sviluppo mirato ed equilibrato.

misure comuni corrispondenti agli sviluppi del presente e a quelli che si intravedono per il futuro [...]» (Geddes, 1915, 56).

Nella seconda parte del rapporto, si affronta il tema delle sfide collettive «nella pianificazione e nei processi decisionali dei governi devono essere inserite considerazioni relative a risorse e ambiente in modo da permettere una continua riduzione della parte che l'energia e le risorse naturali hanno nella crescita, incrementando l'efficienza nell'uso delle stesse [...]» (WCED, 1987). Viene evidenziata la responsabilità delle generazioni “di oggi” nei confronti delle generazioni future, toccando due aspetti dell'ecosostenibilità, ovvero il mantenimento delle risorse e dell'equilibrio ambientale del nostro pianeta (Schilleci, 2012). Nel Rapporto vengono, inoltre, evidenziate le criticità che hanno condotto ad affrontare le sfide collettive, quali l'aumento demografico, il problema alimentare, la tutela della biodiversità, la crescita urbana e l'esaurimento delle fonti energetiche.

Un ampio capitolo del Rapporto è dedicato all'energia, in relazione ai consumi e alla produzione, partendo dall'assunto che l'energia rappresenta l'unità fondamentale del mondo fisico. Essa è frutto (ancora oggi) in parte della trasformazione dei combustibili non rinnovabili e in parte proviene da fonti rinnovabili. Si afferma che nessuna fonte, o mix di fonti, è sufficiente per rispondere ai futuri bisogni energetici. Vengono sottolineati i rischi di uno sviluppo fondato su alti consumi energetici, riassumibili nei mutamenti climatici (causati dalla CO₂ prodotta dal combustibile fossile), nell'inquinamento atmosferico e nella progressiva acidificazione dell'ambiente. Il dibattito sull'ambiente e la sostenibilità continua, negli anni successivi, arricchendosi di nuovi spunti. In questa sede risulta utile ricordare le principali tappe (tab. 3), funzionali al discorso legato all'ambiente urbano, alla sostenibilità e all'energia.

1866	Nascita dell'ecologia, la scienza che ha per oggetto le relazioni tra gli esseri viventi, tra loro e con il loro ambiente.
1951	Rapporto sullo stato dell'ambiente nel mondo dell'UICN (Unione Internazionale per la Conservazione della natura)
1972	Conferenza ONU sull'ambiente Umano (Stoccolma) e formulazione del primo Programma Ambientale delle Nazioni Unite (UNEP) Rapporto del Club di Roma (o rapporto Meadows)
1976	Prima Conferenza ONU sugli insediamenti Umani, Habitat I (Vancouver)
1980	<i>World Conservation Strategy</i>
1982	Carta mondiale della natura dell'ONU a Nairobi che enuncia i principi di conservazione secondo la quale tutte le azioni dell'uomo che incidono sulla natura devono essere guidate e giudicate.
1983	Commissione Mondiale su Sviluppo e Ambiente

1986	Istituzione della rete di città Eurocities, piattaforma di lavoro tra città per condividere idee ed esperienze, identificare problemi, sviluppare soluzioni innovative ed approntare eventi e progetti in comune.
1987	Rapporto Bruntland – Our Common future Protocollo di Montreal – riduzione Clorofluorocarburi (Montreal)
1990	Istituzione dell'IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change
1990	Istituzione dell'ICLEI, Consiglio Internazionale per le iniziative ecologiche locali, che riunisce i governi locali, per sensibilizzare e informare sulle questioni ambientali
1991	Libro Verde sull'ambiente urbano della commissione europea
1992	Conferenza delle Nazioni Unite su Ambiente e Sviluppo (Rio de Janeiro) UNCED. 80 città si impegnano a realizzare le Agenda 21 locali Trattato di Maastricht
1996	II Conferenza Europea sulle città sostenibili (Lisbona) Conferenza delle Nazioni Unite sugli insediamenti umani Habitat II (Istanbul) pone l'accento sullo sviluppo che può essere portato a buon fine nelle città a lungo termine.
1997	Risoluzione di Goteborg Protocollo di Kyoto Rio +5 Summit ONU (New York)
2000	III Conferenza Città Sostenibili (Hannover) Millenium goals (New York)
2001	VI Programma Europeo di Azione Ambientale 2002-2012 (Lussemburgo) Strategia dell'UE per lo Sviluppo Sostenibile (Goteborg)
2002	Vertice mondiale ONU, Rio +10 (Johannesburg) World Urban Forum 1, Urbanizzazione sostenibile (Nairobi) Conferenza di Kolding
2004	IV Conferenza Città Sostenibili, Carta di Aalborg +10 World Urban Forum 2, A21 Cultura (Barcellona)
2006	World Urban Forum 3, Città sostenibili (Vancouver)
2007	V Conferenza Europea delle città sostenibili (Vivigli-Spagna) Time for action- towards sustainable consumption and production in Europe (Ljubljana)
2008	World Urban Forum 4, Urbanizzazione armoniosa (Pechino)
2009	Conferenza ONU sul cambiamento climatico (Copenaghen)
2010	World Urban Forum 5, <i>The right to the city- bridging the urban divide</i> (Rio de Janeiro)
2012	Rio +20, economia verde

Tab. 3 – Quadro sinottico delle principali tappe verso la sostenibilità (elaborazione dell'autore).

1.2.1. Sviluppo Sostenibile o decrescita (?)

In natura, il processo di crescita illimitata è assente (Odum 1983; Gisotti 2007). La considerazione della città come macchina implica la sua crescita, teoricamente, illimitata e determinata dall'incremento delle sue componenti. Questo fenomeno si è manifestato nelle

città occidentali, dal dopoguerra agli anni Settanta, e si ripresenta nei Paesi in via di sviluppo con un reddito pro capite, in molte zone, ampiamente al di sotto del livello di sussistenza e che aspirano ad aumentare il proprio livello di benessere utilizzando energia in maggiore quantità. Probabilmente, se seguiranno il modello di sviluppo occidentale, che utilizza per lo più fonti di energia di tipo fossile, l'impatto sull'ambiente sarà notevole e, come sostenuto da numerose analisi (da parte di reti di cooperazione transnazionali di enti territoriali IPCC, UNEP, ICLEI, CCPC), in futuro, potrebbero verificarsi gravi e irreversibili alterazioni al clima (il cosiddetto effetto serra) con conseguenze estremamente dannose per gli esseri viventi. Si assiste ad un processo continuo di accrescimento delle città “additivo di pezzi senza soluzione di continuità” (Scandurra, 1995), una concezione riduzionista della realtà nella misura in cui la macchina diventa il paradigma per spiegare il comportamento di ogni organismo naturale le cui parti sono analizzabili di per sé a prescindere dal contesto e dall'ambiente circostante (Cini, 1994). Una visione, questa, che ha inciso sulla pianificazione urbana con lo strumento dello *zoning* utilizzato per progettare e organizzare le città in parti distinte e corrispondenti alle diverse funzioni urbane.

Tra la fine della seconda guerra mondiale e gli anni Sessanta, il modello di crescita illimitata, dal campo prettamente economico, transita verso quello urbanistico. La maggiore produttività nelle città si è tradotta, *de facto*, nella fonte principale del consumo di suolo, degrado sociale, distruzione di paesaggi e vocazioni territoriali. Di questi fattori, i pianificatori non si sono (pre)occupati così come dei conseguenti effetti, quali frane, alluvioni, inquinamento, alterazione del microclima, cioè del capitale naturale disponibile per il futuro. Considerare non limitate le risorse naturali ha determinato, nel linguaggio comune, un'indistinguibilità semantica tra i termini crescita e sviluppo perché la crescita economica portava un diffuso benessere sociale. In economia la distinzione appare netta (Bresso, 1993): sviluppo ha caratteristiche qualitative perché implica le trasformazioni necessarie ad omologare l'economia di un Paese, arretrato, al resto del mondo sviluppato; la crescita è l'incremento misurato in PIL di un Paese, per cui ha caratteristiche quantitative. In biologia la crescita è il mero aumento delle dimensioni geometriche degli organismi; sviluppo, invece, rappresenta la serie dei cambiamenti che si palesano in un organismo o in un insieme di organismi nel passaggio da uno stato semplice ad uno più complesso (Gisotti, 2007).

Per la commissione Brundtland, crescere significa aumentare di dimensioni mediante l'assimilazione di materiali, mentre sviluppare vuol dire realizzare le potenzialità di qualcuno o qualcosa, pervenendo ad uno stadio migliore.

Si è posto l'accento sulla differenza tra i due termini per arrivare alla definizione di sviluppo sostenibile quale “sviluppo senza crescita” ovvero un processo che conduce ad un miglioramento qualitativo senza che questo comporti un incremento quantitativo.

Crescita quantitativa e miglioramento qualitativo seguono leggi diverse: la Terra si sviluppa nel tempo senza crescere e l'economia, in quanto sottosistema della Terra, deve adattarsi ad un analogo schema di sviluppo (Scandurra, 1995). Un ulteriore contributo alla definizione/distinzione dei due termini viene dall'approccio energetico: si può ricavare un aumento del benessere sia immettendo più materia-energia sia ricavando da ogni unità di materia-energia una maggiore soddisfazione dei bisogni dell'umanità con diverse conseguenze rispetto all'impatto ambientale e alla sostenibilità (Costanza, 1991).

Il dibattito crescita-sviluppo e sviluppo-senza crescita, ha visto posizioni contrapposte. I sostenitori dello stato stazionario, la crescita zero – come soluzione altra rispetto alla crescita illimitata – per i quali è possibile produrre beni qualitativamente superiori che forniscano lo stesso servizio con minore utilizzo di risorse, tecnologie che aumentano l'efficienza piuttosto che il flusso di risorse (Daly, 1991).

Gli «ecosviluppisti vedono nella crescita zero un modello valido solo in una società ideale egualitaria» (Scandurra, 1995, 72): se applicata nei Paesi in via di sviluppo ciò si tradurrebbe in un divieto di sviluppo dei Paesi del terzo mondo. L'ecosviluppo invita a nuove modalità di crescita basata sulla valorizzazione degli apporti culturali delle popolazioni interessate a trasformare in risorse utili gli elementi del loro contesto ambientale (Sachs, 1984).

«La nostra società ha legato il suo destino ad un'organizzazione fondata sull'accumulazione illimitata. Questo sistema è condannato alla crescita» (Latouche, 2008, 25). Dal rapporto sui Limiti dello Sviluppo del 1972, si è presa coscienza che il proseguimento della crescita era incompatibile con i “fondamentali” del pianeta. Si è così pervenuti all'espressione “sviluppo sostenibile” che ha finito per essere valida in tutti i dibattiti sulle questioni sociali, economiche, ambientali. Un concetto – che è un pleonismo (sviluppo implica una crescita auto-sostenuta) e un ossimoro (lo sviluppo non è sostenibile né durevole) – invocato in tutti i programmi politici, dal 1987 in poi, che serve a mantenere i profitti e ad evitare il cambiamento delle abitudini modificando solo in parte la rotta (Kempf, 2007).

Già nel 2006, in Italia e nel 2007 in Francia, ha fatto la sua comparsa il termine decrescita ponendosi all'attenzione mediatica. Serge Latouche (2006; 2008) sottolinea che la decrescita ha come fine l'abbandono della crescita illimitata, cioè la ricerca del profitto senza attenzione per l'ambiente. Decrescita significa non perseguire la crescita fine a se stessa e lo sviluppo senza limiti. La portata di questo concetto è sovversiva tuttavia è stato fatto rientrare nel concetto di sviluppo sostenibile in aperta contraddizione con il fatto che il termine decrescita sia stato imposto proprio in opposizione a sviluppo sostenibile.

Non si tratta di un concetto inedito considerato che le origini del termine, nonché le idee che sottende, sono legate alla storia dell'economia. Sebbene si possa risalire alle utopie del

primo socialismo (Paquot, 2007), è possibile rintracciare la formulazione del concetto di decrescita a partire dalla fine degli anni Sessanta da personaggi quali Gorz¹⁶, Castoriadis, Illich¹⁷. Questi pensatori hanno messo in discussione la società dei consumi, il progresso, la scienza e la tecnica, soprattutto a seguito della crisi ambientale che ha confermato l'impossibilità e l'insostenibilità di una società della crescita (Latouche, 2008).

Poiché tutti i governi moderni, siano essi democratici o dittatoriali, hanno considerato la crescita economica come la pietra angolare dei propri sistemi, per un cambiamento di rotta verso la decrescita, è necessaria una rivoluzione culturale che influenzi significativamente la politica. Il progetto della decrescita – alla base del quale deve esserci, tra le altre cose, la riduzione dell'impronta ecologica operando una diminuzione dei consumi di energia senza colpire il consumo finale – è un'utopia che vuole cercare una realizzazione, un'utopia concreta di cui parla Bloch, un progetto di costruzione di società conviviali autonome¹⁸.

1.2.2. (In)Sostenibilità urbana

Come ha sottolineato recentemente il Segretario delle Nazioni Unite Ban Ki Moon: «La strada per la sostenibilità corre attraverso le città del mondo. Costruendo la sostenibilità urbana, conseguiremo la sostenibilità globale del pianeta»¹⁹.

In ambito europeo, numerosi interventi hanno tentato di declinare il tema dello “sviluppo sostenibile” anche a livello urbano. Un intervento in tal senso è rappresentato dalla “Carta di Lipsia sulle città europee sostenibili” (maggio 2007)²⁰. Tuttavia, ancor

¹⁶ «Per vivere meglio si tratta di produrre e di consumare diversamente, di fare meglio e di più con meno eliminando, anzitutto, le fonti di spreco e aumentando la durata dei prodotti» (Gorz, 1992, 152).

¹⁷ Illich usa la metafora della lumaca. «La lumaca costruisce l'architettura del suo guscio aggiungendo una dopo l'altra delle spire sempre più larghe, poi smette e comincia a creare delle circonvoluzioni decrescenti. Una sola spira più larga darebbe al guscio una dimensione sedici volte più grande. Invece di contribuire al benessere dell'animale, lo graverebbe di un peso eccessivo. A quel punto qualsiasi aumento della sua produttività servirebbe a rimediare alle difficoltà create da una dimensione del guscio superiore ai limiti fissati dalla sua finalità. Superato il punto limite dell'ingrandimento delle spire, i problemi della crescita eccessiva si moltiplicano in progressione geometrica, mentre la capacità biologica della lumaca può seguire solo una progressione aritmetica» (Illich, 2005, 20).

¹⁸ Alla base della decrescita c'è un'analisi realistica della situazione reale e si indicano delle tappe rappresentate dal circolo delle otto R (Latouche, 2008). Si tratta di otto cambiamenti interdipendenti che possono innescare un processo di decrescita serena: Rivalutare i valori che dovrebbero avere la meglio sui non valori dominanti: l'altruismo sull'egoismo, la collaborazione sulla competizione sfrenata; il locale sul globale. Riconcettualizzare è essenziale per i concetti di ricchezza e povertà: il cambiamento dei valori dà luogo ad un altro modo di vedere la realtà. Ristrutturare significa adeguare l'apparato produttivo e i rapporti sociali al cambiamento dei valori; Ridistribuire riguarda la ripartizione delle ricchezze e dell'accesso al patrimonio naturale tra nord e sud; Rilocalizzare significa produrre a livello locale i prodotti necessari a soddisfare i bisogni della popolazione; Riutilizzare/riciclare sono dettati dal buon senso porta alla riduzione dello spreco sfrenato a combattere l'obsolescenza delle attrezzature e a riciclare i rifiuti non direttamente riutilizzabili a tutte le scale.

¹⁹ In occasione del vertice G20 a San Pietroburgo 2013.

²⁰ Per il testo della Carta v. http://ec.europa.eu/regional_policy/themes/urban_it.htm

prima che gli Stati membri dell'UE, responsabili dello sviluppo urbano, sottoscrivessero la Carta per le Città Sostenibili, la redazione dell'*Urban White Paper*, nel 2000, in Inghilterra, da parte di un team multidisciplinare, coordinato da Richard Rogers, ha dato il primo segnale in tale direzione²¹ rappresentando la risposta del governo dinanzi alle responsabilità della rinascita urbana.

La Carta di Lipsia rappresenta il documento più maturo e sintetico di questa stagione di cambiamenti, per la forte consapevolezza del ruolo e del significato assunto dalle città europee in relazione alle strategie di sviluppo sostenibile. Lo “sviluppo urbano integrato” e una maggiore coesione sociale; l'uso dei fondi strutturali per i programmi sostanziali di sviluppo urbano, l'esortazione agli enti locali a migliorare capacità ed efficienza amministrativa per attuare le conseguenti politiche «con l'idea di realizzare complessivamente qualità e sostenibilità nell'ambiente costruito».

Quanto indicato nella Carta di Lipsia consente di individuare cinque principali componenti relative al concetto di sviluppo sostenibile urbano, quantificabili, facendo riferimento ad alcuni indicatori presenti nell'Urban Audit²² (tab. 4).

Sostenibilità ambientale	Densità abitativa Aree verdi procapite Emissioni CO2
Sostenibilità della mobilità	Indice di accessibilità multimodale Autovetture per 1000 abitanti Tempo per recarsi al lavoro Popolazione che si reca a lavoro con mezzi sostenibili
Qualità spazi pubblici	Bellezze architettoniche delle singole città
Sostenibilità del mercato del lavoro	Tasso di occupazione totale Tasso di occupazione femminile Tasso di disoccupazione
Politiche didattiche	Tasso di abbandono scuola Quota di cittadini laureati Presenza università

Tab. 4 - Componenti dello sviluppo sostenibile e indicatori utilizzati dall'Urban Audit. In evidenza le componenti di interesse per la presente ricerca (elaborazione dell'autore)

²¹ Chiamato dal vice ministro inglese John Prescott per una migliore progettazione delle città finalizzata alla rigenerazione urbana.

²² Il database di Urban Audit, elaborato da Eurostat, raccoglie a livello comunale oltre 280 indicatori (demografici, economici, relativi alla qualità della vita) per circa 250 piccole, medie e grandi città europee. Si configura come un valido strumento per poter analizzare la realtà urbana europea www.urbanaudit.org.

Secondo i dati riportati da Urban Audit, le città globali, i centri di potere economico e le capitali europee sono complessivamente più sostenibili (perché beneficiano di valori molto nelle politiche educative, spazi pubblici di grande qualità). È, invece, deludente il livello di sostenibilità delle città in difficoltà, quelle dell'area mediterranea che si collocano agli ultimi posti per quanto concerne gli indicatori di sostenibilità considerati (Pagliacci, 2008).

Il problema della sostenibilità in ambito urbano, secondo Bettini (2004), può essere definito ricorrendo alla riformulazione del concetto Bruntland ad opera dell'economista Robert Solow: permettere alla generazione prossima e alle future quanto necessario per mantenere un livello di vita almeno pari al nostro, messaggio snobbato dagli economisti e dagli urbanisti. Città sostenibile è la definizione più recente che riassume e integra le differenti ipotesi (o traguardi) della città bella e della città giusta o della città a misura d'uomo (Berlanda, 1996). Dal punto di vista teorico il rapporto città-sviluppo sostenibile è protagonista, da alcuni anni, di un dibattito, tuttora *in fieri*, nel quale diversi studiosi ritengono che di per sé la città sostenibile sia un "ossimoro" (Bettini, 1996; Rees, 1997a), un "falso mito" (Satterhwaite, 1997). Rees osserva che perfino la città meglio disegnata o amministrata nel modo più attento e sensibile all'ambiente non può essere sostenibile se i suoi abitanti conducono stili di vita insostenibili. Satterhwaite ritiene che termini come "insediamenti umani sostenibili" o "urbanizzazione sostenibile" siano troppo ambigui e che è preferibile pensare non a delle città sostenibili ma a città che contribuiscono allo sviluppo sostenibile. Egli crede che lo sviluppo sostenibile non sia, in realtà, rivolto alle città o all'urbanizzazione, ma al soddisfacimento dei bisogni umani in insediamenti di tutte le dimensioni senza portare all'esaurimento del capitale ambientale.

Tutto il dibattito può essere sintetizzato nell'opposizione tra chi sottolinea negativamente gli squilibri della città, non solo sotto il profilo ambientale, e chi la considera come «l'insostituibile motore del processo di sviluppo economico» (Camagni, 1996, 45).

La nozione di sviluppo urbano sostenibile richiede, in realtà, una riformulazione delle definizioni elaborate a livello astratto e globale, spesso ricondotte alla fondamentale distinzione tra sostenibilità forte e sostenibilità debole²³ (Wackernagel e Rees, 1996). Pervenire a una definizione operativa di sostenibilità, che abbia senso alla scala urbana, è un'operazione che richiede un'adeguata traduzione: la città è per definizione insostenibile in senso stretto, in quanto in costante squilibrio energetico nei confronti dell'ambiente

²³ La sostenibilità debole permette di sostituire la dotazione naturale in esaurimento con quella prodotta dall'uomo (potenziale economico equivalente); la sostenibilità forte tiene conto dei servizi ecologici non conteggiati e del rischio connesso alla loro perdita irreversibile, richiedendo, quindi, che il capitale naturale sia mantenuto costante indipendentemente dal capitale prodotto dall'uomo.

esterno. Nessuna città è oggi in grado di sostenere sé stessa contando sulle risorse disponibili nel suo hinterland. Secondo Rees (1997a) sarebbe possibile raggiungere la sostenibilità globale soltanto se la popolazione mondiale fosse in grado di vivere entro i limiti imposti dalla *capacità di carico regionale*.

Le regioni fortemente urbanizzate e industrializzate sono collegate da una rete complessa di interazioni attraverso la quale importano risorse naturali, come acqua ed energia, mentre importano ed esportano materie prime, prodotti manifatturieri, servizi, nonché persone. Al “surplus ecologico” di queste aree non corrisponde necessariamente un surplus delle aree di importazione, ma si consuma, di fatto, un impoverimento del capitale naturale essenziale con la conseguente compromissione della capacità di carico globale (Spaziante, 1998). Ne consegue che, le aree urbane, in quanto importatrici nette di risorse e produttrici nette di rifiuti, non possono essere autocontenute né sostenibili in senso forte.

Non è possibile, quindi, dare una definizione assoluta di sviluppo urbano sostenibile: si tratta, soprattutto, di un obiettivo cui tendere nella minimizzazione delle importazioni di risorse naturali e nell'esportazione di rifiuti, oltre che nella massimizzazione della protezione del capitale naturale (Breheny, 1994). Non si tratta, dunque, di fare un processo alla città in quanto tale, arrivando a definirla un «parassita dell'ambiente naturale e addomesticato» (Odum, 1988, 120) perché la città è, per definizione, un ecosistema eterotrofo e in costante squilibrio energetico con l'ambiente esterno, sede della massima artificialità dell'esistenza umana. È necessario, piuttosto, soffermarsi su quei processi che rischiano di far perdere alla città «il ruolo di leadership culturale, prima ancora che in altri campi, nei confronti del territorio circostante» (Camagni, 1996, 67).

Si tratta di riflettere sui modelli abitativi, di mobilità, di insediamento delle attività produttive, per verificare le implicazioni ambientali e cercare di tenere sotto controllo questi processi con azioni sia di breve che di lungo periodo. Un esempio: i processi di diffusione urbana, in atto ai margini di molte città e metropoli europee, con modelli abitativi a bassa densità di uso del suolo pongono grossi problemi di mobilità e di consumo energetico, poichè basati sull'uso dell'automobile privata.

Applicare rigidamente una definizione di sostenibilità forte alla città appare difficile, dal momento che la città è, per definizione, un (eco)sistema aperto, fortemente debitore verso l'esterno di flussi materiali e produttore netto di flussi immateriali, a massimo grado di artificialità. L'esclusivo ricorso alle fonti fossili e il conseguente inquinamento per produrre l'energia necessaria al proprio mantenimento-sviluppo, condanna la città all'insostenibilità ambientale. Lo schema a cui si può ricondurre l'ecosistema urbano, infatti, prevede un funzionamento basato sul prelievo di energia e materia dall'ambiente, la sua trasformazione in «lavoro utile» (Scandurra, 1995, 254) e il riversamento di quanto

prodotto (rifiuti) nell'ambiente esterno, che deve essere contiguo, altrimenti la città non potrebbe sopravvivere (Urban ecological footprint, fig. 3).



Fig. 3 - Energia in entrata e uscita (elaborazione dell'autore).

Gli elementi che concorrono alla sostenibilità urbana sono sostanzialmente riconducibili all'energia/materia prelevata e all'efficienza delle trasformazioni energetiche e l'inquinamento prodotto.

La stretta connessione tra energia e sostenibilità urbana è, peraltro, da attribuire al fatto che l'energia viene richiesta da ogni genere di ecosistema in particolare dal metabolismo della città²⁴. Nonostante l'importanza del ruolo dei flussi energetici nell'esaminare il metabolismo della città, in letteratura si è posta poca attenzione ai modelli energetici della città. Qualcosa sembra cambiare negli anni Ottanta con le ricerche sull'organizzazione gerarchica dei sistemi urbani analizzando il rapporto tra efficienza dei consumi di energia e la configurazione spaziale della città (Haines, 1986). Non a caso, Newman e Kentworthy (1999) propongono una configurazione del concetto di sostenibilità urbana quale indice energetico: il livello di consumo pro capite di energia che si collega direttamente al modello di *footprint*.

1.2.3. Sugli indicatori della sostenibilità energetica

La genericità della nozione di sostenibilità è stata da lungo tempo criticata nella letteratura, fino a parlarne esplicitamente in termini di opzione etica o di ideologia (Bettini, 2004). Le stesse istituzioni pubbliche, del resto, si sono subito rese conto di questa genericità, auspicando e promuovendo la definizione di indicatori, e l'OCSE è stata particolarmente attiva in proposito. La definizione di indicatore, da cui muovono gli studiosi di *sustainability assessment*, non appare diversa, a prima vista, da quella tenuta presente in qualunque ricerca nel campo delle scienze sociali o naturali (Gisotti, 2007).

Indicatore è una variabile che specifica un'altra variabile meno facilmente accessibile e/o "misurabile"; è, quindi, sottesa alla nozione di indicatore un'esigenza di "misurazione"

²⁴ Già Geddes nel 1915 aveva sostenuto la necessità di tener conto dei flussi di energia nell'esaminare il metabolismo della città.

– e, di conseguenza, di possibili confronti – e una prospettiva di intervento, che può limitarsi anche solo a un approfondimento cognitivo (Tacchi, 2007). Un indicatore si identifica con uno strumento in grado di fornire informazioni in forma sintetica e semplice, di un fenomeno più complesso e con significato più ampio rendendo visibile un andamento o un fenomeno che non è immediatamente percepibile.

Nella letteratura sulla sostenibilità, invece i requisiti esplicitamente posti a carico degli indicatori non sono solo validità / comparabilità / misurabilità / robustezza / aggregabilità / sensibilità / affidabilità / indipendenza, che sono tutti, più o meno, requisiti “tecnici”, ma neutralità / scientificità / obiettività / comprensibilità (Graymore *et al.* 2008; Lehtonen 2008), che lasciano capire come la ricerca e gli interventi in tema di sostenibilità si muovano su di una scena ben più complessa, ben più “affollata”, di quella delle ricerche sociologiche tradizionali.

In riferimento alla questione energetica – quale elemento chiave nel valutare la dinamica delle emissioni (e gli effetti in termini di cambiamento climatico) e i flussi internazionali di materie prime – l’OCSE propone l’utilizzo di indicatori quali la produttività dell’energia (PIL per unità di energia primaria), l’intensità energetica settoriale e la quota di rinnovabili nell’offerta di energia. Il consumo di energia, di uno Stato o area geografica, è strettamente legato al suo livello di attività economica. Il rapporto tra le due grandezze – Prodotto Interno lordo (PIL) e Consumo Interno Lordo di energia (CIL) – è definito *intensità energetica* ed è un indicatore dell’efficienza energetica di una economia²⁵. Trattandosi di un rapporto, tanto più basso è il valore dell’intensità energetica tanto più aumenta l’efficienza energetica dell’economia interessata.

L’intensità energetica è un indicatore di tipo prevalentemente economico, ma riveste grande importanza anche dal punto di vista ambientale e della sostenibilità: produrre una certa quantità di ricchezza consumando poca energia significa ridurre gli impatti prodotti dai sistemi energetici sia quelli di tipo globale (effetto serra), sia quelli di tipo locale (inquinamento), ridurre il consumo di risorse e raggiungere più alti livelli di sostenibilità.

L’impronta di carbonio è un indicatore ambientale – e quindi anche di sostenibilità – che misura l’impatto delle attività umane sull’ambiente e, in particolare, sul clima globale. L’impronta di carbonio esprime, quantitativamente, gli effetti prodotti sul clima da parte dei cosiddetti gas serra generati dalle varie attività umane nelle quali si utilizzano grandi quantità di combustibili fossili che, bruciando, producono anidride carbonica.

²⁵Cfr. http://www.enea.it/it/enea_informa/le-parole-dellenergia/fonti-rinnovabili-scenari-e-politiche/intensita-energetica (ultima consultazione 23/05/2014).

Il più importante e noto indicatore sintetico di sostenibilità ambientale è la cosiddetta “impronta ecologica”, concetto introdotto da Mathis Wackernagel e William Rees²⁶, a partire dagli anni Novanta. Si tratta di una stima dell’area di territorio produttivo (o di ecosistemi acquatici produttivi) necessaria per generare le risorse utilizzate da una data popolazione (Rees, 1996). L’impronta ecologica corrisponde a quanta “natura” ci serve per soddisfare le nostre necessità (Cicerchia, 2004) operando una lettura della vita quotidiana delle comunità umane traguardata in termini di peso sul pianeta, sulle sue risorse e sulle sue capacità di smaltire gli input immessi. È un indice statistico che mette in relazione il consumo di risorse naturali, da parte dell’uomo, con la capacità della terra di rigenerarle. Misura, quindi, l’area biologicamente produttiva di mare e terra, necessaria per rigenerare le risorse consumate dagli esseri umani e per assorbire i rifiuti corrispondenti. L’impronta ecologica che una determinata popolazione imprime sulla biosfera attraverso il proprio stile di vita, serve per stimare “quanti pianeta terra” servirebbero per sostenere l’umanità qualora tutti vivessero secondo un determinato stile di vita²⁷. L’importanza che ha assunto questo indicatore, nel corso degli anni, è relativo all’approccio che sta alla sua base: calcolare il costo non monetizzabile della parte di pianeta che consumiamo. Wackernagel e Rees prendono in considerazione alcune attività che generano impatto sull’ambiente e che possono essere tradotti in superficie di terreno ecologicamente produttivo (Bettini, 2004):

- produzione dei beni;
- produzione di energia utilizzata;
- smaltimento di scarti ed emissioni prodotte;
- occupazione di territorio per l’allocazione delle infrastrutture;

Secondo l’Unione Mondiale per la Conservazione della natura (*International Union for Conservation of Nature*, IUCN), l’impronta ecologica suddivide l’utilizzo del territorio

²⁶ Rispettivamente, direttore dell’*Indicators Program of Redefining Progress* a San Francisco, nonché direttore del Centro di Studi sulla Sostenibilità Ambientale, presso l’Università di Xalapa, in Messico; British Columbia University di Vancouver.

²⁷ Il calcolo di questo indice si effettua determinando l’area territoriale appropriata pro capite necessaria per la produzione dei principali elementi di consumo: cibo, abitazione, mobilità, mettendola in rapporto con la superficie di territorio che ognuno di noi ha a disposizione.

ecologicamente produttivo in sei categorie²⁸, tra cui il terreno per l'energia: superficie necessaria per produrre, con modalità sostenibili, la quantità di energia utilizzata²⁹.

L'analisi portata avanti da Rees e Wackernagel mostra che le economie avanzate si trovano in situazione di grave deficit ecologico (*overshoot*) nei confronti del resto del pianeta. L'impronta ecologica può essere confrontata con il concetto di capacità di carico (*carrying capacity*) definita come carico massimo esercitato dalla popolazione di una certa specie tale da essere supportata da un territorio senza che venga compromessa la produttività del territorio stesso (Rees, 1997b). In realtà, l'impronta ecologica rovescia il concetto di capacità di carico perché non si discute sulla popolazione massima che un'area può sopportare bensì del computo del territorio produttivo effettivamente utilizzato dai residenti, indipendentemente dalla coincidenza tra superficie e territorio in cui la popolazione vive³⁰. La maggiore differenza tra gli esseri umani e le altre specie è che, al metabolismo biologico, si aggiunge il metabolismo urbano (cfr. paragrafo 1.5.1.).

L'analisi dell'impronta ecologica rivela che le città, regioni urbanizzate e intere nazioni dipendono, per il loro mantenimento e la loro crescita, dagli stock di risorse e dai depositi di rifiuti disseminati in tutto il mondo. La superficie ecosistemica globale richiesta per sostenere una città ad alto reddito arriva ad essere 200 volte più grande della dimensione della città stessa (Bettini, 2004). Per parlare di sostenibilità urbana è necessario usare un approccio olistico che tenga conto di tutti gli ecosistemi dai quali la città dipende e quindi sviluppare politiche volte a ridurre l'impronta fisica degli insediamenti urbani sia le impronte ecologiche degli esseri umani (Rees, 1997).

1.3. Energia e clima

Negli ultimi anni, l'UE ha rivolto l'attenzione alle problematiche delle città relazionate ai cambiamenti climatici dopo l'approvazione della direttiva 28/2009³¹, che stabiliva

²⁸ Il terreno agricolo: superficie arabile per la produzione di prodotti alimentari e non; pascoli; foreste: per la produzione di legname; superficie degradata: terreno ecologicamente improduttivo per la localizzazione di infrastrutture varie; mare.

²⁹ Rees e Wackernagel parlano invece di area di foresta necessaria per assorbire la CO₂ emessa dalla produzione di energia da fonti fossili concentrando il calcolo della componente energetica dell'impronta ecologica sul problema della concentrazione della CO₂ nell'atmosfera con conseguenti alterazioni climatiche.

³⁰ Il calcolo dell'impronta ecologica permette di arrivare ad un valore finale che consente una stima del livello di sostenibilità della regione considerata. Il primo *step*, per calcolare l'impronta ecologica di una popolazione, è stimare l'area territoriale pro capite necessaria per la produzione dei principali beni di consumo. Si stabilirà, così, il cosiddetto "planetoide personale" del singolo individuo o anche di una città e dell'intera specie umana (Cicerchia, 2004). Il calcolo dell'impronta ecologica si basa sui consumi medi della popolazione, partendo dal presupposto che ad ogni unità materiale o di energia consumata corrisponda una certa estensione di territorio che garantisce il relativo apporto di risorse per il consumo e/o l'assorbimento delle emissioni.

³¹ Cfr. paragrafo cap. 3, paragrafo 3.5.

obiettivi vincolanti, per tutti i Paesi membri, da raggiungere entro il 2020, in termini di riduzione di emissioni di CO₂ e di contributo delle fonti rinnovabili. Il clima diventa la chiave attraverso la quale rendere più competitivo, moderno, pulito il sistema energetico e, considerando il peso delle città in quanto a produzione di CO₂, si opera verso il coinvolgimento nello sforzo di riduzione.

È evidente che gli obiettivi del pacchetto 20-20-20 sono raggiungibili solo attraverso interventi che affrontino il peso assunto dai consumi energetici residenziali e terziari, unitamente alla domanda di trasporto delle persone che si trovano nelle aree urbane. Questo discorso si traduce nella necessità di attuazione di politiche urbane mirate.

Un primo filone, già stabilito, riguarda il miglioramento dell'efficienza energetica e gli interventi di mobilità sostenibile (i piani urbani della mobilità sostenibile). Un secondo filone propone di coinvolgere le amministrazioni locali negli impegni sul Clima attraverso il "Patto dei Sindaci" (*Covenant of Mayors*). Provare a traslare in ambito urbano gli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO₂, fissati a livello europeo, è una prospettiva ambiziosa sulla quale si sono già impegnate diverse aree urbane europee³².

Il settore energetico è considerato primo responsabile del cambiamento climatico e, al contempo, è influenzato dagli effetti negativi dei cambiamenti climatici (Wilbanks et al., 2007). È noto che produzione e consumo di energia possono influenzare direttamente o indirettamente i cambiamenti climatici, perché queste attività modificano la concentrazione di anidride carbonica (CO₂)³³ e di altri gas effetto serra nell'atmosfera. La prima causa di emissione di CO₂ è costituita dalla combustione di carburanti fossili e dal disboscamento e il 40% di essa si ferma nell'atmosfera provocando l'effetto serra. Quest'ultimo, aggiunto a quello naturale, genera il riscaldamento globale che incide sul clima e sulla qualità della vita (Pasimeni et al., 2014). L'ipotesi più verosimile di innalzamento della temperatura, fornita dal quarto rapporto del GIEC, si aggirava attorno a +3°C, purché le emissioni di CO₂ equivalente si stabilizzino a 550 ppm³⁴. Dalle scelte politiche attuali dipende il futuro della vita sulla Terra³⁵. Il V rapporto delinea per i secoli a venire, scenari climatici drammatici³⁶.

³² L'impegno alla mitigazione degli effetti dei cambiamenti climatici viene proposto in molte città attraverso precisi target di riduzione delle emissioni di anidride carbonica rispetto al 1990 (l'anno di riferimento per il Protocollo di Kyoto): da Amsterdam che prevede una riduzione del 40% entro il 2020, entro il 2025 Berlino, entro il 2015 Copenaghen ed entro il 2030 Barcellona.

³³ La perdita dell'originaria efficienza energetica delle città (a seguito di una produzione centralizzata dell'energia che ha alimentato lo sprawl urbano e incentivato l'uso dell'automobile privata) ha contribuito in modo decisivo al riscaldamento globale causato da un esponenziale incremento dei derivati gassosi e di CO₂, il più importante gas effetto serra (GES). La CO₂ rappresenta la causa principale dell'effetto serra provocato dall'uomo (ICLEI, 1995) contribuendo allo stesso con una percentuale stimata tra il 70 e l'80%.

³⁴ Affermare che una sostanza ha un certo valore espresso in parti per milione (ppm) equivale a dire "milligrammi per ogni chilogrammo". Quindi 1 ppm = 1 mg/kg.

La comunità dei negoziatori e i *think tanks*³⁷ economici sembrano ormai convinti della minaccia insita negli stravolgimenti climatici. Il rapporto del consigliere governativo britannico Nicholas Stern ha suscitato grande scalpore quando, nel 2006, ha annunciato che il riscaldamento globale potrebbe costare sino a 5.500 miliardi di euro all'economia mondiale - da cui emerge un'inattesa convergenza di interessi tra gli ambientalisti e una parte del mondo degli affari, che, per diverse ragioni, calcolano quanto rischia di costare la scelta di non fare nulla (Stern, 2009).

La traiettoria delle emissioni deve essere concretamente invertita e l'Agenzia Internazionale dell'Energia (IEA) ha pubblicato, nel luglio 2006, uno scenario tendenziale che prevede un'impennata del 137% delle emissioni mondiali di CO₂ tra il 2003 e il 2050. Questa sconvolgente prospettiva preconizza il ricorso a petroli non convenzionali e a carburanti sintetici (prodotti a partire dal carbone) nel momento in cui il petrolio greggio, in assenza di riserve sufficienti, avrà raggiunto un prezzo troppo elevato.

Le traiettorie che conducono al Fattore 4³⁸, proposte dal gruppo Negawatt³⁹, suggeriscono alternative: agire sulla domanda energetica (per ridurla) e di orientare l'offerta verso le energie rinnovabili; eliminare gli sprechi nei processi di produzione, che costituiscono quasi la metà del consumo di energia primaria attuale; raddoppiare l'impiego dei trasporti in comune – autobus o treni – nel trasporto passeggeri; il riadattamento energetico di abitazioni vecchie e nuove. L'attuazione di queste soluzioni impone di decentrare la produzione di energia.

³⁵ A seconda che la temperatura globale aumenti di 2°C, 4°C o 6°C nei prossimi 100 anni, la carta del mondo cambierà significativamente. Un aumento di 1°C determinerà la morte delle barriere coralline. Un aumento di 2°C segnerà la fine delle colture di caffè in Africa. Un aumento di 3°C comporterà la fusione della calotta polare della Groenlandia. Con un aumento di 4°C la corrente del Golfo s'insinuerà nelle acque della calotta artica in fusione.

³⁶ 2 novembre 2014 http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR_AR5_LONGERREPORT.pdf. Se l'aumento della temperatura superasse i 2,5 o i 3 °C, i giacimenti di carbone vegetale diventerebbero fonti di emissione di CO₂ e l'Amazzonia si trasformerebbe in una savana, con un ulteriore riscaldamento climatico di più di un 1 grado. E la situazione non sarebbe più gestibile.

³⁷ Letteralmente “serbatoi di pensieri” sono organi di ricerca che si occupano di analisi delle politiche pubbliche e quindi nei settori che vanno dalla politica sociale alla strategia politica, dall'economia alla scienza e la tecnologia, dalle politiche industriali o commerciali alle consulenze militari.

³⁸ Il termine Fattore 4 trova la propria origine nel titolo di un rapporto redatto, per il Club di Roma, da E.U. von Weizsäcker, A.B. Lovins e L.H. Lovins negli anni Novanta, designando l'obiettivo di migliorare di quattro volte l'efficacia dei modi di produzione, cioè di produrre quattro volte di più utilizzando la stessa quantità di materie prime e di energia.

³⁹ Associazione che riunisce esperti nel campo energetico e delle risorse rinnovabili. La denominazione origina da “negawatt” un'unità di misura che quantifica la potenza risparmiata in un processo grazie ad una tecnologia o ad un comportamento. Il concetto di negawatt è dovuto ad Amory Lovins. L'uso del negawatt costituisce una forma di incoraggiamento per motivare i consumatori a risparmiare energia. Amory Lovins considera il concetto di risparmio un cambiamento del comportamento basato sull'atteggiamento fare meno per consumare meno. Egli opera, altresì, una distinzione tra risparmio ed efficienza, definendo la seconda come l'applicazione di tecnologie e buone pratiche per eliminare gli sprechi, basandosi sull'atteggiamento fare lo stesso o di più con meno (Bartram, Rodgers e Muise, 2010).

Secondo il V rapporto dell'IPCC 2013⁴⁰, la concentrazione di biossido di carbonio nell'atmosfera è cresciuta di più del 20% rispetto al 1958 e di circa il 40% dal 1750. L'attività antropica rappresenta la causa fondamentale di questi fenomeni, l'uso dei combustibili fossili e la deforestazione, ad esempio, risultano causa di oltre metà dell'aumento di temperatura osservato. Il rapporto ritiene “estremamente probabile”, con un indice del 95%, che attività imputabili all'uomo (emissioni di gas-serra e cambi di uso del suolo) siano le cause principali del riscaldamento globale osservato a partire dal 1950. Si tratta di una considerazione che va sempre più consolidandosi nel rapporto, considerato che la probabilità stimata, secondo la penultima edizione del 2007, era del 90% e secondo la precedente del 2001 del 66%. La letteratura scientifica in materia⁴¹ considera le emissioni di GES quali principali indicatori degli impatti del settore energetico sull'ambiente. In tale contesto, il dibattito in corso è incentrato sulle strategie più consone per mitigare tali emissioni tra cui, la sostituzione della fonte petrolio, il rafforzamento dell'efficienza energetica e l'uso delle fonti rinnovabili.

Il settore energetico è influenzato, direttamente e indirettamente, dalle condizioni climatiche infatti, il cambiamento climatico può orientare la domanda di energia e, di conseguenza, la produzione della stessa. Tuttavia, gli effetti del cambiamento climatico in altri settori dell'economia possono indirettamente influenzare la domanda di energia, come per la gestione delle risorse idriche e per l'uso del suolo.

Capire l'impatto che il cambiamento climatico potrebbe avere sulla dotazione di risorse di energia locali, sull'approvvigionamento energetico, sulla domanda del tipo di energia o sul tipo di servizi energetici è fondamentale per una pianificazione energetica locale sostenibile e per lo sviluppo e l'identificazione di strategie di mitigazione. Ad esempio, gli impatti del cambiamento climatico sulla produzione e fornitura di energia rinnovabile o di produzione potrebbero influire sulla capacità di un territorio nel raggiungere la quota di riduzione delle emissioni di GES mediante la sostituzione del combustibile fossile o l'incremento dell'efficienza energetica (Schaeffer et al., 2012).

Inoltre, la conoscenza degli impatti del cambiamento climatico sulla domanda di energia è essenziale per una pianificazione energetica sostenibile nei settori residenziale e commerciale,

⁴⁰ Il rapporto è composto da una Sintesi per i Decisori Politici (Summary for Policymakers), una Sintesi Tecnica (Technical Summary), 14 capitoli, alcuni allegati (Annexes) e altro materiale di supporto.

⁴¹ Le più recenti pubblicazioni: Shrestha R.M., Marpaung C.O.P. (2002), “Supply and demand side effects of power sector planning with CO₂ mitigation constraints in a developing country”, *Energy* 27 (3), 271–286; Mongelli I., Tassielli G., Notarnicola B. (2006), “Global warming agreements, international trade and energy/carbon embodiments: an input-output approach to the Italian case” *Energy Policy* 34 (1), 88–100; Chung W.-S., Tohno S., Shim S.Y. (2009), “An estimation of energy and GHG emission intensity caused by energy consumption in Korea: an energy IO approach. Appl” *Energy* 86(10), 1902–1914.

delle costruzioni e dell'agricoltura. Molta letteratura⁴² si concentra sulle strategie di adattamento che sono state sviluppate in risposta agli effetti diretti e indiretti dei cambiamenti climatici sulla catena energetica. Essa evidenzia che le strategie di adattamento richiedono approcci a breve, medio e lungo termine ed un'implementazione a livello globale, regionale e livello comunale, dove si verificano effetti specifici del cambiamento climatico.

Le aree urbane sono i luoghi dove i fattori energia, cambiamenti climatici, uso del territorio, interagiscono maggiormente. *In primis*, le aree urbane sono i *driver* del riscaldamento globale in quanto ospitano molte attività produttrici di gas serra; possono essere interessate dai cambiamenti climatici imprevedibili (aumento delle temperature e dei fenomeni meteorologici estremi). Tuttavia, questi sono luoghi dove possono essere intraprese iniziative volte allo sviluppo di strategie di mitigazione, di adattamento e di pianificazione di azioni proattive e integrate.

Nel contesto del processo di pianificazione, lo sviluppo e l'attuazione di tali strategie di adattamento e di mitigazione, a livello locale, contribuiscano al raggiungimento degli obiettivi fissati a livello globale dalle politiche internazionali, come "Europa 2020 Strategia"(CE, 2010). In questo senso, la declinazione delle direttive e politiche europee alla scala locale è attualmente caratterizzata dall'assenza di metodi condivisi che garantiscono un'applicazione omogenea in località differenti.

1.4. La questione energetica nella “nuova questione urbana”

Le città contemporanee soffrono di gravi problemi connessi all'ambiente, alla perdita della biodiversità, all'inquinamento e diventano, al contempo, carnefici di sé contribuendo considerevolmente al riscaldamento climatico globale. Energia e clima – intesi soprattutto in termini di efficienza energetica sostenibile e cambiamenti climatici – sono, certamente, da annoverare tra i nodi con cui la città contemporanea deve confrontarsi con una certa urgenza. Questi problemi sono parte della, più generale, “nuova questione urbana”⁴³. Non è, infatti, la prima volta, nella storia occidentale, che la questione urbana viene sollevata

⁴² Lucena, A.F.P., Szklo A.S., Schaeffer R., Souza R.R., Borba B.S.M.C., Costa I.V.L., Pereira Júnior A.O., Cunha S.H.F. (2009), “The vulnerability of renewable energy to climate change” in Brazil. *Energy Policy* 37(3),879–889; Fenger J. (2007), *Impacts of Climate Change on Renewable Energy Sources Their Role in the Nordic Energy System*. Nordic Council of Ministers, Copenhagen; Burkett V. (2011), “Global climate change implications for coastal and off shore oil and gas development”, *Energy Policy* 39, 7719–7725;

⁴³ Secchi (2014) scrive che anche le tematiche ambientali devono essere annoverate nella nuova questione urbana.

come un complesso problema che accompagna una difficile congiuntura economica e sociale che ripropone problemi di matrice urbana⁴⁴.

È, tuttavia, una questione che si presenta in termini qualitativamente diversi da quella degli anni Sessanta, connotata, essenzialmente, come “problema casa” e, in maniera più complessa, della questione urbana degli anni Settanta, identificata con nuove regole ed equilibri della civiltà post-industriale. Da parte dell'UE, la questione urbana acquista attenzione crescente negli anni Ottanta del Novecento e le città diventano oggetto di numerose iniziative comunitarie in riferimento alle problematiche post-industriali ed a quelle ambientali. In particolare, la città, investita di una nuova “consapevolezza ecologica” – che nasce dalla constatazione dei gravi danni provocati sull'ambiente naturale dallo sfruttamento intensivo del territorio per fini energetici ed industriali – tende a recuperare la sua valenza di luogo sempre più attento all'ambiente e alla qualità della vita. Il contesto economico cambia rapidamente e, allo stesso modo, muta lo scenario entro cui si muove il destino urbano (Talia, 2007). Come in una sorta di “paniere Istat”, le tematiche ambientali (connesse soprattutto a mutamenti climatici e consumi energetici) si aggiungono alla questione urbana.

L'Europa è oggi una società essenzialmente urbana: quattro europei su cinque vivono nelle città. Se la città era, ed è, considerata come responsabile del buon funzionamento dell'ambiente e della società ma anche dei danni generati dall'industrializzazione e dall'urbanizzazione (inquinamento, sprawl urbano, consumi energetici) è anche un luogo di capitalizzazione delle innovazioni necessarie alla loro risoluzione. Dagli anni Novanta, il tema della città sostenibile ha assunto un ruolo centrale e la Commissione Europea ha moltiplicato le iniziative per impegnare le autorità locali su questo tema. Gli anni Settanta e Ottanta assistono alla presa di coscienza di una minaccia globale che incombe sull'ambiente e che sfociano nell'affermazione di una necessaria azione locale.

Proprio per far fronte alla “nuova questione urbana”, l'UE ha stabilito (e stabilisce) misure di cooperazione e linee guida finalizzate al miglioramento dell'ambiente urbano, rivolte agli Stati membri e alle autorità locali, per consentire loro di migliorare la gestione dell'ambiente nelle città europee.

Nella questione urbana confluiscono, di fatto, la questione ambientale ed energetica tra loro strettamente collegate, come supportato da dati, rapporti e analisi⁴⁵.

⁴⁴ Del resto, il conflitto tra capitale/lavoro rifletteva una più generale conflittualità di tutta l'organizzazione sociale (casa, trasporti, servizi) e non è più isolabile dal modo di organizzazione urbana (Castells, 1974).

⁴⁵ Cfr. UN-HABITAT, *TICAD Ministerial Conference on Energy and Environment for Sustainable Development*, Nairobi, 22 Marzo 2007. Più recente è il report UN-HABITAT, *State of the world's cities 2012/2013* nel quale la sostenibilità ambientale è rivelata da quattro indici: qualità dell'aria, emissioni di CO₂, energia e inquinamento (p. 18).

L'energia, all'interno delle politiche urbane, è un dato oggettivo perché quantificabile. L'energia utilizzata dall'uomo fa fronte alle varie esigenze di vita nel corso delle diverse epoche e, attualmente, l'uomo ricorre fondamentalmente alle fonti energetiche fossili (Santoli, 2014). L'espansione urbana senza precedenti degli ultimi cinquanta anni è stata alimentata dal ricorso, per il 90% dell'approvvigionamento energetico, ai combustibili fossili responsabili principali delle emissioni di gas serra⁴⁶. Nei Paesi dell'OCSE, $\frac{3}{4}$ di questa quantità di fonti "sporche" è consumata all'interno dei centri urbani per alimentare i trasporti e i servizi di gestione ordinaria (Droege, 2009) con il conseguente aggravarsi della crisi ambientale in atto, in riferimento, tra l'altro, all'innalzamento delle temperature, l'esaurimento delle risorse idriche e all'inquinamento.

Il problema da risolvere è che i due mondi dell'energia sostenibile e dell'urbanistica spesso si ignorano nonostante siano molto vicini. Le scelte urbanistiche sono determinanti, spesso inconsapevolmente, per i consumi energetici, per il settore residenziale e della mobilità. Lo zoning che ha "spalmato" le funzioni urbane obbliga a spostarsi per un qualsiasi uso della città, l'espansione urbana aumenta le distanze, accresce i consumi e la precarietà energetica. Le autorità locali sono sempre più numerose ed impegnate a perseguire gli obiettivi di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni. Fare dell'urbanistica uno strumento di controllo dei consumi energetici sul territorio consiste nel valutare a monte e a valle l'impatto delle scelte di urbanistica su consumi energetici a diverse scale: periurbana, urbana e di quartiere. Gli argomenti non mancano: limitazione dell'espansione urbana, densificazione della costruzione intorno a nodi di servizio e trasporti, teleriscaldamento, evitare ulteriori nuove infrastrutture, percorsi pedonali, considerare l'energia nei permessi di costruire. Le condizioni di successo risiedono nel:

- disporre obiettivi quantificati di riduzione dei consumi energetici e di emissioni sul territorio;
- stimare il ruolo che l'urbanistica può giocare per attendere a tali obiettivi;
- fare in modo che gli attori dei due settori, energia e urbanistica, familiarizzino con le logiche dei rispettivi settori;
- invitare i suddetti attori a proporre un comune campo di azione al fine di una cooperazione costruttiva.

⁴⁶ USGS (United States Geological Survey) (2005), *Central Region Energy Resources Team: worldwide web information on United States Energy and World Energy Production and Consumption Statistics*. http://energy.cr.usgs.gov/energy/stats_ctry/Stat1.html (ultima consultazione 20/12/13).

1.4.1. Quale il ruolo delle fonti di energia rinnovabile?

Dalle origini della storia umana fino all'epoca pre-industriale, il motore dell'evoluzione del territorio è stato alimentato da due fonti energetiche: la forza muscolare umana/animale (endosomatica) e la biomassa vegetale il cui utilizzo richiede un bagaglio di conoscenza e dispositivi per trasformare tali fonti in energia meccanica e termica secondo un processo denominato “socializzazione dell'energia” (Favennac, 2009)⁴⁷. Il passaggio dall'uso delle fonti animate alle fonti fossili (carbone e poi idrocarburi) ha sbloccato il nesso localizzativo tra produzione e consumo. Alla rottura del nesso localizzativo hanno contribuito tre fattori tecnologici interrelati:

- nuova possibilità di impiego mediante i convertitori di fonti energetiche fossili disponibili in grande quantità e facilmente accessibili, impiegabili in ogni luogo e soprattutto in città;
- la concentrazione del consumo di grandi quantitativi di fonti energetiche;
- la possibilità di produrre senza limitazioni di luogo e di tempo.

Il contributo più importante alla “liberazione” del territorio dai suddetti vincoli localizzativi avviene con la diffusione, a partire dagli inizi del Novecento, dell'elettricità che consente di spostare non solo materie prime ma anche l'energia stessa (Giannetti, 1985) e, dalla metà del Novecento, la sostituzione del carbone con il petrolio quale fonte energetica principale. Il petrolio ha cambiato il volto geopolitico ed economico mondiale facendo sì che le reti divenissero più importanti rispetto ai nodi (Putilli, 2014) cioè alle città, alle nazioni che hanno cominciato a dipendere da approvvigionamenti lontani in territori spesso politicamente e socialmente instabili. Nonostante l'ormai assunta consapevolezza che proprio dall'uso del petrolio derivano i principali problemi ambientali connessi alle emissioni di CO₂, in particolare, nei contesti urbani, esso rimane ancora la principale fonte di energia.

L'aumento della domanda e della produzione di energia è garantita da un bouquet di fonti energetiche differenti tra cui domina il petrolio (grafico 1).

⁴⁷ «L'insieme di attività e relazioni socio-spaziali che consentono di socializzare una determinata fonte si definisce filiera energetica mentre l'insieme di tutte le filiere che in un dato momento consentono la produzione, la distribuzione e il consumo di energia da parte della società è definito sistema o regime energetico» (Putilli, 2014, 17).

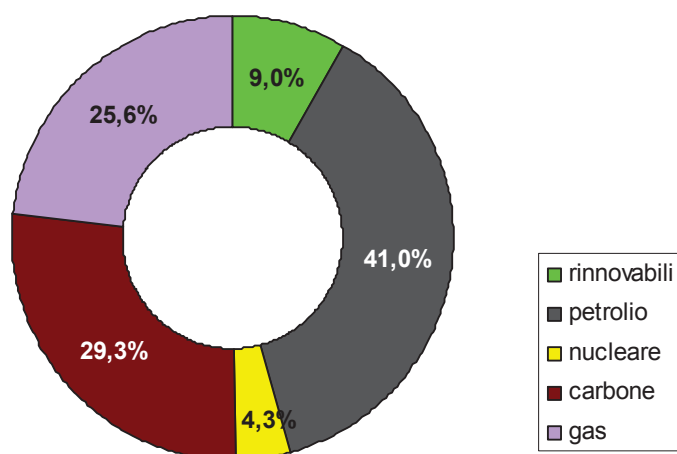


Grafico 1 - Consumi di energia, nel mondo, per fonte. Dati *BP economics statistical review* 2015.
Elaborazione dell'autore

L'ormai raggiunto *peak oil* e il rischio climatico hanno indirizzato le scelte energetiche a livello planetario verso la fornitura da fonti rinnovabili che, seppur frenate dagli interessi legati al vecchio regime del fossile, sono foriere di positivi effetti sull'ambiente. Con la locuzione "energia rinnovabile" si intende l'energia prodotta da fonti che, per loro caratteristica intrinseca, si rigenerano o non sono "esauribili" nella scala dei tempi "umani", rispetto alle fonti fossili o nucleari il cui processo di rigenerazione è in relazione con la scala dei tempi geologici e quindi, di fatto, esauribili. Alcune fonti rinnovabili hanno un processo di rigenerazione rapido (sole, vento, acqua, geotermia), le biomasse presentano una rinnovabilità più lenta e, in alcuni casi, parziale. Sono, dunque, forme di energia alternativa alle tradizionali fonti fossili e molte di esse hanno la peculiarità di essere anche energie pulite, ovvero di non immettere nell'atmosfera sostanze nocive e/o climalteranti quali, ad esempio, l'anidride carbonica (CO₂); al contrario, le fonti non rinnovabili, in particolare petrolio, carbone, gas naturale sono limitate nel tempo⁴⁸. In realtà, non sembra individuabile una definizione univoca e universalmente condivisa dell'insieme delle fonti rinnovabili. Secondo la normativa nazionale italiana⁴⁹, è da considerarsi "energia da fonti rinnovabili" quella proveniente da fonti non fossili quindi:

⁴⁸ Spesso, le espressioni "energia sostenibile" e "fonti alternative di energia" vengono usate come sinonimi: similitudine ma non uguaglianza semantica, infatti "energia sostenibile" è una modalità di produzione ed uso dell'energia, che permette uno sviluppo sostenibile in riferimento anche all'aspetto dell'efficienza energetica; "fonti alternative di energia" sono invece tutte quelle fonti diverse dagli idrocarburi o dal carbone: rientra tra queste, ad esempio, anche l'energia nucleare (ENEA, 2010).

⁴⁹ D.lgs. 387/2003, "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità", art. 2, comma I, Definizioni.

eolica, solare, geotermica, idraulica, biomasse, gas di discarica, gas residuati dai processi di depurazione e biogas⁵⁰.

Lo scenario di una generazione distribuita dell'energia, che si delineerebbe con l'impiego delle fonti rinnovabili, rappresenta il modello da esplorare per favorire il quale è necessario ripensare la città come contesto a basso consumo ed alto potenziale produttivo di origine rinnovabile (Droege, 2009).

La città è caratterizzata da flussi continui di processi di trasformazione legati indissolubilmente al sistema delle risorse energetiche e condizionate dal ciclo della mobilità e del metabolismo. Per governare questa complessità diventa fondamentale il ruolo di una normativa efficace e trasparente che indirizzi verso scelte legate alla qualità del processo di trasformazione urbanistica⁵¹ (Libro Verde, 1990). La pianificazione urbana ha sempre lamentato, nel continente Europeo, e in particolare in Italia, la scarsa integrazione nei suoi processi, della valenza energetica⁵², sebbene vi sia qualche segnale di inserimento. Si possono intravedere indizi di una maggiore considerazione del fattore energia nella Carta di Atene 2003⁵³. Se nella versione del 1998 (Nuova Carta di Atene), il CEU (Consiglio Europeo degli Urbanisti) si era limitato ad inserire tra le raccomandazioni al pianificatore la sola proposizione “la pianificazione dovrebbe incoraggiare la conservazione delle risorse non rinnovabili, il risparmio energetico e le tecnologie pulite”, la Carta di Atene 2003, entra nel dettaglio e, al punto n°4, indica tra gli obiettivi non limitarsi alla tutela delle aree naturali ma anche un “saggio impiego delle risorse, specie quelle naturali non rinnovabili e ad una speciale cura verso il crescente utilizzo di fonti rinnovabili”. Altro documento europeo in materia sono i *Guiding principles for Sustainable Spatial Development of the European Continent*⁵⁴ deliberati dal

⁵⁰ Sono due le principali caratteristiche delle nuove energie, essere:

rinnovabili, cioè fonti che si rigenerano con una velocità, in riferimento alla scala dei tempi umani, decisamente superiore rispetto a quelle fossili e pertanto, se gestite correttamente, praticamente inesauribili e non pregiudicanti l'uso delle risorse naturali da parte delle generazioni future (in linea con la definizione di “sostenibilità”); *pulite*, con riferimento all'assenza di emissioni di sostanze inquinanti nell'ambiente anche se ciascuna fonte rinnovabile presenta, almeno in parte, un certo livello di inquinamento derivante direttamente dall'esercizio o indirettamente dalle fasi di progettazione, trasporto e smaltimento, seppur nettamente inferiore rispetto a quanto prodotto dalle fonti fossili www.energielab.it (13/5/2013).

⁵¹ “La qualità della città è stata riconosciuta come un valore nella concorrenza internazionale. L'ambiente e la qualità della vita dovrebbero diventare elementi essenziali della pianificazione e dell'amministrazione della città sia nei confronti degli abitanti che per promuovere lo sviluppo economico”.

⁵² Susan Owens (1986), sosteneva che poco fosse stato fatto in tal senso, tranne qualche eccezione negli USA e in Scandinavia.

⁵³ Denominata così in ideale prosecuzione del manifesto del 1933. I Paesi costituenti l'Unione Europea, hanno redatto nei primi anni del nuovo secolo *La Nuova Carta di Atene 2003. La visione del Consiglio Europeo degli Urbanisti per le città del XXI secolo* (2003). Il fine è stato quello di far capire che la pianificazione territoriale è vitale per il conseguimento di uno sviluppo sostenibile, inteso come gestione attenta e prudente del territorio, risorsa naturale fragile e non rinnovabile.

⁵⁴ http://www.coe.int/t/e/cultural_cooperation/environment/cemat/gpssdec/pples_italy.asp

CEMAT (Consiglio Europeo dei Ministri de *l'Aménagement du territoire*) suddiviso in dieci direttrici in cui, al punto n°8, si tratta dello sviluppo delle risorse energetiche in riferimento alla promozione delle rinnovabili.

La tematica delle energie rinnovabili è, oggi, al centro di articolati dibattiti di carattere politico, sociale, economico, ambientale ed implica, ancora, molte questioni irrisolte generate, probabilmente, da un continuo mutamento degli scenari di riferimento e dalla mancanza di una normativa chiara. Partendo dall'assunto che le Direttive comunitarie sono state recepite dagli Stati membri⁵⁵, ognuno secondo la propria legislazione e che, di conseguenza, vi è l'obbligo (a seguito del recepimento delle suddette Direttive) per il nostro Paese di assolvere gli impegni presi⁵⁶, non si può prescindere dal valutare quanto segue l'adozione delle energie rinnovabili. Siamo, al contempo, attori e spettatori del moltiplicarsi di iniziative, in ambito nazionale ed internazionale, promotrici dell'utilizzo delle energie rinnovabili al fine di sostituire l'energia fossile destinata all'esaurimento. Pertanto, il ricorso alle energie rinnovabili si configura come misura necessaria ed urgente anche in relazione a macro questioni del nostro tempo, inerenti la disciplina urbanistica, prese in esame, ad esempio, nel corso del Convegno Città Energia 2012⁵⁷, quali la non immediata riproducibilità delle risorse naturali, l'aumento esponenziale dei consumi, gli interessi economici; a cui si aggiungono l'impatto sul paesaggio, l'ambiente, lo sviluppo sostenibile, il consenso sociale, il consumo di suolo. Non si tratta, quindi, solo dell'aspetto prettamente energetico.

È altresì opportuno segnalare alcune criticità legate all'"appropriatezza territoriale" nelle scelte per l'approvvigionamento energetico da fonti rinnovabili (De Pascali, 2009; Fanfani, 2012). Sono, infatti, le caratteristiche dei territori ad orientare le tecnologie più adeguate per realizzare il giusto mix energetico prendendo in considerazione gli aspetti geo-morfologici e climatici, la coerenza tra patrimonio storico-culturale-paesaggistico e le competenze socio-economiche del territorio. L'uso delle fonti rinnovabili, infatti, nel caso in cui non si tengano in considerazione questi elementi, finirebbe per ripercorrere la strada intrapresa dalle fonti fossili innescando meccanismi di dipendenza da fattori esogeni. La coerenza delle fonti rinnovabili con il territorio costituisce, insieme alla forma urbana efficiente sul piano energetico e ad opportune politiche dei trasporti, un punto di riferimento per un corretto approccio della pianificazione urbanistica al problema

⁵⁵ Austria, Belgio, Bulgaria, Cipro, Danimarca, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Italia, Lettonia, Lituania, Lussemburgo, Malta, Olanda, Polonia, Portogallo, Regno Unito, Repubblica Ceca, Romania, Slovacchia, Slovenia, Spagna, Svezia, Ungheria.

⁵⁶ Secondo il Piano di Azione Nazionale per le Energie Rinnovabili formulato dal Ministero per lo Sviluppo Economico presentato all'UE nel giugno del 2010, l'obiettivo comunitario assegnato all'Italia per il 2020 prevede una copertura del 17% di consumi finali con energia da fonti rinnovabili.

⁵⁷ Organizzato dall'INU a Napoli 20-21 gennaio 2012.

energetico. Tenendo in considerazione l'applicazione di impianti fotovoltaici su aree già urbanizzate, adeguando i dimensionamenti degli impianti, valutando gli impatti e gli eventuali danni al paesaggio urbano degli impianti, si assume un atteggiamento attivo da parte degli organi di governo e degli attori locali nella pianificazione energetica. Il rispetto per le caratteristiche del sistema locale deve essere alla base della scelta delle fonti di energia rinnovabile per non ripetere gli errori del paradigma energetico gerarchico costruito intorno all'approvvigionamento fossile.

Lo sviluppo delle fonti di energia rinnovabile incontra ancora, in molti contesti europei, anche “virtuosi”, non pochi detrattori ed oppositori a livello locale per motivi connessi, sostanzialmente, a quattro aspetti:

- l'assenza di coinvolgimento della comunità locale in scelte pianificatorie di lungo periodo;
- la consapevolezza delle ricadute economiche non immediate a fronte di un forte investimento iniziale;
- la sensazione di un'inadeguata valutazione delle alterazioni ambientali locali, enfatizzando solo i benefici ambientali;
- le perplessità circa la capacità delle fonti di energia rinnovabile, di sostituirsi completamente alle fonti fossili, in particolare nella realtà delle grandi città.

Alla base del sistema delle FER deve esserci la consapevolezza, da parte di utenti e amministratori, di non pensare che l'energia rinnovabile sia il *deus ex machina* che *sic et simpliciter* possa risolvere i problemi delle emissioni e dell'esaurimento delle fonti fossili. In realtà è necessario ragionare secondo una sorta di ordine gerarchico che vede il ricorso alle fonti di energia rinnovabile come ultimo *step* dopo contenimento dei consumi e incremento dell'efficienza, fattori spesso trascurati o che si esauriscono nel ricorso a sistemi di *retrofit* energetico sui singoli manufatti edilizi. Se è vero che una politica mirata alla riduzione dei consumi energetici e all'incremento dell'efficienza degli attuali sistemi di distribuzione al fine di ridurre le perdite durante il percorso centrale di produzione-utente, da sola non è sufficiente, essa costituisce comunque una fase propedeutica al ricorso all'energia rinnovabile.

1.4.2. Generazione distribuita dell'energia attraverso le “reti intelligenti”

L'energia che proviene dalle fonti rinnovabili, alquanto intermittente, funzione delle situazioni meteorologiche, dei cicli giorno/notte, delle stagioni, richiede di essere coniugata con l'esigenza degli utilizzatori finali di disporre di un flusso di energia elettrica sempre adeguato alle proprie necessità (Droege, 2009). La via per arrivare alla gestione

efficace dello scenario che si sta profilando si basa sulle reti e sulle infrastrutture elettriche controllate in modo intelligente, con capacità di gestire flussi di potenza e di influenzare gli utilizzatori finali di energia elettrica attraverso informazioni relative alla produzione, presente ed attesa. A supporto di questo nuovo paradigma energetico, quindi, è il sistema *Smart-Grid* in grado di estendersi dai quartieri alla città, una griglia in cui sono evidenziati dei punti reali, fissi, strategici per il modello energetico esistente ma, soprattutto, per quello rinnovabile con l'obiettivo primario di supportare la strategia per un'energia elettrica affidabile, sostenibile e competitiva.

Parallelamente alla diffusione delle EnR, gli usi dell'elettricità conoscono una profonda evoluzione: alcuni, già presenti, risultano amplificati (ad esempio l'energia destinata alla climatizzazione), altri, nuovi, si sviluppano contribuendo all'ascesa dei consumi (ad esempio, per i veicoli alimentati dall'elettricità). Questa nuova produzione intermittente deve essere raccordata alle reti esistenti in modo efficace. Inoltre, gli obiettivi europei di riduzione dei consumi energetici, impongono la necessità di modernizzare il sistema elettrico attraverso l'integrazione delle nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ITC) nella rete elettrica per gestire i limiti connessi all'intermittenza delle FER, divenendo, di fatto, intelligenti. La gestione delle reti elettriche, finora centralizzata e monodirezionale, deve diventare distribuita e bidirezionale, dando luogo ad una rete energetica intelligente destinata ad interessare tutti gli aspetti della vita quotidiana: case, uffici, fabbriche, veicoli in reciproca comunicazione, costante (tab. 5).

Secondo la definizione formulata dalla *European Technological Platform* (ETP), la *Smart Grid* è una rete elettrica che può integrare in modo efficiente il comportamento e le azioni di tutti gli utenti ad essa collegati (generatori, consumatori e “generatori-consumatori” *prosumers*) per garantire un sistema economicamente efficiente, con basse perdite ed un elevato livello di qualità del servizio, disponibilità degli approvvigionamenti e sicurezza⁵⁸. I nodi della maglia sono i centri di consumo di energia i quali diventeranno anche produttori in quanto nodi elementari adiacenti di una rete, interconnessi, una connessione attraverso cui è possibile lo scambio di energia bidirezionalmente tra le utility e i clienti finali. La politica delle reti, delle isole e dei distretti (nodi secondari che concentrano più utenze) può partire anche dalle periferie ipotizzando soluzioni impiantistiche che sappiano sfruttare le risorse locali per la riduzione delle emissioni operando una riqualificazione delle periferie stesse. In questa configurazione, la rete energetica costituisce un'applicazione dei principi di sussidiarietà e di responsabilità poiché legge il tessuto urbano come un luogo di scambio attivo che favorisce le iniziative dei cittadini, anche nell'ambito delle funzioni sociali e amministrative con una gestione diretta di attività di

⁵⁸ *European SmartGrids Technology Platform: Strategic deployment document - versione finale - 20 Aprile 2010.*

interesse⁵⁹. Le reti dei servizi di distribuzione dell'energia sono connesse con i cambiamenti meteorologici e ciò permette di adeguare continuamente, e in tempo reale, il flusso di energia in funzione della domanda dei consumatori. Considerata la variazione dei prezzi dell'elettricità nell'arco delle 24 ore, le informazioni in tempo reale sul contatore intelligente consentirebbe una “determinazione dinamica” del prezzo dell'energia facendo acquisire consapevolezza agli utenti circa i propri consumi (Rifkin, 2012).

Caratteristiche reti elettriche attuali	Caratteristiche smart grid
Analogica	Digitale
Unidirezionale	Bidirezionale
Produzione centralizzata	Produzione decentralizzata e distribuita
Gestione del sistema elettrico attraverso offerta/produzione	Gestione del sistema elettrico attraverso domanda/consumo
Utenti = consumatori	Utenti = consumatori/produttori

Tab. 5 – Confronto tra rete elettrica tradizionale e *smart grids*

La smart grid sta all'energia come internet sta alle informazioni, una sorta di internet dell'energia e, parimenti, il fine è quello di generare una potenza laterale che surclassi quella generata dai grandi impianti. I consumatori, piccoli produttori di energia, saranno i protagonisti del nuovo paradigma dell'energia distribuita e nodi della nuova rete mentre le grandi società dovranno assumere il ruolo di gestori di una rete infoenergetica, fornitrici di servizi più che venditori di energia (fig. 4).

⁵⁹ In Italia ciò è previsto dal quarto comma dell'art. 118 della Costituzione introdotto con la legge costituzionale 3/2001 “Stato, Regioni, Città metropolitane, Province, Comuni favoriscono l'autonoma iniziativa dei cittadini, singoli ed associati, per lo svolgimento di attività di interesse generale, sulla base del principio di sussidiarietà”.

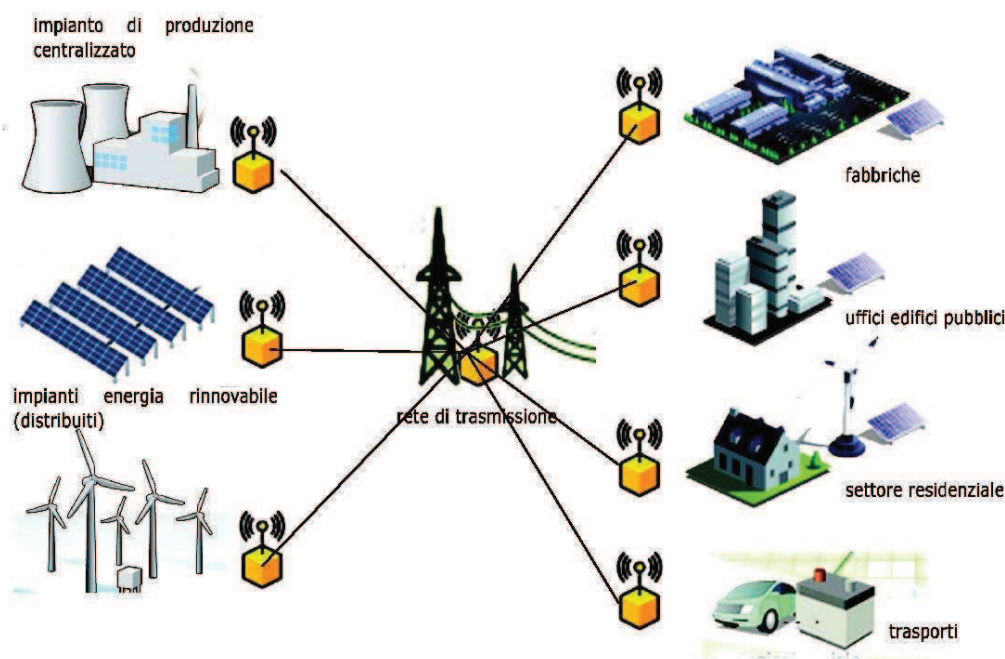


Fig.4 – Esempificazione del funzionamento di una smart grid: grande e piccola distribuzione connesse tra loro e con la rete di trasmissione; contatori intelligenti tengono conto delle variazioni dei flussi di potenza (elaborazione dell'autore).

1.5. “Prestiti” linguistici e concettuali: la città come sistema termodinamico ed ecologico

Engels e Marx, Dickens e Zola e tanti altri non potevano parlare di ecologia urbana in senso moderno, ma avevano riconosciuto il carattere vivente, biologico delle città. Così come alla città, ai suoi limiti, alla sua progettazione o riprogettazione, si sono dedicati studiosi della città come Ebenezer Howard, Patrick Geddes, Lewis Mumford, nei cui scritti la città viene riconosciuta nel suo carattere di organismo vivente (Nebbia, 2002). Il bisogno di introdurre il concetto di ecosistema nella disciplina urbanistica è generato dalla necessità di ricercare nuovi strumenti e approcci per supportare il nuovo modo di pianificare. La pianificazione urbana e territoriale, in quanto disciplina orientata al progetto dell'ambiente dell'uomo, è stata investita dall'emergenza della questione ambientale e di conseguenza ha messo in discussione il proprio apparato disciplinare (Macchi, 1994). Città e territorio possono essere descritti come sistema composto di parti che sono in relazione, per questo la città è caratterizzata da complessità. Le azioni compiute su una parte del sistema generano effetti sulle altre parti di esso con modifiche della relativa organizzazione. L'avvicinamento dell'urbanistica alla Teoria Generale del

Sistema⁶⁰ si spiega con il suddetto deficit disciplinare nello spiegare le variabili connesse ai fenomeni sociali e territoriali. Ad estendere questa prassi sistemica ai problemi di pianificazione territoriale fu, già alla fine degli anni Sessanta, Mc Loughlin (1969) secondo il quale le parti che costituiscono il sistema città sono le attività umane che qui si svolgono e le connessioni tra queste parti sono costituite dai collegamenti, i trasporti e tutte le altre forme di comunicazione. Il 1969 segna, di fatto, il trasferimento della teoria dei sistemi nella pianificazione con conseguente passaggio dalla concezione della città-macchina⁶¹ a città-sistema caratterizzato da sinergia, conflittualità, contrasti, evoluzione.

In un sistema esiste un ordine che va rispettato e l'organismo città vive secondo l'ordine che le viene impartito. Se l'ordine manca la città non funziona (Bettini, 2004). Come tutti i paesaggi, anche quello urbano, inteso come sistema vivente, va considerato un sistema in continuo mutamento, nel tempo e nello spazio, per cui la pianificazione della città non potrà essere realizzata in senso statico. Si tratta di prevedere un adattamento, dal punto di vista strutturale e funzionale, ai condizionamenti ambientali e socio-economici preservando le risorse che ne determinano la sostenibilità. L'immagine della città come processo lineare viene quindi sostituita da quella di sistema caratterizzato da conflittualità, sinergie, contrasti, evoluzioni (fig. 5). Tale interpretazione sistemica risente certamente ancora di una visione antropocentrica che si estende, in generale, alla pianificazione urbana.

Ambiente, città e territorio sono sistemi ad alto grado di complessità oggetto di studio degli urbanisti che non possono ridurli a meri sistemi fisici, chimici, biologici. La città, in particolare, è un sistema termodinamico aperto in condizioni di non equilibrio, energivoro e attraversato da flussi di materia e energia e ospitante prevalentemente la specie umana⁶².

⁶⁰ La Teoria Generale del Sistema definisce "sistema" un complesso di elementi che interagiscono tra loro secondo un meccanismo per cui gli elementi del sistema sono connessi da relazioni tali che il comportamento dei detti elementi è differente da quello che sarebbe rispetto ad un'altra relazione. Un sistema possiede proprietà intrinseche di sinergia e associazione per cui il sistema è più della somma delle parti (AA.VV., 1984). In quanto tale, il sistema deve essere considerato per la sua organizzazione, il tutto, le qualità dell'organizzazione, l'unità globale (Morin, 1977). Ne consegue che la spiegazione di un sistema non può limitarsi all'analisi di parti isolate o connesse da relazioni causa-effetto poiché nei sistemi si producono e sviluppano trasformazioni, si producono antagonismi e conflitti (Scandurra, 1995).

⁶¹ Cultura del macchinismo (Cini, 1994), anni Sessanta del Novecento. La visione della città come macchina costituita da un gran numero di parti risponde alla «logica della catena di montaggio in cui i pezzi di città sono concatenati da quel sistema di comunicazione che è la rete stradale, attrezzata per la circolazione dell'automobile» (Alberti *et al.*, 1994). Questa visione ha influenzato anche il campo della pianificazione attraverso lo strumento della zonizzazione funzionale, concepito per organizzare e progettare la città per parti distinte corrispondenti alle diverse funzioni urbane.

⁶² In realtà – afferma Gisotti – poiché il termine città risulta generico e riferibile a realtà molto diverse a seconda dei vari approcci e dei differenti Paesi, scientificamente è preferibile utilizzare la locuzione area urbana: un'area che comprende una o più città centrali, aree adiacenti collegate economicamente a quella/e città le quali tengono occupata oltre il 65% della propria popolazione in attività non agricole (Gisotti, 2007). Le Nazioni Unite definiscono aree urbane gli agglomerati (città, comuni limitrofi) con oltre 10.000 abitanti. In Italia, il D.lgd 36/2003 riporta la definizione di centro abitato quale "insieme di edifici delimitato, lungo le vie d'accesso, dagli appositi segnali di inizio e fine. In merito all'area occupata dalla città, solitamente ci si riferisce alla zona delimitata da limiti amministrativi. Sotto il profilo

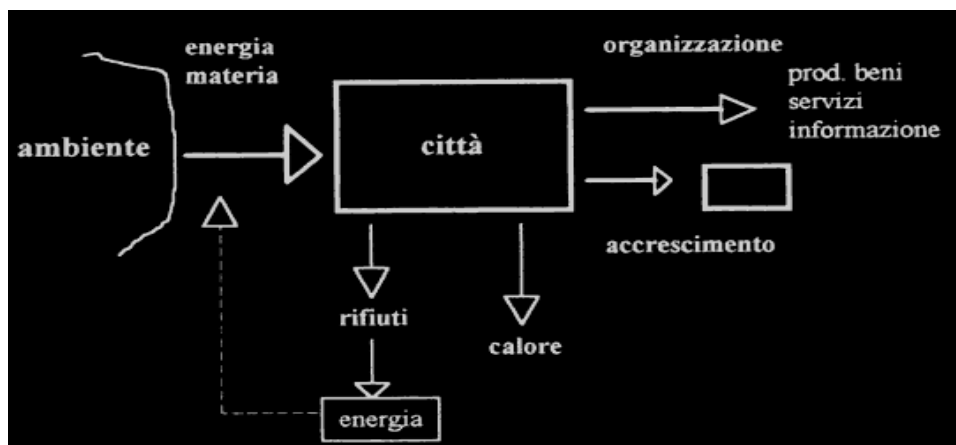


Fig. 6– Schema della città come sistema termodinamico (in Scandurra, 1995).

«L’ecosistema⁶³ è un’unità che include tutti gli organismi che vivono insieme in una data area, interagenti con l’ambiente fisico, in modo tale che un flusso di energia porta ad una ben definita struttura biotica e ad una ciclizzazione dei materiali tra viventi e non viventi all’interno del sistema» (Odum, 1983, 11). A partire da questa definizione, l’ecosistema presenta tre caratteristiche fondamentali al suo funzionamento (Gisotti, 2007):

- una comunità (che comprende tutti gli organismi viventi);
- il flusso di energia (che negli ecosistemi naturali proviene dal sole);
- i cicli dei materiali

«Il flusso di energia è unidirezionale, parte viene trasformata e migliorata (convertita in materia organica che è una forma di energia più concentrata di quella della luce solare) dalla comunità, sebbene gran parte di essa sia degradata e passi attraverso il sistema per poi uscirne come energia termica di scarso valore per il sistema. L’energia può essere conservata o esportata ma non riusata, al contrario dei materiali e dell’acqua che possono essere riusati più volte. Tutti gli ecosistemi, sono sistemi aperti, per il funzionamento dei quali è necessario un flusso di energia in entrata e uscita (fig. 5).

urbanistico occorre sottolineare che la città non finisce dove termina il tessuto continuo delle costruzioni (la delimitazione della città classica con la cinta muraria) ma viene ad integrarsi sempre di più ad un sistema territoriale vasto e complesso che comprende il territorio rurale che si urbanizza con insediamenti sparsi a bassa densità.

⁶³ Termine coniato per la prima volta dall’inglese Tansley nel 1934 e poi perfezionato da Odum. A questo termine concorrono due concetti: ecologia (la scienza che studia il rapporto di un organismo con l’ambiente in cui vive) e sistema.

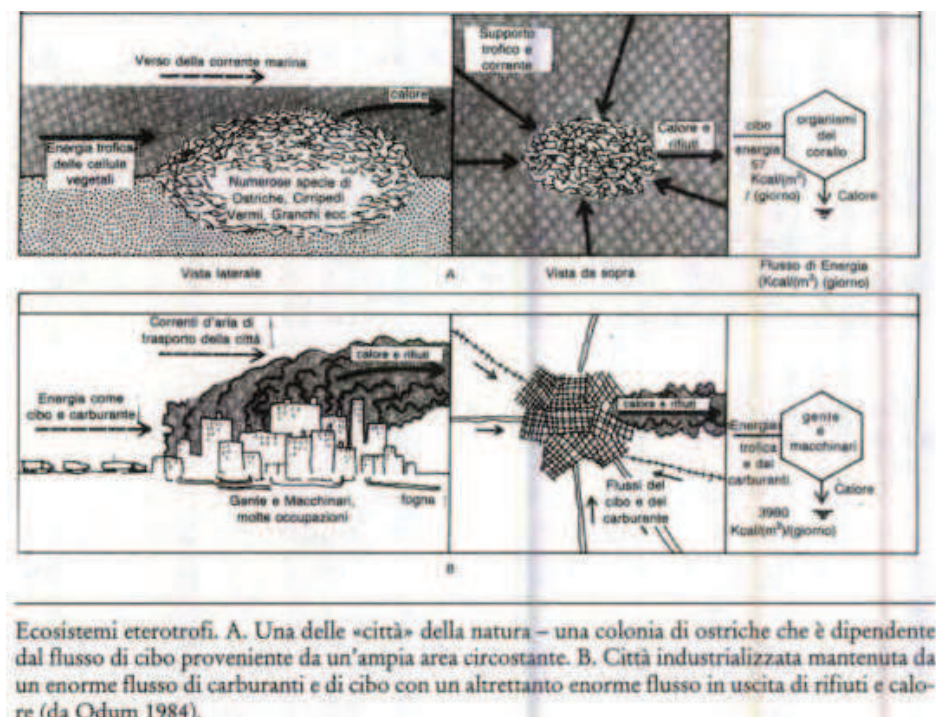


Fig. 5 – Ecosistemi eterotrofi. Schema di Odum, tratto da Scandurra (1992)

L'interazione con energia e materia, a ciascun livello, produce sistemi funzionali. Un sistema consiste in componenti interdipendenti che regolarmente interagiscono e che formano un tutt'uno» (*Idem*, 15).

Un'importante parte del concetto di ecosistema risiede nella considerazione dell'esistenza di un ambiente di entrata (*input environment*) e di uscita (*output environment*) associati ed essenziali al funzionamento e mantenimento dell'ecosistema.

In molti tra pianificatori, urbanisti, economisti, sociologi, tendono a considerare la città come un ecosistema in quanto concetto che meglio sembra definire un insediamento urbano. L'ambiente urbano viene trapiantato attraverso una prospettiva dinamica e di processo all'interno del quale assumono un ruolo centrale sia i processi di trasformazione indotti dall'uomo nell'ambiente stesso sia le conseguenti reazioni dell'ambiente naturale, biotico e abiotico alle suddette azioni umane. L'approccio ecosistemico offre una base concettuale utile alla comprensione di tutti quei meccanismi che regolano l'organizzazione e la dinamica evolutiva delle città, i conflitti e i problemi che ne conseguono e per individuare i correttivi necessari al fine di migliorarne la qualità ambientale. Occorre, tuttavia, discernere le peculiarità dell'ecosistema urbano da quello naturale (tab.6) e rendersi conto che vi sono sensibili differenze tra città ed ecosistema naturale. Gisotti (2007) sottolinea che conoscere tali differenze e diventare consapevoli del complesso funzionamento del sistema urbano sono condizioni per attuare politiche organiche

condivise dalla popolazione finalizzate a governare le trasformazioni urbane ammortizzandone gli effetti negativi.

ECOSISTEMA NATURALE	ECOSISTEMA URBANO
In assenza di perturbazioni esterne tendono verso un climax ⁶⁴ ottimale e stabile.	L'intervento dell'uomo, amplificato dalla tecnologia, altera l'evoluzione dell'ecosistema (decisioni umane si determinano grandi trasformazioni in tempi rapidi)
Lentezza dei processi naturali	Rapidità dei processi antropici
I processi di trasformazione che si innescano garantiscono il raggiungimento di un equilibrio ottimale	I processi di trasformazione che si innescano determinano nuovi conflitti e problemi di compatibilità ambientale
La crescita illimitata non è concepibile	La città sembra non aver limiti alla propria crescita
Produce e rielabora al proprio interno i rifiuti e i residui delle attività vitali che vi si svolgono. I rifiuti ridiventano materiali in entrata per i cicli naturali.	Utilizza, metabolizza e rielabora materiali che sono estranei alla vita che si svolge all'interno delle città. La produzione di rifiuti "dentro" un ecosistema urbano è accompagnata da effetti ambientali negativi.
Metabolismo meno intenso per unità di area che richiede molta più energia di origine solare	Metabolismo più intenso per unità di area che richiede molta più energia di origine fossile
Flusso di entrata costituito da minima richiesta metalli	Flusso di entrata costituito da elevata richiesta metalli
Flusso di uscita rappresentato da sostanze e rifiuti non tossici	Flusso di uscita rappresentato da sostanze velenose e rifiuti tossici

Tab. 6 – Quadro sinottico del confronto tra gli ecosistemi (elaborazione dell'autore).

La lettura in chiave ecosistemica della città potrà essere realizzata secondo due tipi di analisi (Gisotti, 2007) (fig. 6):

- secondo la qualità ambientale (in termini di inquinamento, qualità degli edifici, efficienza dei trasporti, presenza di spazi verdi);
- secondo le risorse urbane (flussi di energia, materia) e le relative trasformazioni necessarie al funzionamento del sistema urbano.

⁶⁴ Stadio di equilibrio di una comunità biologica che permane finché non variano le condizioni ambientali.

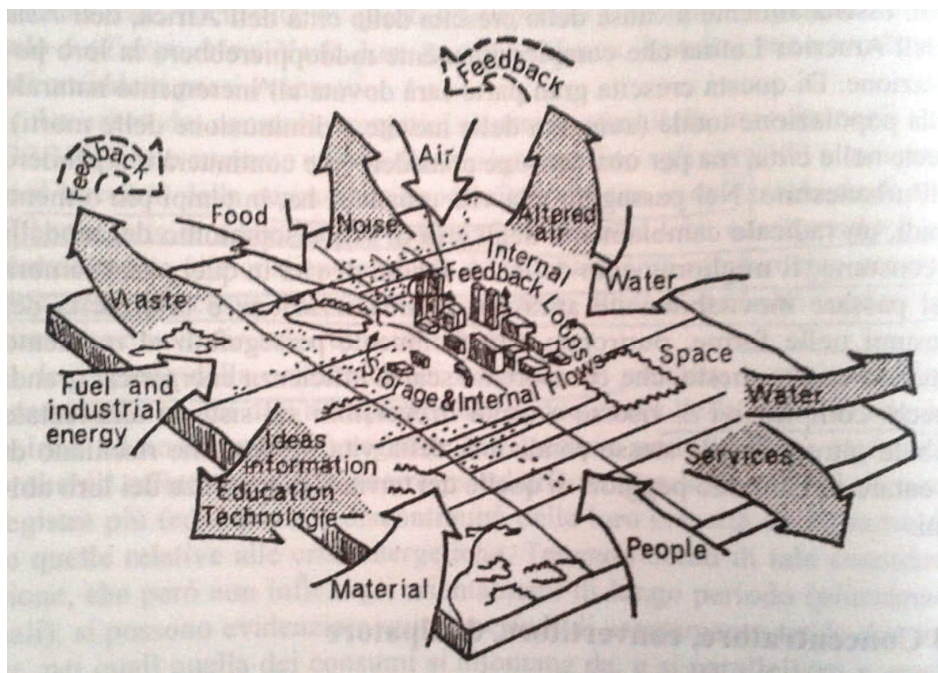


Fig. 6 – *Ecosystème urbain*, in C.Chaline, J. Dubois-Maury, *Énergie et urbanisme*, Presses universitaires de France, Paris, 1983.

La città, dunque, può essere comparata ad un ecosistema eterotrofo che dipende dagli scambi di materia ed energia con l'ambiente esterno. Come tale la sua evoluzione è caratterizzata dalla ricerca di uno stato di equilibrio essenziale al suo funzionamento.

1.5.1. Energia e metabolismo urbano

La città è, al contempo, un sistema di natura sociale, economico, biologico. Benché l'essere sistema sociale sia la sua caratteristica principale, la città è anche considerata nei suoi aspetti biologici.

Già agli inizi del XIX secolo, Cobett (1830) descriveva Londra come la grande cisti (*The great Wen*) che allungava i propri tentacoli verso la campagna inglese cercando maggiori risorse per una popolazione sempre più in crescita. L'immagine di una città quale organismo che tutto consuma è arricchita dalla descrizione di una maglia di reti infrastrutturali che assicuravano le connessioni fra le varie parti dell'apparato urbano. Una realtà, assolutamente attuale, di enormi flussi di persone, materiali ed energia che fluiscono dentro e fuori la città.

Havlick (1974) vede nella città un organismo che usa, sintetizza e concentra le risorse fornite dagli insediamenti più piccoli per produrre beni e servizi dall'elevato ordine di grandezza. Nel processo di crescita è prevedibile che altri organismi vengano incorporati

(ad esempio sono i piccoli villaggi inglobati in un insediamento più ampio) e questa analogia organica suffraga la considerazione che la salute della città nella sua interezza dipende dai funzionamenti efficienti dei trasporti (arterie), dell'amministrazione (cervello) dello smaltimento dei rifiuti (viscere). Tale similitudine si interrompe nella misura in cui la città ha capacità di alterare in modo consapevole la sua struttura attraverso la pianificazione e lo sviluppo. I processi di pianificazione implicano forze politiche, sociali, economiche che orientano lo sviluppo o il cambiamento di una città tuttavia, queste modifiche non possono essere pienamente interpretate alla luce della visione organica per le tante differenze di dimensioni e di aspetti fisiologici con gli organismi viventi.

Così come per qualsiasi essere "vivente", anche per la città si può parlare di metabolismo di cui è possibile misurare i flussi di materia ed energia (Nebbia, 2002). La città è un laboratorio ideale per riconoscere e misurare le analogie fra attività umane ed economiche e processi ecologici: per la sua, relativamente piccola e delimitata, dimensione, per l'elevata densità di popolazione e di attività e per l'elevata intensità di consumi e di produzione di rifiuti, la città si presta ad essere analizzata come modello più generale delle interazioni fra attività umane e ambiente. Queste interazioni definiscono il "metabolismo urbano" delle città che orienta le strategie di sviluppo urbano. Il metabolismo urbano analizza le direzioni dei vari flussi di energia, acqua, sostanze nutrienti, materiali, rifiuti, ne quantifica le entrate, le uscite e le parti immagazzinate nelle regioni urbane (CMCC, 2010). Una città può essere concepita come un sistema al cui interno energia e sostanze diverse dentro la città stessa, un ambiente comparabile ad un ecosistema naturale. A differenza degli ecosistemi, i flussi di energia e sostanze che attraversano le città, in genere, procedono in una sola direzione e non sono sostenibili.

La città, per Odum (1983), è un sistema eterotrofo incompleto dipendente da altri limitrofi ma differisce da un ecosistema eterotrofo naturale dato che ha un metabolismo molto più intenso per unità di area che richiede un flusso in entrata molto più consistente di energia concentrata, una grande richiesta di materiali oltre quelli necessari. Per il consumo di energia, le città sono un punto nevralgico: il calore e gli altri inquinanti prodotti da essa città rendono il suo clima diverso da quello della campagna.

L'idea che la città sia un sistema vivente, un vero e proprio ecosistema, sia pure artificiale, è stata espressa da diversi studiosi⁶⁵. La materia e l'energia, che entrano in una città, alimentano sia le attività che si svolgono all'interno della stessa sia le attività di consumo delle famiglie e dei servizi: trasporti, riscaldamento e illuminazione degli edifici.

⁶⁵ Piccinato già nel 1942 parlava della "città come organismo"; Abel Wolman nel 1965 aveva descritto il "metabolismo delle città".

Sia le attività produttive, sia quelle di “consumo” trasformano la materia e l’energia entrate nel sistema — cioè le “merci” ambientali ed economiche – in rifiuti che finiscono, più o meno rapidamente, nell’ambiente esterno. L’analogia metabolica è utile per spiegare che le città hanno un atteggiamento parassitario nell’uso delle risorse vitali, quali aria, acqua, spazi non urbani, un ciclo che non è completo finché i rifiuti della quotidianità non vengono smaltiti.

Cap. II – L'Energia e le sue interazioni con il sistema urbano

2.1. Connessioni tra forma urbana e sistema energetico

«La forma dell'insediamento a cui solitamente ci si riferisce con il termine ambiente fisico è normalmente intesa come l'intreccio spaziale di grandi e inerti oggetti che costituiscono le città: gli edifici, le strade, i servizi pubblici, le colline, i fiumi e forse gli alberi (...). La forma di un insediamento è la struttura spaziale che ospita le attività delle persone, ma anche il flusso che ne deriva» (Linch, 1990).

Lo stretto rapporto che lega energia e sviluppo suggerisce che la storia urbana può essere interpretata in funzione dell'evoluzione delle fonti energetiche e delle connesse tecnologie di conversione. Del resto, ogni epoca è stata caratterizzata da un sistema energetico e a questo corrisponde un'organizzazione insediativa e viceversa.

I limiti della disponibilità e i vincoli all'accesso e al trasporto della risorsa energetica sono stati a lungo ostacoli alla crescita urbana. Smil (2000) afferma che l'estensione della città era limitata da una bassa densità di potenza energetica prodotta dalla biomassa, di conseguenza le città dovevano essere collocate all'interno di vaste aree di territorio, da 50 a 100 volte più grandi di loro per potersi assicurare scorte di combustibile. I vincoli di approvvigionamento ammettevano solo un modello costituito da poche città compatte più o meno lontane dalle aree di produzione agricola e forestale, la cui crescita era rallentata dai vincoli stessi. Questi ultimi furono spezzati con il passaggio alla fonte carbone che creò le condizioni per un nuovo modello territoriale fondato sulla città industriale concentrata e a crescita illimitata.

La subentrata facilità di trasferimento delle fonti determina ricadute sul modello insediativo: progressivamente si passa dalla discretizzazione dei luoghi di consumo, connessi ai luoghi di produzione, alla concentrazione del consumo nelle città, indifferenti al luogo di provenienza delle fonti primarie. Le fonti fossili superano l'*hic et nunc* delle precedenti fonti energetiche e garantiscono la fornitura energetica in ogni momento in forma continuativa e ininterrotta. L'impiego dei combustibili fossili – sia per usi produttivi che civili e per i trasporti – ha segnato in maniera profonda l'ambiente urbano. Con il carbone prima e il petrolio poi, il paradigma del rapporto energia-città viene a coniugarsi principalmente in termini di inquinamento che tali usi energetici producono offrendo il fianco a tendenze localizzative di tipo centrifugo.

Gli ultimi anni del XIX secolo vedono l'avvento dell'elettricità che, diversamente dal vapore, si contraddistingue per l'attuazione di un modello tecnologico di tipo distribuito, un sistema a rete che ha determinato la grande svolta in termini localizzativi tra produzione e consumo provocando un allentamento del nesso localizzativo con il trasferimento dell'energia a grande distanza dal luogo di produzione senza vincoli di tempo e luogo. Il sistema elettrico a rete, seppur a costo di grandi perdite di trasformazione e di trasporto, ha permesso di disporre, con investimenti bassi di una fonte energetica potenzialmente sempre disponibile¹.

Il consumo energetico è fortemente dipendente dalla configurazione e dalle relazioni tra le componenti del sistema urbano: gli edifici in sé, sedi delle attività umane, sono la principale fonte di consumo energetico ma anche per la loro ubicazione che comporta la necessità di muoversi, con forti effetti sull'organizzazione del territorio (Tab. 1).

Tipo di edilizia	Consumi energetici per riscaldamento
Edificio nuovo in centro città di tipo tradizionale	800 MJ/kmq per anno
Casa individuale nuova in periferia	1300 MJ/Kmq per anno
Casa individuale antica in periferia	2000 MJ/Kmq per anno
Quartiere popolare in periferia	1100 MJ/Kmq per anno

Tab. 1 – Comparazione dei consumi energetici tra edifici diversamente ubicati (elaborazione dell'autore su dati di Salat e Nowacki, 2010).

¹ Diversamente a quanto accade nella città orizzontale, dove i tempi di spostamento diventano sempre più incerti e lunghi, nella città verticale i tempi si accorciano sensibilmente: domina il grattacielo. Negli Stati Uniti, a Chicago alla fine dell'Ottocento e in Europa nel 1922 con Le Corbusier che presentava a Parigi il suo progetto di città per 3 milioni di abitanti con 24 grattacieli alti 220 metri destinati ciascuno a 30.000-40.000. Il grattacielo si configura come una macchina divoratrice di energia elettrica, direttrice di sviluppo della città contemporanea verso la verticalizzazione che riguarda il centro urbano. Un rilevante contributo alla crescita del grado di verticalizzazione urbana è stato dato dal dopoguerra in poi anche dai quartieri residenziali delle periferie delle città europee nei quali sono prevalse grandi tipologie edilizie sviluppate in altezza.

Considerando che, attualmente, le politiche internazionali si concentrano sulla riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di gas climalteranti, sono stati portati avanti importanti studi sulla dipendenza del fabbisogno energetico dalla forma e densità degli insediamenti urbani (Newman, Kenworthy, 1989; Owen, 1986; Salat & Nowacki, 2010)².

I modelli insediativi considerati sono quelli della città compatta e dell'espansione urbana. In molti sono concordi sul fatto che la forma compatta incida fortemente sulla riduzione dei consumi energetici e dei GES. In un'epoca in cui la metà della popolazione mondiale vive in città, la forma della stessa è una discriminante fondamentale per ridurre il consumo di risorse e delle emissioni. La disponibilità energetica e l'uso dell'auto privata hanno determinato lo sprawl urbano, il configurarsi di un habitat a bassa densità estremamente energivoro sia per fruizione dei servizi sia per il consumo di suolo e le stesse performance energetiche del tessuto insediativo (Fanfani, 2012). Questo modello insediativo, detto conurbazione, si è sviluppato nei Paesi occidentali dal XX secolo generando un fenomeno di dispersione insediativa, da ricondurre allo sprawl urbano, considerato una sfida per il futuro dei nostri insediamenti dal punto di vista della sostenibilità.

Occorre, tuttavia, sfatare alcuni “falsi miti” che riguardano la densità urbana³. Quest'ultima, se elevata, comporta un'alta densità demografica e contiene le distanze da percorrere in città. Newman e Kenworthy (1989) hanno dimostrato che il consumo di energia per i trasporti è funzione inversa della densità demografica, implicando che l'energia impiegata da un'area urbana nei suoi trasporti varia con il quadrato della grandezza della città stessa. Proprio alla mobilità è connesso il grande consenso nei riguardi della città compatta poiché molto meno dipendente dai trasporti privati. Anche Owen (1986), analizzando il legame tra forma urbana, pianificazione territoriale e consumo di energia sostiene che riducendo al minimo la necessità di viaggiare si può avere un impatto positivo sulla riduzione di tali consumi. Dalle comparazioni realizzate da Holden e Norland (2005), Andrews (2008), Ewing e Rong (2008) e Pitt (2012) tra aree urbane dense e aree interessate dallo sprawl, si evince che in quest'ultimo caso è presente un maggior consumo energetico poiché la principale variabile è la dimensione delle unità

² Inoltre cfr. Alberti M. (1999) “Urban patterns and environmental performance: what do we know?”, *Journal of planning education and research*, 19(2), pp. 151-163; Banister D., Wood C., Watson S. (1997), “Sustainable cities-transport, energy and urban form”, *Environment and Planning B*, 24(1), pp. 125-143; Ko Y. (2013), Urban form and residential energy use: a review of design principles and research findings”, *Journal of planning literature*, 28(4), 327-351.

³ La densità urbana è il rapporto tra il numero totale di mq costruiti e la superficie totale del sito, comprensivo di strade e spazi pubblici).

abitative. Abitazioni più grandi, localizzate, perlopiù, in aree periferiche, richiedono maggior quantità di energia per i diversi usi⁴.

Il tessuto urbano europeo tradizionale, corrispondente ad isolati con edifici da 3 a 6 piani, ripartiti in modo denso per creare un tessuto continuo con delle vie di media ampiezza, sembra il più efficiente dal punto di vista energetico. Infatti, questi isolati utilizzano il 30-40% in meno di energia per mq rispetto agli edifici sparsi per riscaldamento/raffrescamento, elettricità, inoltre i trasporti pubblici risultano più efficienti in un tessuto denso e più accessibili. I dati recitano un sistema di trasporti che incide per il 25% dell'energia totale utilizzata dagli abitanti degli immobili europei tradizionali contro il 50% per le case individuali sparse (Salat, Nowacki, 2010).

La compattezza può essere intesa alla scala dell'agglomerazione urbana o dell'isolato di edifici. La prima si oppone alla frammentazione propria dello sprawl che produce territori isolati, difficilmente collegati al resto della città, dove i trasporti pubblici non possono servirli trasformandoli in *enclaves* condannate a dispensare molteplici energie per i trasporti. La compattezza a livello di edifici (o di blocchi urbani) corrisponde alla superficie esterna degli stessi (muri e tetti) diviso per il volume dell'edificio (S/V)⁵. Contrariamente a quanto si potrebbe pensare, al di là di una certa grandezza, gli edifici troppo compatti creano una città poco densa⁶. Sono state portate avanti valutazioni della valenza energetica della forma insediativa effettuate, seppur con forti astrazioni, in funzione prevalentemente della radiazione solare. Gli studi di Lesile Martin, Lionel March e di Ralph Knowles, Vinar Gupta⁷ hanno fatto riferimento più alle condizioni di temperatura interna degli edifici ma non viene considerato l'effetto della forma urbana nella trappola termica prodotta dai rimbalzi della radiazione solare sulle pareti degli edifici e anche il contributo della stessa alla formazione dell'isola di calore⁸ (fig. 1) che incide

⁴ Il consumo di energia pro-capite e per famiglia nelle aree urbane compatte con elevate densità di alloggi è più basso rispetto alle aree meno dense: 37,7 milioni di BTU/anno (Ko, 2013). Il BTU (brithish thermal unit) è un'unità di misurazione energetica pari a 1055 joule.

⁵ Più tale rapporto è piccolo, più l'edificio è compatto e inferiori saranno le perdite di calore e l'energia necessaria al riscaldamento dello stesso.

⁶ Infatti, se Knowles osserva una diminuzione del rapporto S/V e quindi un aumento della compattezza a Los Angeles, questa relazione non si ritrova ovunque e può essere inversa nel contesto europeo che presenta forme urbane molto diversificate rispetto alle città americane. La compattezza termica è dunque un indicatore da utilizzare con attenzione: riguarda il consumo energetico ma non è descrittivo della densità o della forma poiché varia piuttosto con la grandezza. <http://www.rcf.usc.edu/~rknowles/index.html>

⁷ In particolare Gupta ha studiato tre porzioni di tessuto urbano (Pavilion, Court e Street) ognuna con lo stesso volume a parità di condizioni si riscontrano valori minori di discomfort per il tessuto pavilion e maggiori per court. Dipende dal rapporto tra superficie esposta degli edifici e superficie totale (minore valore del rapporto= minore discomfort). Tuttavia non erano contemplate le discontinuità delle superfici degli edifici (balconi, frangisole, sporgenze).

⁸ Fenomeno che si produce in città e che si caratterizza per l'osservazione delle marcate differenze di temperature tra il nucleo urbano e la campagna circostante. Una differenza che si attesta a più di 3°C. (Cassanet, 2012). È la zona atmosferica soprastante la città che registra temperature mediamente più elevate di quelle della campagna circostante.

sui consumi di energia per il condizionamento degli ambienti. Oke (1981), partendo dal concetto di *urban canyon*⁹, ha una considerazione negativa delle elevate densità edilizie e le città compatte con alti edifici, in quanto forme urbane generatrici di trappole termiche più potenti. In realtà, è più accreditata la tesi che la condizione peggiore si riscontra nella media densità insediativa con edilizia bassa in cui l'altezza degli edifici è pari alla distanza tra essi. In questo caso, gran parte della radiazione diretta e riflessa riscalda gli strati d'aria vicini al suolo; nel caso di alta densità con edifici elevati, gran parte dell'assorbimento di calore avviene negli strati aerei alti (Givoni, 1998).

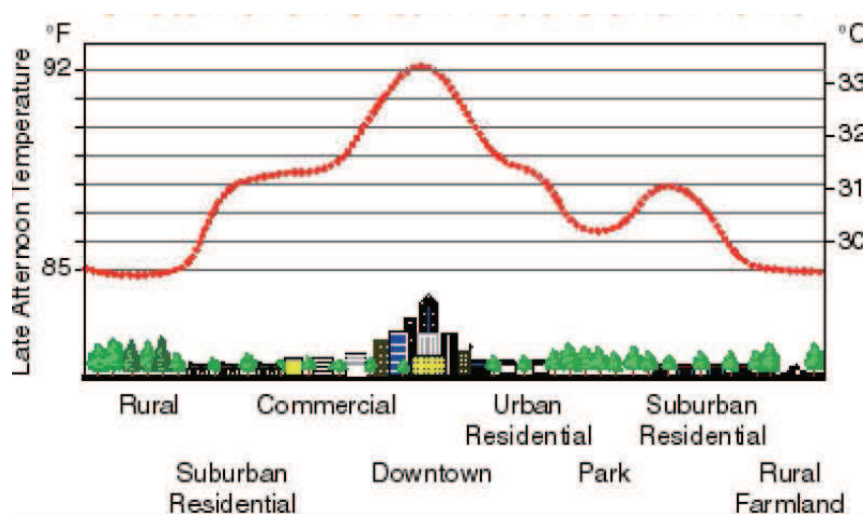


Fig. 1 - Rappresentazione del fenomeno "isola di calore urbano" (in Oke, 1981).

È anche vero che gran parte del calore di origine antropica si crea ai bassi livelli – scarichi di automobili, aria condizionata – e che il “cuscino” di aria calda superiore può impedirne la dispersione verso l’alto, più facile nell’edilizia bassa che può essere attraversata dalla ventilazione naturale. Si tratta di astrazioni generali per cui occorre

Sebbene sia conosciuto già dal XIX secolo, solo negli ultimi anni sono stati effettuati studi approfonditi sulle cause dell'isola di calore: mancanza di vegetazione e presenza di superfici asfaltate che impediscono all'energia solare di provocare l'evapotraspirazione delle piante (che esportando il vapore latente dal terreno, riduce la temperatura circostante); in mancanza della vegetazione l'energia solare, dedicata all'evaporazione, alza le temperature della superficie e dell'aria; presenza dell'*urban canyons*; accumulo termico delle masse edilizie; l'inquinamento, per cui il particolato sospeso intercetta la radiazione solare; riduzione dei venti a causa dell'edificato; aumento del calore antropico dovuto all'uso di fonti energetiche fossili per la climatizzazione degli edifici, per i trasporti, per i processi produttivi.

⁹ Il canyon urbano è definito come lo spazio urbano costituito dalle pareti di due file a fronte di edifici contigui o adiacenti, dalla superficie stradale o di altro suolo che li separa e dal volume d'aria intermedio; concetto simile a quello di *Rue Corridor* di Le Corbusier (in *Précisions sur une état present de l'architecture et de l'urbanisme*, 1930, 1960, editions Crés e Cie). Il modello insediativo prefigurato da questi, con alti edifici e grandi spazi destinati al verde urbano, sembrerebbe funzionare in maniera ottimale per ridurre la trappola termica estiva mediante le distanze da mitigare con la vegetazione l'isola di calore.

operare previsioni riferite alle diverse situazioni che possono anche tenere conto della forma urbana¹⁰. Nell'intento di indirizzare le scelte di piano verso configurazioni energeticamente più efficienti, sono state sviluppate ipotesi di quantificazione degli effetti energetici connessi ai diversi modelli insediativi in termini più astratti¹¹. La ricerca europea condotta nel 2006 dal *Centre Scientifique et Technique du Bâtiment* (CSTB)¹² ha indagato il rapporto tra energia, densità urbana e morfologia della città. Sono stati presi in esame un centinaio di quartieri in 6 città di tutto il mondo¹³ per misurare i parametri forma che influiscono sul consumo energetico. I parametri considerati fanno riferimento alle variabili fisiche e ambientali¹⁴ influiscono sul consumo energetico e se interrelati produrrebbero una migliore efficienza energetica superiore a quella prodotta dagli interventi relativi all'isolamento degli edifici.

La comparazione del tessuto urbano continuo di altezza media del centro storico di Kyoto con quello delle alte torri di Shangai e Guangzhou mostra ancora che le torri non sono la soluzione per avere una città densa. Infatti, avviene che la densità percepita aumenta con l'altezza degli edifici e questa nozione ha spesso una connotazione negativa per gli abitanti (tab. 2).

Città	Suolo costruito	Edifici	Densità urbana
Kyoto	49%	Da 2 a 5 piani	2
Shangai	14%	10-25 piani	2,2
Guangzhou	15%	30 piani	5

Tab. 2 - comparazione del tessuto urbano continuo di altezza media del centro storico di Kyoto con quello delle alte torri di Shangai e Guangzhou

¹⁰ È necessario, altresì, non generalizzare: nel nord Europa, a causa della latitudine e della bassa inclinazione solare, la densità incide sull'accessibilità solare; viceversa, nei climi mediterranei ove il consumo energetico è connesso alla domanda di raffrescamento in estate, il tessuto urbano denso, che consente di ridurre il calore diretto per effetto delle ostruzioni reciproche, sembra essere più efficiente.

¹¹ Negli anni Novanta Rickaby et al. riportano il risultato di uno studio che si propone la determinazione di una archetypal town che riproduce le caratteristiche di sviluppo urbano estratti da un campione di venti città inglesi con popolazione compresa tra 50.000 e 150.000 abitanti. A questa città archetipo sono state applicate 5 opzioni di crescita differenti per localizzazione, forma e infrastrutturale sia a scala urbana che regionale: 1) espansione in 4 degli 8 centri suburbani, aumento della densità interna e miglior manto delle connessioni tra i centri e il centro urbano; 2) espansione lungo le 4 strade radiali principali con incremento della densità lungo queste strade; 3) combinazioni delle due precedenti combinazioni; 4) espansione periferica a bassa densità tra confine urbano e anello stradale più esterno; 5) espansione concentrata in aree limitate tra le propaggini radiali del confine urbano.

¹² È un ente pubblico istituito nel 1947 per accompagnare la ricostruzione post bellica in Francia. Uno strumento fondamentale del *Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie*, organizzato in otto dipartimenti (Energia, sicurezza, economia, clima, sanità, tecnologia dell'informazione)

¹³ Parigi, Hong Kong, Tokyo, Guangzhou, Shangai, di cui sono stati comparati densità, numero di piani degli edifici, disegno delle vie e la connettività.

¹⁴ orizzonte urbano, rapporto d'aspetto, densità territoriale, rapporto superficie/volume, area a terra costruita, pendenza, funzioni degli edifici, orientamento degli edifici, densità di aree verdi, densità della rete di trasporti pubblici, ventilazione, fattore di vista, albedo, zona climatica, gradi giorno.

Inoltre, queste forme presentano un dispiegamento di vie molto diverse che inducono un'accessibilità e modalità di spostamento più o meno consumatori di energia. L'efficienza della rete di strade è analizzata attraverso la teoria matematica dei numeri ciclomatici¹⁵: più questo numero è elevato più il traffico sarà ripartito tra le vie migliorando, così, la fluidità. Un altro indicatore è il numero di metri che separano due intersezioni poiché rappresenta l'espansione urbana e la possibilità o meno di spostarsi a piedi o in bicicletta¹⁶.

Lo studio dei consumi energetici a scala urbana deve assumere un approccio sistematico e trasversale per comprendere come agire nei riguardi dei fattori che li determinano. Allargare la visione e considerare la città nel suo complesso è la via seguita da un progetto *Smart Energy Master* (SEM)¹⁷ in linea con le politiche dell'UE esistenti che richiedono un approccio olistico che comprenda energia e questioni ambientali intrecciate con le componenti sociali, economiche, culturali (EU, 2011). Si tratta di un progetto dell'Università di Napoli, 2012 finalizzato al risparmio e all'efficienza energetica del territorio con riferimento alle aree urbane. Qui si propone di definire un nuovo strumento di governance energetica alla scala urbana e promuovere comportamenti virtuosi attraverso buone pratiche e soluzioni integrate orientate all'efficientamento energetico che mettano in relazione le caratteristiche della città, le attività urbane, mobilità, sostenibilità ambientale. Il progetto SEM si articola in 3 sezioni di ricerca di cui *l'Urban Saving Energy Model* (Urban SEM) fa riferimento alla morfologia urbana. Esso permette, infatti, di definire le caratteristiche fisiche (geometriche e morfologiche) del tessuto urbano e quelle climatiche e di contesto (caratteristiche ambientali) che influenzano i consumi energetici. In effetti, altezza degli edifici, densità del costruito, aree verdi possono avere conseguenze sul microclima urbano per l'impossibilità della luce solare di raggiungere le facciate degli edifici e il raffrescamento apportato dalla vegetazione, riducendo, quindi, gli effetti sui consumi energetici.

Più di recente, nel 2013, una ricerca condotta dall'EIFER (*European Institute for Energy Research*) a Karlsruhe ha elaborato un metodo di analisi per valutare i legami tra organizzazione spaziale e consumi energetici. Si tratta di rendere intellegibili l'interazione

¹⁵ Quanti diversi percorsi sono possibili per andare da un punto ad un altro utilizzando una rete viaria data.

¹⁶ Si distinguono tre tipologie urbane: 1) Kyoto e Tokyo hanno una rete viaria complessa e densa con una distanza media di 50 metri tra due intersezioni e numeri ciclomatici da 90 a 150 rilevati su quartieri di 800 metri di diametro, tipici delle città pedonali dalla trama antica; 2) trame urbane proprie delle città europee del XIX secolo con una distanza media tra due intersezioni di 150 metri e numeri ciclomatici da 60 a 90. Sono città a misura del pedone e dei trasporti pubblici; 3) le città del XX secolo americane e le nuove città cinesi degli ultimi anni con una distanza di 500-600 metri tra due intersezioni e numeri ciclomatici inferiori a quelli europei di 15 volte inferiori. Questo modello è costruito per l'uso dell'automobile che produce più del doppio (2,3 volte in più) di emissioni di CO₂ per passeggero rispetto ad un autobus e 17 volte più di un treno.

¹⁷ www.smartenergymaster.unina.it/index.php?role:student

tra forma urbana, edifici, infrastrutture e consumi energetici a diverse scale urbane. Lo studio si propone di misurare le performances energetiche alla scala di quartiere e non solo di edifici, localizzare la domanda di energia, comprendere le dinamiche della forma urbana (Peter, 2014). In base alla ricerca – che parte dall'analisi del cambiamento della struttura urbana – si propone una migliore comprensione dei cicli urbani sostenibili per mettere a punto interventi di pianificazione efficaci, flessibili e sostenibili. Gli elementi valutati sono la composizione del parco immobiliare, le sue evoluzioni, la sua localizzazione. Gli edifici sono classificati in base all'epoca di realizzazione, la loro funzione e consumo energetico e incrociando i dati della domanda e dei consumi energetici con quelli dell'edificio si possono valutare i cambiamenti di cambiamento del tessuto urbano. La demolizione non è la soluzione (per motivi anche di non-performance energetica) tuttavia consente di individuare da quale maglia cominciare per rinnovare il futuro tessuto urbano¹⁸

2.2. Energia e mobilità

La forma urbana influenza anche i consumi energetici dei trasporti. Come illustra Raymond Lorenzo (1998, 24) «la radicale trasformazione delle nostre città nell'ultimo secolo ha avuto inizio, da una parte con l'avvento dell'automobile e dall'altra con l'impostazione urbanistica del modernismo, la cosiddetta zonizzazione monofunzionale». L'industria automobilistica sostenuta negli Stati Uniti e anche in Europa ha favorito, nei cittadini, una quasi esclusiva dipendenza dalla vettura privata, con le conseguenze che conosciamo: «quando una regione o una nazione basa la sua mobilità esclusivamente su un unico mezzo, nel nostro caso l'automobile, l'uso inefficiente del suolo e i comportamenti insostenibili nei confronti dell'ambiente da parte degli abitanti rendono la transizione verso trasporti alternativi, quelli pubblici, più difficile» (*Ibidem*, 25 ss.)

La pianificazione urbana ha ulteriormente contribuito a questo processo attraverso un'organizzazione del territorio in porzioni, compartimenti stagni dove non solo le distanze tra una funzione e l'altra rendono sempre più necessario lo spostamento con il mezzo privato preferito a quello pubblico o collettivo che viene marginalizzato, ma creano maggiori distanze tra i cittadini. «La scelta urbanistica di separare (notevolmente) luoghi e funzioni insieme alla scelta politica di favorire l'automobile, ha così innescato un processo

¹⁸ Applicato al Grand Lyon, le carte relative ai consumi energetici sono state sovrapposte alle carte delle strutture sociali e del potere di acquisto al fine di correlare la densità degli spazi e delle funzioni urbane con le dinamiche del cambiamento sui consumi energetici.

insostenibile dal punto di vista dei consumi e dei costi energetici e ha creato separazione tra i singoli individui e tra gli individui e il loro habitat. Stiamo assistendo alla scomparsa di due elementi ritenuti fondamentali per una futura ricostituzione della sostenibilità: il legame tra persone (comunità) e il legame tra le persone e lo spazio urbano» (*Ibidem*, 30 ss.). Uno sviluppo che punta sui trasporti in automobile sostiene un circolo vizioso: più la città si estende, più l'automobile è utilizzata; più le infrastrutture devono ampliarsi più le città espongono. Inoltre, le automobili consumano una grande quantità di spazio in strade ma soprattutto in parcheggi che concorrono all'impermeabilizzazione dei suoli.

Le forme urbane molto compatte, sviluppate in altezza e con integrazione delle attività fanno diminuire il fabbisogno di spostamenti con autoveicoli, facilitando l'impiego di mezzi pubblici e permettendo percorrenze alternative in bicicletta. Ridurre gli spostamenti significa ridurre la separazione spaziale delle attività, sostenuta da Susan Owens: decentrare funzioni lavorative, terziarie e di servizio in aree residenziali all'interno della grande area urbana o anche in nuovi insediamenti, in maniera da indebolirne i legami con il centro originario. La *decentralised concentration* si dimostra efficace in termini energetici in ragione della riduzione della mobilità. Se il riferimento è l'ottimizzazione del trasporto pubblico, e quindi la riduzione dei consumi energetici dell'intero settore trasporti, il modello urbano teoricamente più efficace risulta essere quello lineare che permette la realizzazione e l'impiego di linee di trasporto con le relative infrastrutture in maniera spazialmente efficiente e con facile accessibilità da parte degli utenti¹⁹. Modelli lineari sono anche quelli composti da elementi organizzati a maglia lineare regolare (*linear grid*) adattata alla situazione geomorfologica esistente localmente. Un esempio è il piano adottato per l'espansione *energy efficient* di Milton Keynes tendente a separare i flussi del traffico residenziale da quello principale di attraversamento.

Oggi, in piena globalizzazione, le infrastrutture a rete, la facilità con cui vengono realizzate in parallelo con le infrastrutture della viabilità, hanno contribuito a modificare nuovamente il modello insediativo verso un nuovo sistema diffuso in cui le fonti si distribuiscono sul territorio da vari punti di generazione.

Lo scorso secolo ha prodotto un modello morfologico/funzionale alimentato dall'illusione di una disponibilità di energia e territorio illimitate: una combinazione di dispersione insediativa e scarsa integrazione funzionale degli stessi insediamenti. Essi

¹⁹ Gli schemi insediativi basati sull'ottimizzazione delle infrastrutture di trasporto pubblico, e in particolare di modelli lineari di sviluppo della città, rappresentano un tema antico legato alle origini dell'urbanistica moderna. La *ciudad lineal* di Arturo Soria Y Mata pensata nel 1882 per Madrid in cui l'ampliamento urbano si strutturava lungo una direttrice lineare costituita dalla strada principale, servita al centro dal servizio di trasporto pubblico su ferro e da due fasce edificate ai lati, di 200-250 metri ciascuna da rendere accessibile a piedi il servizio stesso.

hanno determinato flussi di mobilità meccanizzata, un'impattante rete infrastrutturale a seguito della centralizzazione delle funzioni direzionali e produttive, commerciali in aree remote lontane dalla residenza. La mancanza, nelle aree residenziali, di *mix land use* obbliga i residenti a spostamenti in automobile per assolvere alle funzioni più banali, proprie dei servizi di prossimità (piccolo commercio, verde pubblico, sanità).

Secondo l'EEA, i trasporti sono responsabili di circa 1/3 del consumo finale complessivo di energia nei Paesi membri dell'AEA e di oltre 1/5 delle emissioni di gas serra (in aggiunta all'inquinamento acustico urbano). Tali consumi si sono ridotti dal 2009 per cause connesse più alla crisi economica che ad effettive politiche mirate ad un trasporto più verde. Dal 1990 al 2007, infatti, il consumo annuo di energia connesso ai trasporti è cresciuto in maniera costante e l'uscita dalla crisi economica potrebbe annullare la diminuzione del 4% della domanda avvenuta tra il 2007 e il 2009. In particolare, il trasporto urbano è responsabile di 1/4 delle emissioni di CO₂ del settore dei trasporti (Libro Bianco COM (2011) 144, *Tabella di marcia verso uno spazio unico europeo dei trasporti- Per una politica dei trasporti competitiva e sostenibile*). Il nuovo Libro Bianco vede nella graduale eliminazione dall'ambiente urbano dei veicoli alimentati con carburanti convenzionali, uno dei fattori vincenti nell'affrancamento dal petrolio, nella riduzione delle emissioni climalteranti. La città viene considerata il luogo ove meglio può avvenire il passaggio a modalità di trasporto meno inquinanti e il ricorso all'intermodalità. La pianificazione urbanistica può gestire la domanda di mobilità incoraggiando l'uso dei mezzi non inquinanti e gli spostamenti a piedi nonchè intervenire nella progettazione infrastrutturale.

Attraverso un processo di discretizzazione delle informazioni frutto dell'analisi critica delle statistiche più recenti (2012) dell'EEA²⁰, nella presente ricerca, si sono evidenziati i dati relativi ai consumi energetici provenienti dal settore dei trasporti (in relazione agli altri settori più energivori) (tab. 3 e 4) e alle emissioni di CO₂, in EU-28 (tab. 5 e 6)²¹.

²⁰ Fonte *EU transport in figures statistical pocketbook 2014*.

²¹ Le seguenti tabelle sono state elaborate dall'autore su dati *EU transport in figures statistical pocketbook 2014*.

Nel 2011: Italia autoveicoli 81,2% autobus 12,6%, treno 5,3%, 0,9% tram

Francia, rispettivamente 84%, 5,3%, 9,2%, 1,6%

Germania 84,7%, 5,8%, 8%, 1,6% (Elaborazione dell'autore su dati primo rapporto annuale ART, Autorità di Regolazione dei Trasporti, 16 luglio 2014) 2_Primo-Rapporto-Annuale1-1.pdf

Settore	Mtep	% di incidenza
Trasporti	351,7	32
Residenziale	470	43
Industria	282,8	26

Tab. 3 – Consumi finali di energia per settore e incidenza, in Europa nel 2012.

Modalità di trasporto	Mtep	% di incidenza
strada	287,5	82
ferrovia	7	2

Tab. 4 – Consumi finali di energia per modalità di trasporto, in Europa nel 2012.

L'automobile privata risulta il mezzo di spostamento più diffuso e fonte della maggiore quantità di emissioni di CO₂. Al complessivo progressivo calo di queste ultime registrato dal 1990 al 2012²², il settore dei trasporti vede:

Settore	Anno	Milioni di Tep	% incidenza
TRASPORTI	1990	962,6	16,6
	2000	1168,6	21,8
	2012	1173,3	24,3

Tab. 5 – Emissioni di CO₂ nel settore dei trasporti, in Europa nel 2012.

Settore	Anno	Modalità	Milioni di tep	% incidenza
TRASPORTI	1990	strada	722,4	75
	1990	ferrovia	13,5	1,4
	2000	strada	859,5	73,6
	2000	ferrovia	9,5	0,8
	2012	Strada	843,2	71,9
	2012	Ferrovia	7,1	0,6

Tab. 6 - Emissioni di gas effetto serra in milioni tonnellate di CO₂ equivalenti nel settore dei trasporti per modalità, in EU-28:

²² Si sono considerati tre anni 1990, 2000, 2012, nei quali il totale (in milioni di tonnellate di CO₂) delle emissioni di gas effetto serra registrato è rispettivamente 5.626; 5.121; 4.544.

Nel 2012 la domanda complessiva di trasporto passeggeri nell'area EU-28 è stata 6.391 miliardi di passeggeri Km (pkm numero dei passeggeri per km percorsi da ciascuno) e in particolare:

Mezzo	% impiego	Miliardi pkm
Auto	72,2 %	4.613
Treno	6,5 %	418
Tram	1,5 %	94
Bus	8,2 %	526

Progettare nelle città sistemi di mobilità energy low è l'obiettivo dell'approccio di tipo integrato alla progettazione urbanistica e dei trasporti, proprio del *Transit Oriented Development* (TOD)²³. Con questa locuzione si fa riferimento agli insediamenti di medio-alta densità ubicati all'interno di un raggio pedonale (600 m) rispetto ad una stazione di mezzi pubblici tale da favorirne l'uso (City of Ottawa, 2007). Attraverso l'ottimizzazione dello spazio di pertinenza delle suddette fermate e/o stazioni, è possibile mirare – oltre agli obiettivi di carattere sociale, economico – alla riduzione del consumo energetico connessa a:

- riduzione delle emissioni di GES grazie all'offerta di un bouquet più ampio di alternative per la mobilità;
- un uso efficiente di spazi e collegamenti;
- ottimizzazione dell'uso delle infrastrutture di trasporto.

2.3. Energia e natura urbana²⁴

La crisi energetica degli anni Settanta ha sollecitato – dapprima negli Stati Uniti e poi in Europa – l'avvio di una serie di ricerche sulla conservazione e il risparmio energetico. Tali studi hanno condotto, tra l'altro, al riconoscimento dell'importante funzione microclimatica della vegetazione del tessuto urbano. La cosiddetta “forestazione urbana”

²³ La prima risposta europea ai TOD è stata proposta nel 2000 dal RICS (Royal Institution of Chartered Surveyors) in Gran Bretagna con la pubblicazione del primo studio sulle Transport Development Areas (TDA) in cui si propone un metodo per l'applicazione dei TOD in Inghilterra. Il documento finale dello studio condotto dal RICS definisce le TDA come «un nuovo approccio integrato tra il governo della mobilità ed il governo delle trasformazioni urbane che ha applicazione nei nodi del trasporto pubblico e in tutti i luoghi strategici ad elevata accessibilità» (RICS, 2002). La differenza tra l'approccio Statunitense e quello Inglese: mentre i TOD sono legati a particolari interventi di trasformazione non sempre contestualizzati nel quadro normativo di riferimento e nel sistema territoriale di appartenenza, lo studio inglese fa riferimento ad un nuovo TDA approach, ovvero ad nuovo modo di interpretare, orientato a trasformare, le aree urbane ad alta accessibilità (Hine 2005). Questo, in termini operativi, è stato tradotto nella definizione per ogni livello di pianificazione (nazionale, regionale e locale) di strategie, linee guida, metodi e tecniche per seguire e mettere in pratica i principi del nuovo approccio alla pianificazione integrata (Papa, 2007)

²⁴ Denominazione tratta da Chiesa, Mirabile (2013, 103).

(termine di derivazione anglosassone)²⁵ consiste nel “sequestro” di CO₂ attraverso gli alberi in ambiente urbano, ovvero la messa a dimora e il mantenimento di nuovo verde pubblico per aumentare lo stoccaggio di carbonio.

Al di là della domanda sociale di natura in città, essa apporta un certo numero di servizi indispensabili alla vita e numerosi sono i benefici scientificamente dimostrati. Il *Millenium Ecosystem Assessment* riunisce i servizi ecosistemici in 4 categorie (MA, 2005):

- Servizi di approvvigionamento (che permettono agli esseri umani di ottenere beni necessari alla vita quali cibo, materiali da costruzione, combustibile)
- Servizi di regolazione (mantenimento della qualità dell'aria, regolazione del clima, ciclo delle acque, controllo dell'erosione)
- Servizi culturali e sociali (benefici immateriali quali le relazioni sociali, i valori estetici, la ricreatività)
- Servizi di supporto (necessari alla produzione dei precedenti servizi: produzione di ossigeno, formazione del suolo, produzione di biomassa)

L'ecologia della città, in riferimento alle relazioni tra tessuto urbano e strutture del verde esterno ed interno ad esso, conduce ad una lettura della città come “organismo vivente” (Tiezzi, Pulselli, 2009). Il concetto di “sistema del verde” si può ricondurre alla metà dell'Ottocento quando al “parco” – quale elemento di accrescimento del valore estetico dei quartieri privilegiati o di palliativo alle scarse condizioni igienico-sanitarie – si sostituisce l'idea di verde urbano come parte integrante delle città in rapida espansione (Socco et al., 2005).

Oggi, si è lontani dal considerare il verde come semplice fatto meramente decorativo, tanto più che esso può contribuire notevolmente a garantire un'elevata qualità abitativa all'interno di una visione ecologica della città. Dinanzi agli attuali squilibri ambientali della città contemporanea, si fa strada l'idea di una “green city”, ovvero di una rinaturalizzazione della città attraverso vere e proprie iniziative di integrazione strutturale del verde con l'ambiente costruito (creazione di orti urbani ed aree boschive, di corridoi vegetali naturali ed artificiali, etc.). I motivi devono ricercarsi nel riconoscimento, su basi scientifiche, delle funzioni del verde urbano per il controllo ambientale (Alessandro, Barbera, Silvestrini, 1987), quali:

²⁵ La definizione di “forestazione urbana” che più riscuote consensi è quella di Miller R.W. (1997): “l'arte, la scienza e la tecnologia di gestione degli alberi e delle risorse della foresta in ed intorno agli ecosistemi comunitari urbani per i benefici fisiologici, sociologici, economici ed estetici che gli alberi forniscono alla società” (*Urban Forestry: Planning and Managing Urban Green Spaces*. Second ed. Prentice Hall, New Jersey).

- variazioni microclimatiche (temperatura, umidità, ventosità);
- depurazione dell'aria;
- attenuazione dei rumori;
- azione antisettica;
- difesa del suolo;
- depurazione idrica;
- conservazione della biodiversità.

Risulta di particolare interesse, per il presente studio, l'incidenza del “verde” sulla regolazione del clima nei contesti urbani per le ricadute, dal punto di vista energetico, soprattutto nelle città europee che hanno un tessuto edilizio denso e sono caratterizzate da elevati tassi di inquinamento atmosferico (Legambiente, 2011) insieme alla impermeabilizzazione delle aree urbane – effetto collaterale delle attività umane – e una prevalenza di aree asfaltate (con bassi valori di albedo²⁶), rispetto alle aree vegetate, causano il fenomeno dell'isola di calore. Le differenze di temperatura tra città e aree suburbane e rurali (2-5 °C) è determinato proprio da questo fenomeno (Taha, 1997).

Le attività che si svolgono in città, nonché la conformazione del tessuto della stessa, generando polveri e inquinanti, causano il surriscaldamento dell'aria. La grande concentrazione di aree edificate (che accumulano energia termica e la disperdono molto lentamente la notte) e i materiali delle pavimentazioni stradali, determinano un assorbimento del 10% in più di energia solare, rispetto ad una corrispondente area coperta da vegetazione (Bettini, 1996).

Le sezioni stradali ridotte determinano effetti multipli di riflessione/radiazioni tra pareti vicine degli edifici stessi, con conseguente riscaldamento delle masse d'aria con le quali sono a contatto. Durante le ore notturne, il calore, accumulato durante il giorno, viene “intercettato” dagli edifici che si fronteggiano, anziché disperdersi nello spazio. I sistemi di condizionamento artificiale dell'aria degli ambienti interni e il traffico autoveicolare aggravano la situazione, generando altro calore artificiale.

Diversi studi scientifici²⁷ evidenziano che la presenza della vegetazione nelle città migliora le condizioni microclimatiche, grazie ad una sensibile diminuzione della temperatura la cui variazione, indotta dalla presenza della vegetazione, è dovuta,

²⁶ Rapporto tra la radiazione solare riflessa da un corpo e la radiazione solare incidente. Nelle zone urbanizzate, le riflessioni sono multiple a causa degli edifici che intrappolano l'energia radiante.

²⁷ Tra quelli segnalati in Magliocco, Perini (2014) : Shashua-Bar L., Hoffman M.E. (2000), “Vegetation as climatic component in the design of an urban street—an empirical model for predicting the cooling effect of urban green areas with trees”, *Energy and Buildings*, Vol. 31, pp. 221–235. Scudo, G. and Ochoa De La Torre, J.M. (2003), *Spazi verdi urbani*, Sistemi Editoriali, Napoli. Petralli, M., Prokopp, A., Morabito, M., Bartolini, G., Torrigiani, T., Orlandini, S. (2006), “Ruolo delle aree verdi nella mitigazione dell'isola di calore urbana: uno studio nella città di Firenze”, *Rivista Italiana di Agrometeorologia*, Vol. 1, pp. 51–58.

principalmente, alla riduzione della radiazione solare incidente su edifici ombreggiati da vegetazione. Già Alessandro *et al.* (1987) sottolineava che l'energia solare incidente su una massa vegetale viene, da questa, in parte riflessa, assorbita e trasmessa, in parte dissipata nell'atmosfera e in parte utilizzata nei processi metabolici. Le piante, attraverso il processo fotosintetico, assorbono la radiazione visibile (la più calda) e perciò la loro presenza diventa rilevante per la determinazione del microclima di una specifica zona.

Variabili quali densità della chioma (fitta o rada), rapidità di accrescimento e durata della stessa (fogliame sempreverde o deciduo nel periodo di fogliazione)²⁸, dimensione e la forma della pianta (altezza massima raggiunta con il suo sviluppo e portamento) regolano l'assorbimento di una percentuale pari al 60-90% della radiazione solare. La selezione di piante con chioma più o meno densa può contribuire a modificare i flussi energetici negli edifici adiacenti e quindi le temperature interne degli stessi. La densità del fogliame e la conseguente capacità dello stesso di filtrare le radiazioni solari possono dipendere dalle condizioni ambientali da qui la necessità dell' "amplitudine ecologica"²⁹ delle specie da inserire in uno specifico contesto³⁰.

L'ombreggiamento portato dalla vegetazione può contribuire in modo rilevante al raffrescamento passivo degli edifici, può determinare una riduzione delle temperature interne ed esterne. Con l'impiego della vegetazione in prossimità degli edifici, si può, altresì, contribuire a moderare l'uso dei condizionatori d'aria con conseguente riduzione del consumo di energia elettrica in estate ed emissione in atmosfera di grandi quantità di CO₂.

In una recente ricerca (Magliocco, Perini, 2014) si è fatto ricorso all'uso di uno strumento di simulazione, ENVI-met, per prevedere i cambiamenti nei valori dei parametri microclimatici in ambiente urbano³¹. È stato quantificato il ruolo della vegetazione al suolo e delle coperture verdi nel mitigare le temperature estive e nel migliorare le condizioni di comfort. I dati riportati dimostrano che le aree verdi al suolo (ipotizzate

²⁸ La scelta all'interno delle specie decidue (diverse per densità di chioma), è importante quanto la scelta tra specie sempreverdi e decidue.

²⁹ Ossia se sono adattabili o no alle condizioni climatiche del luogo e di resistere ad eventuali situazioni di stress idrico. Cfr. www.mininterno.net/ele/ecologia%20forestale%20e20%20silvicoltura.doc

³⁰ L'evapotraspirazione delle piante è un fenomeno legato alla fotosintesi: le piante, per poter assumere l'anidride carbonica dell'atmosfera, devono mantenere gli stomi aperti e in tal modo perdono acqua. Si tratta di grandi quantità di acqua pompate dal terreno e immesse nell'atmosfera, sotto forma di vapore. Il passaggio dell'acqua, dallo stato liquido a quello di vapore, avviene nelle foglie e comporta un assorbimento di energia termica: per ogni grammo di acqua evaporata occorrono 633 cal. Considerando che la quantità di calore latente dissipato per traspirazione dalle superfici vegetali, non soggette a stress idrico, è molto elevata, risulta che la presenza di aree verdi in ambiente urbano può contribuire notevolmente a correggere situazioni di surriscaldamento estivo, riducendo localmente le temperature (Alessandro, Barbera, Silvestrini, 1987).

³¹ ENVI-met Versione 3.1 BETA V. «Sono state simulate molte combinazioni diverse di valori dei parametri considerati. Queste variano in funzione del sito, cioè delle condizioni climatiche, della densità e dell'altezza degli edifici, del tipo e quantità di vegetazione. Per ogni località considerata, sono stati raccolti ed utilizzati dati climatici registrati nel centro delle tre città durante i mesi di giugno, luglio e agosto negli ultimi tre anni. Per considerare le variabili relative alle condizioni atmosferiche, sono stati usati 16.000 dati, elaborati attraverso una analisi statistica al fine di considerare la significatività degli stessi» (Magliocco, Perini, 2014, 156).

come un mix di alberi con diverse altezze, densità, siepi ed erba) sono decisamente più efficaci rispetto alle coperture verdi, per mitigare le temperature e migliorare le condizioni di comfort climatico.

Il *Centre d'études sur le reseaux, les transports, l'urbanisme* (CERTU) contiene, in un dossier (2007)³², gli esiti di uno studio condotto da Stephen Pauleit e Friedrich Duhme sulla città di Monaco riportanti le differenze di temperatura, da 1° a 7°C, tra un parco urbano e l'area immediatamente circostante. Viene sottolineato che un aumento del 10% della superficie verde abbassa di 1° la temperatura in un raggio di 100 m. Infatti, l'asfalto, il cemento, sono rivestimenti inerti che stoccano energia solare durante il giorno per restituirla di notte alimentando l'isola di calore urbana. Alle latitudini mediterranee, le superfici a prato e gli alberi equilibrano la propria temperatura interna, come il corpo umano (continua il riferimento alla città come organismo vivente), attraverso la traspirazione appena la temperatura esterna supera i 25°C. Inoltre, gli alberi filtrano i raggi solari allineando la propria temperatura a quella dell'aria. Questo meccanismo di regolazione termica è, oramai, un assunto: un albero con fogliame può emettere fino a 4000 litri d'acqua al giorno che rappresenta una potenza di raffrescamento equivalente a quella di 5 climatizzatori durante 20 ore con un clima caldo e secco (Boutefeu, 2007, 16).

2.4. I principali movimenti internazionali verso la transizione energetica

Sebbene, a causa della scarsità di informazioni circa le riserve attuali, la comunità scientifica non sia concorde sui tempi relativi al picco del petrolio, le conseguenze di quest'ultimo sul sistema socio-economico-ambientale sono inevitabili (Heinberg, 2007). È necessario, quindi, per affrancarsi dalle risorse fossili, percorrere la via che porta ad una società post-petrolifera che non punti più alla crescita materiale come sinonimo di benessere³³. L'esaurimento del petrolio – pilastro del sistema energetico attuale da più di 150 anni – non è un presagio ma una constatazione supportata da studi scientifici tra cui quello del geofisico M. King Hubbert. Una funzione lineare che rielabora dati statistici ha consentito di prevedere i picchi di produzione di una data regione, con un andamento a campana il cui punto massimo coincide proprio con il picco di produzione. La cosiddetta “campana di Hubbert” (fig. 2) evidenzia la decrescita della produzione con tutte le conseguenze ad essa associabili: instabilità dei prezzi, maggiore domanda energetica, minore offerta.

³² *Vegetaliser les villes pour atténuer* online www.territoires-ville.fr

³³ *Clima ed Energia: capire per agire* (pubblicazione Campagna SEE - Sustainable Energy Europe), aprile 2010, p.23

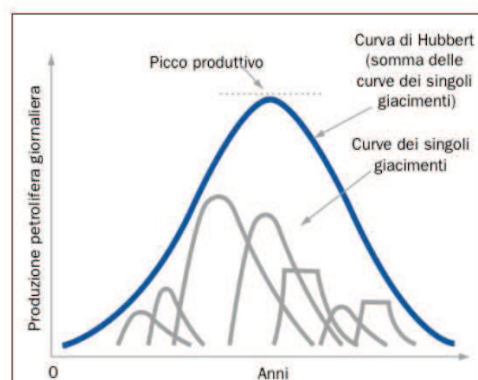


Fig. 2 – Curva di Hubert. Descrive la produzione cumulativa di petrolio in una regione

La scarsità di fonti fossili all'orizzonte può rappresentare un pretesto per ripensare ad un nuovo percorso energetico a supporto di modelli insediativi, inevitabilmente diversi, sicuramente meno vulnerabili ai cambiamenti climatici perché meno dipendenti dalle fonti fossili. Quanto detto indirizza la transizione da un modello insediativo fortemente dipendente dall'uso del petrolio alle fonti energetiche rinnovabili che alimenteranno modelli insediativi a basso impatto ambientale. Questo è il contesto in cui si è innestato, dal 2003, un programma, *Post carbon cities*³⁴, per aiutare le comunità locali nella duplice sfida *climate change* e del *peak oil* definendo il modello insediativo post carbon. Questo modello assume precise caratteristiche: minor uso dell'auto privata, mixité funzionale, valorizzazione della produzione di energia distribuita, maggiore densità abitativa, uso delle FER intervenendo a livello di governo del territorio.

In questo scenario, il ruolo da protagonista deve essere assegnato alle amministrazioni locali che possiedono la giusta flessibilità, capacità, conoscenza per affrontare la precarietà energetica perché hanno giurisdizione su tre aree fondamentali dello sviluppo urbano ed economico:

- costruzione di edifici ad alta efficienza energetica;
- pianificazione urbanistica e mobilità;
- attività economiche locali;

Lerch (2011) sull'onda dell'esperienza delle città statunitensi e canadesi, a partire dal 2004, espone quattro passi e cinque principi fondamentali che ogni comunità può mutuare:

- 1) sottoscrivere l'*US Mayors climate protection agreement* (l'accordo dei sindaci degli USA sulla protezione climatica) e sostenere la *World Mayors and Municipal Leaders Declaration on Climate Change* (la dichiarazione sul

³⁴ È un programma del *Post Carbon Institute*, in California, a sostegno delle comunità locali nel comprendere le sfide poste dal *peak oil* e dal *climate change*.

cambiamento climatico dei sindaci di tutto il mondo). In Europa è possibile aderire al Patto dei Sindaci.

2) Unirsi alla campagna *ICLEI's Cities for climate protection* per far sì che la propria città inizi a ridurre l'uso di energia e le emissioni di GES e per collegarsi alle esperienze del più importante movimento mondiale delle amministrazioni locali che lavorano al cambiamento climatico.

3) Firmare l'*Oil Depletion Protocol*, protocollo sulla riduzione del consumo di petrolio che definisce un obiettivo consistente nella riduzione del consumo di petrolio. Si tratta di un segnale sul fatto che la città si impegna per ridurre la vulnerabilità energetica.

4) Istituire una task force per il picco del petrolio.

I cinque principi guida nei processi decisionali per affrontare l'incertezza energetica a lungo termine sono:

- 1) Occuparsi dei trasporti e della pianificazione urbanistica³⁵;
- 2) Controllare i consumi energetici nel settore privato;
- 3) Affrontare l'incertezza energetica e climatica attraverso risposte diversificate;
- 4) Pianificare i cambiamenti fondamentali coinvolgendo amministrazioni e stakeholders;
- 5) Sviluppare il senso della comunità.

La base teorica a supporto del *Post carbon cities* statunitense è stata condivisa da un'analoga iniziativa in Europa denominata *Transition Town*, esperienza di particolare interesse sempre nell'ottica della relazione tra sostenibilità urbana e organizzazione sociale.

Sorto in Inghilterra nel 2005, su impulso delle riflessioni di Rob Hopkins, il *Transition Network* è un movimento culturale animato da una collettività di individui che mira ad affrancare la collettività dal consolidato modello economico legato ai consumi delle risorse naturali disponibili, attraverso una ri-pianificazione energetica che rifiuta il consumo dei combustibili fossili.

I *transition townies* sperimentano una serie di azioni: la condivisione delle risorse, il consumo di prodotti locali, l'autosufficienza alimentare, la coltivazione diretta dei terreni,

³⁵ Occorrerà, infatti, riformulare la pianificazione urbanistica del comune e i modelli di mobilità, dai regolamenti edilizi fino ai piani regolatori. Una pianificazione urbana e della mobilità concertata anche con le amministrazioni confinanti per affrontare i temi di energia e clima anche a livello regionale.

programmi di salvaguardia energetica (installando pannelli solari o impianti fotovoltaici in abitazioni realizzate con tecniche eco-compatibili). Tutto ciò per costruire un paesaggio urbano capace di esprimere qualità ambientali e per identificare nuove configurazioni per i territori urbani del presente e del futuro.

Quale risposta alle pressioni del picco del petrolio e dei cambiamenti climatici, alcune comunità pioniere del Regno Unito e d'Irlanda e, in tempi molto recenti anche di altre realtà urbane europee soprattutto medio-piccole – in Italia, per esempio, il piccolo comune di Montevoglio, in provincia di Bologna, nel 2008, è stato il primo a completare il processo di transizione – hanno messo in atto un approccio integrato e partecipativo per ridurre il proprio consumo di combustibili fossili e migliorare la propria capacità di affrontare l'avvento di un nuovo paradigma energetico.

Si tratta, proprio come indica il nome scelto da Hopkins, di *iniziative di transizione* verso un futuro a più basso consumo di energia e ad un più grande livello di comunità resiliente, capace cioè di affrontare e superare la sfida più dura del XXI secolo: l'esaurimento delle risorse ambientali. L'attuale società industrializzata ha un livello bassissimo di resilienza; gli esseri umani hanno consumato e consumano in maniera smodata per la, fino ad oggi, illusione dell'illimitatezza delle risorse petrolifere a basso costo che rende più semplice avere energia ovunque. Un assetto fragilissimo di cui hanno preso atto i progetti di transizione: le comunità urbane devono essere libere dalla dipendenza del petrolio, fortemente resilienti attraverso la ripianificazione energetica e la rilocalizzazione delle risorse di base della comunità. Sono previsti processi governati dal basso e la costruzione di una rete sociale e solidale molto forte tra gli abitanti della comunità. La dimensione locale non preclude, però, l'esistenza di altri livelli di relazione o scambio o mercato anche a livello globale.

Alla base del modello di transizione c'è un riconoscimento dei seguenti fattori:

- l'emergenza dei cambiamenti climatici e il picco di petrolio;
- pianificare la vita con meno energia;
- resilienza per essere in grado di far fronte alla crisi energetica;
- azione collettiva;
- fine dell'illusione della crescita infinita all'interno di un sistema;
- creatività per liberare l'ingegno all'interno delle comunità locali.

Nascono così, appunto, le *Transition Town*, comunità che, sulla spinta dei propri cittadini, decidono di prendere la via della transizione. L'elemento di forza di questo progetto è l'essere un metodo di facile apprendimento e replicabilità.

Il concetto di “transizione”, come si accennato sopra, scaturisce dal lavoro fatto da Rob Hopkins è culminato in un saggio dal titolo *Energy Descent Action Plan*.³⁶, una sorta di “road map” verso un futuro sostenibile per la città che mostra approcci multidisciplinari riguardo soprattutto alla produzione energetica³⁷.

Il discorso può essere esteso anche alle metropoli come vuole dimostrare il movimento a Berlino a partire da quattro quartieri di Friedrichshain, Kreuzberg, Charlottenburg e Schöneberg in cui si è avviato lo stile di vita urbano della permacoltura/permacultura (agricoltura permanente sostenibile/cultura permanente nel suo approccio ecologico). L’obiettivo delle comunità berlinesi è la transizione energetica verso fonti rinnovabili, soprattutto quella solare per giungere alla resilienza a partire dal proprio quartiere.

In un EDP le parole chiave del cambiamento sono resilienza, riduzione della domanda energetica e l’efficienza energetica affiancate dall’informazione e dalla partecipazione delle comunità locali imprescindibili per operare il cambiamento dei modelli insediativi e comportamentali.

2.5. Distretti energetici urbani per favorire “l’incontro” tra energia e governo del territorio

La nozione di distretto energetico risulta di grande importanza nell’economia di un discorso che possa compendiare la dimensione urbana, l’uso delle rinnovabili, un sistema energetico low-carbon affidabile, l’opportunità per le città di muoversi verso la resilienza climatica, energetica ed anche economica. Lo sviluppo di un moderno e affidabile sistema di distretti energetici, declinato nel contesto urbano, rappresenta una delle più efficaci soluzioni per ridurre i GES e la domanda di energia primaria.

Nel 2013 l’UNEP (*United Nations Environment Program*) ha avviato una ricerca sulle reti di città *low carbon* per identificare i fattori chiave che sottendono il successo in riferimento all’energia efficiente e rinnovabile e agli obiettivi zero carbone e GES. Il distretto energetico urbano può diventare, in tal senso, il migliore degli approcci.

³⁶ «Ragionando fuori dallo schema corrente, possiamo in realtà riconoscere che la fine dell’era di petrolio a basso costo è un’opportunità piuttosto che una minaccia, e possiamo progettare la futura era a bassa emissione di anidride carbonica come epoca fiorente, caratterizzata da flessibilità e abbondanza. Un posto molto migliore in cui vivere rispetto all’attuale epoca di consumo alienante basato sull’avidità, sulla guerra e sul mito di crescita infinita». <http://transitionculture.org/wp-content/uploads/KinsaleEnergyDescentActionplan.pdf>

³⁷ L’iniziativa ha avuto rapida diffusione e nel giro di pochissimi anni ha contagiato parecchie decine di comunità riconosciute ufficialmente come *Transition Towns* nel Regno Unito, Irlanda, Australia e Nuova Zelanda. L’appellativo “Città” rappresenta in realtà comunità di diverse dimensioni, da piccoli villaggi (Kinsale), a distretti (Penwith) fino a vere e proprie città (Brixton). Uno degli studenti, Louise Rooney, ha poi ulteriormente sviluppato il concetto di Città di Transizione e lo ha presentato al Kinsale Town Council, che ha adottato il piano e lavora oggi alla propria indipendenza energetica. L’idea è stata poi riformulata e diffusa, nel settembre 2006, per la città nativa di Hopkins, Totnes, dove egli oggi vive.

L'ENEA (2007) ha fornito una definizione generale di distretto energetico quale approccio sistemico che basa la massima efficienza energetica di un insediamento sulla capacità di far incontrare consumi e produzione di energia, domanda e offerta. L'insediamento in questione è civile o industriale, territorialmente localizzato e realizza un "guadagno energetico" in termini di efficienza mettendo a fattore comune i servizi energetici. L'ottica è quella dell'integrazione che consente una minimizzazione dei consumi delle singole utenze (le tecnologie dell'edilizia quali vetri basso emissivi, coperture, sistemi di raffrescamento/riscaldamento) e che ha i suoi punti di forza nella produzione locale di energia (tecnologie di generazione distribuita, quali cogeneratori, pannelli solari, minieolico) e nella razionalizzazione logistico-energetica dei trasporti (uso dei veicoli ibridi, elettrici, alimentati ad idrogeno). Sostanzialmente, l'obiettivo è quello di raggiungere l'indipendenza dall'approvvigionamento energetico e la riduzione delle emissioni climalteranti.

Nel recente³⁸ rapporto *District Energy in Cities: Unlocking the potential of Energy Efficiency and Renewable Energy*³⁹ – trasmesso dall'UNEP e redatto in collaborazione con il Centro di Copenaghen sull'efficienza energetica (C2E2), l'ICLEI e UN-Habitat – si afferma che la transizione verso un moderno sistema di distretti energetici urbani porterebbe alla riduzione delle emissioni provenienti dal consumo energetico di circa il 60% entro il 2050 cui si affianca una riduzione del 50% del consumo di energia primaria.

Il rapporto mostra in che modo le autorità locali possono sviluppare sistemi di distretti energetici ad elevato rendimento, resilienti ai cambiamenti climatici ed economici nonché una delle soluzioni più convenienti ed efficienti per ridurre le emissioni e la domanda energetica. Lo studio ha considerato 45 città campione nel mondo (in U.S.A., Canada, Giappone, Cina, Armenia, Emirati Arabi, Germania, Francia, Danimarca, Svezia, Norvegia) in cui si è sperimentato il distretto energetico urbano e nelle quali si perseguono una serie di obiettivi:

1. Riduzione delle emissioni di gas climalteranti.

Il distretto energetico urbano consente di affrancarsi dal petrolio e la riduzione tra 30 e 50% di energia primaria. La Danimarca ha visto ridurre del 20% le emissioni di CO₂ rispetto al 1990 attraverso il teleriscaldamento e molte città si rivolgono al distretto energetico urbano come componente-chiave del piano di azione clima. E ancora, è stato determinante per instradare Parigi verso la riduzione del 75% delle emissioni entro il 2050. Il sistema di teleriscaldamento/teleraffrescamento a Tokyo consente un consumo del

³⁸ Del 25 febbraio 2015

³⁹ Distretti energetici urbani: sbloccare il potenziale di efficienza energetica e di energie rinnovabili

44% in meno di energia primaria e del 50% meno di CO₂ rispetto ai sistemi di riscaldamento/raffrescamento individuali.

2. Riduzione dell'inquinamento atmosferico.

La riduzione dell'uso di petrolio nel distretto implica una riduzione dei livelli di inquinamento dell'aria. A Goteborg, in Svezia, il teleriscaldamento è raddoppiato dal 1973 al 2010 e in corrispondenza si sono dimezzate le emissioni dei gas climalteranti (CO₂, Ossido di azoto NO_x, biossido di zolfo SO₂)

3. Migliore efficienza energetica.

Collegando i settori termico ed elettrico attraverso il distretto energetico e utilizzando meno risorse energetiche, è possibile incrementare l'efficienza degli edifici nuovi o esistenti contenendo i costi rispetto alle operazioni di retrofit energetico⁴⁰ (le esperienze di Rotterdam, Francoforte, Helsinki, Dubai) dei singoli edifici.

4. Resilienza e accesso all'energia.

Si incrementa la sicurezza energetica e si riduce la dipendenza dall'importazione di petrolio attraverso un uso più efficiente dell'energia primaria e delle risorse locali. Il distretto energetico può aumentare la resilienza riducendo il rischio di abbassamenti di tensione poiché viene migliorata la gestione dell'energia elettrica (Tokyo ha aumentato la propria resilienza ai terremoti attraverso una maggiore produzione locale di energia; Toronto la propria resilienza contro fenomeni meteorologici estremi, attraverso la produzione locale di calore).

Il rapporto si concentra sul teleriscaldamento/teleraffrescamento di aria e acqua perché proprio il riscaldamento/raffrescamento rappresentano la metà del consumo di energia nelle città con alti costi economici, ambientali, dovuti alle inefficienze del sistema. In particolare, l'aumento della temperatura terrestre ha accresciuto la spesa per i servizi energetici infatti, secondo quanto riferisce l'IEA (2012), il consumo per il raffrescamento è aumentato del 60% tra il 2000 e il 2010. Da questo punto di vista, il sistema dei distretti energetici nel quale una centrale convoglia il vapore, acqua calda/fredda distribuendola nella città, può ridurre le emissioni di GES con notevole miglioramento della qualità dell'aria e riduzione della dipendenza dalle fonti fossili e dall'importazione di energia.

I governi locali, in quanto amministratori dei servizi (energia, trasporti, edilizia), sono deputati ad incoraggiare i sistemi dei distretti energetici integrandoli nelle politiche di pianificazione urbanistica. Le politiche e le attività che possono essere da essi condotte si

⁴⁰ Operazioni tecnologiche e gestionali per conferire una nuova qualità prestazionale alle costruzioni esistenti volte a razionalizzare i flussi energetici tra edificio e ambiente esterno. Cfr. Franco G. (2003), *Riqualificare l'edilizia contemporanea*, Franco Angeli, Milano.

racchiudono in 4 categorie, riflesso dei diversi ruoli assunti dagli stessi governi: pianificatore, facilitatore, produttore e consumatore, coordinatore.

Per la presente ricerca, ci si sofferma sul ruolo dei governi locali come pianificatori e regolatori. Infatti, questi possono operare adattando il quadro normativo locale agli obiettivi di una pianificazione energetica che incoraggia lo sviluppo dei distretti energetici urbani. Le politiche che il governo locale può intraprendere nel suo ruolo di pianificatore riguardano tre aree di intervento:

- a. strategia energetica (collega i benefici del distretto energetico ad una serie di altri obiettivi quali la riduzione delle emissioni nocive, i consumi di risorse fossili, l'incremento dell'efficienza energetica e delle risorse rinnovabili);
- b. pianificazione e mappatura dell'energia in una visione di pianificazione olistica che integra distretto energetico con la pianificazione dell'uso del suolo e delle infrastrutture fornendo linee guida per lo sviluppo dei piani urbani che contengano una visione "energetica" e richiedano una valutazione energetica per nuovi sviluppi;
- c. politiche di connessione in riferimento ad uno zoning che consenta, incoraggi o richieda lo sviluppo di un distretto energetico.

Per identificare le politiche adatte al raggiungimento degli obiettivi del distretto energetico, le municipalità hanno spesso bisogno di informazioni dettagliate sull'attuale distribuzione degli usi energetici nei quartieri e negli edifici, come anche una valutazione della distribuzione delle infrastrutture energetiche. Ciò può essere ottenuto attraverso una mappatura energetica e con l'analisi delle condizioni locali (fonti di eccessivo calore, valutazione del calore proveniente da energia rinnovabile, concentrazione della domanda di calore o di raffrescamento) attraverso il ricorso ai GIS (Connolly et al., 2013). Le mappe dei distretti energetici possono contenere tra le altre variabili: consumi energetici esistenti per settore, dati sull'inquinamento, densità edilizia, vincoli e opportunità per la locazione delle fonti di energia, distribuzione, trasporto, uso del suolo.

La mappatura dell'energia può aiutare le città ad identificare specifici distretti di progetto che potrebbero essere sviluppati e può identificare in che modo una città può meglio applicare la propria autorità in materia di uso del suolo per incoraggiare la realizzazione di distretti energetici.

Un piano energetico olistico integra l'energia all'interno della pianificazione di infrastrutture e del territorio e può divenire guida per progetti di sviluppo e politiche di intervento al fine di aiutare le città a realizzare la propria strategia energetica. Per identificare sinergie ed opportunità di risparmio nel distretto energetico, tali piani necessitano di analizzare gli impatti di energia, uso del suolo e infrastrutture. La mixité funzionale e l'incoraggiamento verso la realizzazione di zone ad alta densità energetica

sono fortemente correlati con minore emissione di gas effetto serra (Seto et al., 2014). Le sinergie tra energia, uso del suolo e infrastrutture sono vitali per lo sviluppo del distretto energetico e gli obiettivi definiti nei piani energetici. Per incoraggiare il distretto energetico, il piano energetico può adattare il quadro pianificatorio operando per:

- incoraggiare la mixité funzionale;
- pianificare la città compatta;
- sviluppare piani energetici locali;
- usare criteri energetici all'interno degli strumenti di pianificazione ordinaria;
- identificare i siti futuri per le infrastrutture energetiche;
- stabilire connessioni tra le politiche;

Il distretto energetico urbano ha la sua massima realizzazione nell'alta densità e nell'uso misto delle aree. Esso può essere realizzato a tutte le scale, dal villaggio alla piccola città, dal quartiere alla metropoli. Nelle aree dove è prevista una mixité funzionale, diversi dispositivi di consumo energetico (commerciale, residenziale, pubblico) sono collocati molto vicini. Se connesse da una rete di distretti energetici, le aree miste presentano una domanda contenuta di energia rispetto agli edifici siti nella tradizionale zonizzazione. Incoraggiare alla mixité funzionale è uno dei più importanti strumenti di pianificazione che i governi locali hanno per ridurre le emissioni. I grandi benefici delle zone miste dovrebbero evidenziare l'importanza di questo strumento per la pianificazione.

Cap. III – I principali documenti europei e le iniziative in materia di energia e ambiente urbano

Introduzione

Dopo la formulazione ufficiale del concetto di sviluppo sostenibile (1987) e a partire dal 1990, l'Europa ispira la propria politica alla sostenibilità producendo una serie di documenti (aventi più o meno coerenza di legge) e iniziative che hanno come oggetto il risparmio energetico (considerata quale prima forma di efficienza) e il cambiamento climatico, strettamente connessi.

Come già evidenziato nei precedenti capitoli, il legame tra energia e città è tale che si pone la necessità di affrontare la questione energetica proprio alla scala urbana. Si è, quindi, ritenuto utile, indagare su come l'Europa affronta tali questioni attraverso gli strumenti di cui dispone. Preso atto dell'esistenza di numerosi documenti che trattano del tema energia (in particolare da fonti rinnovabili), si sono presi in esame quelli relativi al rapporto tra energia e ambiente urbano. È emersa una certa difficoltà nel rintracciare questo nesso all'interno di tali documenti e delle molteplici iniziative, a testimonianza della settorialità che caratterizza, ancora oggi, il tema energia. Tuttavia, sebbene non in maniera sempre esplicita, i termini “urbano/a”, “urbanistica”, “città”, sono presenti soprattutto nelle iniziative caratterizzate da un alto livello di governance.

3.1. Il Libro Verde sull'Ambiente Urbano 1990

Considerata la stabilità dei fenomeni di urbanizzazione, è alla città esistente che deve essere rivolta l'attenzione, all'analisi critica del patrimonio e della configurazione del tessuto esistente, indagando, al contempo, la struttura urbana, il funzionamento e le modalità di sviluppo urbano.

In questo senso, il Libro Verde diventa lo strumento grazie al quale identificare le differenti conflittualità e proporre le risoluzioni sotto forma di linee guida, indicazioni, buone pratiche per le conurbazioni urbane. Anche in tema di energia.

Esistono diverse politiche di livello comunitario che prendono in considerazione, in modo più o meno diretto, il rapporto Energia-Pianificazione Urbana e Territoriale. La valenza della variabile energetica è testimoniata dalle numerose politiche e iniziative della Comunità europea che l'hanno affrontata, spesso, in maniera indiretta in termini di problematiche legate all'inquinamento atmosferico e di sostenibilità. Con il Libro Verde sull'Ambiente Urbano del luglio 1990 (*Green Paper on the Urban Environment*), la Comunità Europea ha cercato, per la prima volta, di dare un senso complessivo alle sue azioni territoriali e urbane nella prospettiva di uno sviluppo sostenibile.

Secondo la definizione ufficiale riportata sul portale dell'Unione Europea « i Libri verdi sono documenti di riflessione su un tema politico specifico pubblicati dalla Commissione europea. Sono prima di tutto documenti destinati a tutti coloro – soggetti pubblici e privati – che partecipano al processo di consultazione e di dibattito»¹.

Il Libro Verde sull'Ambiente Urbano rappresenta una tappa importante nello sviluppo di una politica energetica comune, in quanto raccoglie tutti gli aspetti della stessa in una strategia condivisa, attraverso una consultazione pubblica destinata a sfociare in una serie di azioni concrete nel settore dell'energia. La Commissione Europea – in linea con quanto definito dal Rapporto Brundtland – attraverso il Libro Verde, ha focalizzato l'attenzione su tematiche che affrontano il problema energia-insediamenti nell'ottica, seppur indirettamente, di inquinamento e miglioramento dei livelli di qualità di vita. La Comunità Europea ha cercato, per la prima volta, di dare un senso complessivo alle sue azioni territoriali e urbane nella prospettiva di uno sviluppo sostenibile.

Il Libro, nella prima parte, prende avvio dalla considerazione del sistema urbano quale un tutto complesso e correlato. Per una gestione efficace dell'ambiente urbano, è necessario mettere a punto una strategia basata su una considerazione globale dello stesso, le cui cause di degrado sono il funzionalismo e le modalità di realizzazione della produzione e dell'organizzazione del lavoro, della distribuzione e del consumo, del

¹ Cfr. http://europa.eu/geninfo/atoz/it/index_1_it.htm

turismo e degli insediamenti residenziali, della comunicazione e della mobilità. Come intervenire? Nella progettazione urbanistica si suggerisce di evitare la zonizzazione rigida, a favore di un uso misto dello spazio urbano; di tutelare il patrimonio architettonico, evitando ulteriori espansioni; prevedere delle normative nel campo dei trasporti che tengano conto dei problemi ambientali e della partecipazione degli abitanti.

Le *misure prioritarie*, in particolare, fanno riferimento sia a politiche per la struttura fisica della città – e, quindi, strettamente operanti nella direzione della pianificazione urbana, dei trasporti, della tutela del patrimonio (antropico e naturale), della gestione dell'energia e dei rifiuti – che a quelle per la riduzione dell'impatto delle attività antropiche (di natura industriale, energetica, dei rifiuti e delle acque) sull'ambiente urbano.

Le rigide politiche di zonizzazione attuate negli ultimi decenni, che hanno portato alla completa separazione delle diverse aree e al conseguente sviluppo di enormi periferie residenziali, hanno incrementato il traffico di pendolari che è alla base di molti degli attuali problemi di incremento dei consumi energetici nelle aree urbane. Si dovranno quindi promuovere:

- l'uso misto del suolo;
- la compattezza del tessuto urbano;
- un nuovo sviluppo delle zone urbane abbandonate;
- la rivitalizzazione dei quartieri esistenti;
- la considerazione della dimensione estetica della città.

Nel campo dei trasporti urbani, l'aumento esponenziale delle automobili private negli ultimi decenni ha portato all'inquinamento atmosferico e ad una congestione del traffico, alla perdita di spazi aperti a favore dei parcheggi.

Pertanto si invitano le Comunità locali ad inserire le decisioni relative ai trasporti e al sistema stradale nei piani di assetto territoriale e dei trasporti. Inoltre, la pianificazione dei trasporti urbani dovrà considerare il potenziale di tutte le forme di trasporto e tener conto dell'uso del suolo incoraggiando l'uso dei trasporti pubblici e la gestione del traffico urbano nel rispetto dell'ambiente.

Le linee di azione proposte per la tutela e valorizzazione dell'ambiente naturale esistente all'interno delle città sono:

- un programma di progetti pilota da svolgere in tutta la Comunità per dimostrare i benefici dei piani verdi;
- l'incoraggiamento alle amministrazioni locali ad ampliare l'offerta di spazi verdi.

- Per quanto riguarda, in particolare, l'energia, un riferimento esplicito è la razionalizzazione negli usi, perseguibile attraverso il disegno degli edifici, gli standard costruttivi ed agendo sugli impianti termici ed elettrici.
- La Comunità dovrà:
- incoraggiare le città a prendere misure per la gestione razionale dell'energia;
- adottare misure a carattere legislativo sull'uso dei materiali e gli strumenti di gestione energetica degli edifici.

I contenuti del Libro risultano assolutamente attuali nel preconizzare l'importanza di un approccio non settoriale per affrontare le problematiche relative all'ambiente urbano nonché, pensare a nuovi modelli di sviluppo. Infatti, l'azione sul sistema urbano, senza un'analisi critica a monte che riguarda le diverse componenti che agiscono sul territorio (sulla scia della diagnosi prima della cura, di geddesiana memoria), risulterebbe estremamente limitata. Dirette interlocutrici dei "precetti" del Libro Verde sono le città luoghi di concentrazione della maggior parte della popolazione mondiale, di tutte le principali attività economiche e sociali, della produzione di sostanze climalteranti e consumi energetici quali sfide da affrontare anticipando il motto coniato in occasione di Rio 1992, "pensare globalmente ed agire localmente".

3.2. L'Agenda 21 (locale)

L'Agenda 21 Locale è essenzialmente un processo strategico per incoraggiare e controllare lo sviluppo sostenibile. L'allestimento, la gestione e l'attuazione di questo processo necessitano di tutte le capacità e gli strumenti di cui possono disporre l'autorità locale e la sua collettività" (Divisione generale XI dell'UE). L'ONU definisce l'Agenda 21 un Piano di Azione a tutti i livelli per uno sviluppo sostenibile, da realizzare su scala globale, nazionale e locale da parte delle Nazioni Unite, dei Governi Nazionali e di quelli Locali in ogni area in cui l'attività umana danneggia l'ecosistema. L'Agenda 21 è un documento di intenti ed obiettivi programmatici che costituisce il riferimento per le politiche di sviluppo sostenibile del pianeta per il XXI secolo su ambiente, economia e società, sottoscritto da oltre 170 paesi di tutto il Mondo (tra cui l'Italia) durante la Conferenza su Ambiente e Sviluppo svoltasi a Rio de Janeiro nel giugno 1992. Molti dei problemi e delle soluzioni elencati nel documento Agenda 21 hanno le loro radici al livello locale ecco perchè è fondamentale il ruolo delle autorità pubbliche, soprattutto quelle locali che gestiscono la programmazione e pianificazione del territorio. Con le Agende 21 Locali, il concetto di sviluppo sostenibile entra nella nostra vita concretamente,

coinvolgendo i settori dell'intera comunità con l'obiettivo di rendere sostenibili le città in cui viviamo.

A livello europeo sono 5.000 le autorità pubbliche che partecipano alla Campagna Europea Città Sostenibile e che hanno avviato ufficialmente processi di Agenda 21 Locale. L'Agenda 21 Locale si basa sull'attivazione e gestione di un processo partecipato che prevede il coinvolgimento attivo dell'Amministrazione Pubblica (che definiscono la programmazione e la gestione della pianificazione territoriale e orientano le politiche delle attività produttive e quelle ambientali) e dei vari stakeholders (settore produttivo, aziende collegate, associazioni di categoria, associazioni del volontariato, la scuola, agenzie di controllo, organizzazioni sindacali, ordini professionali, media, enti pubblici, ecc.) riuniti in un Forum Agenda 21 locale.

La partecipazione è l'elemento base di un processo di Agenda 21 Locale: una maggiore consapevolezza ed educazione dei cittadini, crea un senso di identità e co-responsabilità dei cittadini verso la loro comunità, verso gli obiettivi di sostenibilità ed è un elemento cruciale per una attuazione efficace e di successo di un piano di azione contenente l'indicazione degli obiettivi di miglioramento per aree tematiche, delle priorità e delle azioni da attuare degli strumenti operativi, degli indicatori di verifica dell'efficacia delle azioni, dei tempi e degli attori responsabili delle azioni da realizzare.

All'interno di un percorso di Agenda 21 anche il tema energia riveste un ruolo centrale: dalla modalità di approvvigionamento delle fonti energetiche alla conseguente capacità di soddisfare il proprio fabbisogno energetico, questa tematica è determinante per il grado di sviluppo di un territorio. Una corretta gestione delle risorse energetiche varia in funzione delle azioni territoriali intraprese e il successo di una politica di sostenibilità energetica richiede il forte coinvolgimento dei soggetti portatori di interesse a livello locale. Quanto mai è importante in questo contesto il binomio 'pensare globale agire locale', concetto ripreso e sottolineato nel Protocollo di Kyoto come espressione di uno dei punti focali dello sviluppo sostenibile, in quanto la produzione e la successiva distribuzione di energia comportano un impatto sull'ambiente sia a livello globale sia regionale e locale. Un contributo in termini di sostenibilità nella gestione dell'energia può essere organizzata anche attorno a due questioni che richiamano il concetto di domanda/offerta: la prima è l'uso razionale dell'energia, ossia il contenimento e la progressiva riduzione degli sprechi, uniti al miglioramento costante dell'efficienza energetica dei sistemi di produzione e degli impianti ad uso civile, la seconda è l'incremento dell'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili. Una corretta gestione delle risorse energetiche attraverso lo sviluppo di percorsi di sostenibilità energetica ha esiti positivi sull'ambiente, quali la riduzione delle emissioni di gas serra – attraverso l'uso di fonti rinnovabili – la riduzione delle emissioni inquinanti derivanti da impianti di riscaldamento con conseguente miglioramento della

qualità dell'aria – attraverso interventi di risparmio energetico negli edifici – e il risparmio economico dato dal minor consumo di energia.

3.3. La Carta di Aalborg 1994²

Ciò che, prima di tutto, era una preoccupazione ambientale è diventata molto presto un approccio più globale e più integrato: lo sviluppo sostenibile costituito dai tre pilastri, sociale, economico e ambientale. Nel 1990 è stato istituito il *l'International Council for local environment initiatives* (ICLEI) che riunisce i governi locali, primo passo verso il lancio, nel 1993, di una campagna europea delle città sostenibili, da parte della Commissione europea. Questa iniziativa ha mobilitato le grandi città europee verso esperienze pilota di urbanistica sostenibile. «L'autorità locale è vicino ai problemi ambientali e ai cittadini; essa condivide le responsabilità con le autorità competenti a tutti i livelli, per il benessere dell'uomo e della natura. Le città hanno dunque un ruolo essenziale per l'evoluzione delle abitudini di vita, di produzione e dei consumi» (Carta di Aalborg, 1994, 1).

La Carta di Aalborg rappresenta una matura presa di coscienza, da parte delle città europee, circa il proprio ruolo e le proprie responsabilità rispetto alle (in quel momento) nuove sfide della sostenibilità che l'umanità deve affrontare. Tra esse i problemi ambientali generati dall'incontrollato ed ineguale sfruttamento (non più uso) delle risorse naturali. Le città, come istituzione e in quanto luoghi di maggiore concentrazione urbana, devono operare una svolta verso nuovi modelli di uso degli spazi e consumo delle risorse guidati dai principi dell'allora neonata sostenibilità rappresentando così la scala più piccola alla quale risolvere i problemi in chiave olistica.

Le città europee firmatarie si impegnano, partecipando alla campagne della Città europee sostenibili, a promuovere, nelle rispettive collettività, il consenso sull'Agenda 21 a livello locale entro la fine del 1996, in conformità con quanto stabilito dall'articolo 28 dell'Agenda 21 concordata all'Earth Summit tenutosi a Rio nel giugno 1992. I singoli piani locali di azione contribuiranno all'attuazione del V programma di azione a favore dell'ambiente dell'Unione europea “Per uno sviluppo durevole e sostenibile”.

Anche la tematica energia, naturalmente, trova ampio spazio tra le strategie e gli obiettivi della Carta, in relazione al contesto urbano per quanto riguarda sia la sostenibilità dell'economia urbana sia per i modelli di uso del suolo. In relazione al primo punto, le

² La Carta di Aalborg è stata approvata dai partecipanti alla conferenza europea sulle città sostenibili, che si è svolta ad Aalborg, Danimarca, dal 24 al 27 maggio 1994 sotto il patrocinio congiunto della Commissione europea e della città di Aalborg e che è stata organizzata dal Consiglio internazionale per le iniziative ambientali locali (ICLEI)

città devono utilizzare in modo parsimonioso le energie non rinnovabili, costruendo edifici efficienti dal punto di vista energetico e modalità di trasporto urbano anch'esse energeticamente efficienti che siano meno nocive per l'ambiente. Ma non basta. Anche in questo documento, il *quid* in più è rappresentato dalle indicazioni per una pianificazione territoriale, e urbana, relative alla realizzazione di nuovi quartieri, alla distribuzione delle funzioni e alla mobilità. Agli enti locali il compito di avviare efficaci politiche urbane sfruttando il vantaggio della scala soprattutto per contenere gli spostamenti e affrontare le responsabilità riguardanti il clima.

La mobilità, nella misura in cui si risolve nell'uso preponderante del mezzo privato, causa dei più elevati consumi energetici, è considerata una priorità per cui si caldeggia l'uso di mezzi di trasporto ecologicamente compatibili (spostamenti a piedi, bicicletta e mezzi pubblici) ma anche una pianificazione che consenta la combinazione di tali mezzi. La mobilità è strettamente connessa al clima, alterato dalle emissioni di CO₂ dovute al consumo energetico. L'abbattimento delle suddette emissioni generate dai combustibili fossili richiede la mobilitazione delle città, definite nella Carta "sistema energetico", che dovranno proporre il ricorso all'uso delle fonti rinnovabili considerate la sola alternativa sostenibile.

3.4. Verso una Strategia tematica per l'ambiente urbano, 2004

La Comunicazione della Commissione Europea COM (2004) 60 e la COM/2005/0718 esprimono priorità dell'attuale dibattito comunitario in materia di sostenibilità urbana. La strategia è parte integrante del "VI Programma di azione comunitario" in materia di ambiente denominato *Ambiente 2010: il nostro futuro, la nostra scelta* (Decisione n. 1600/2002/CE) ed ha l'obiettivo di definire un approccio olistico nei confronti dei principali e complessi problemi ambientali, al fine di trovare soluzioni partecipate e innovative. La *Strategia tematica sull'ambiente urbano* ha come obiettivo migliorare la qualità dell'ambiente urbano, rendendo le città «luoghi di vita, lavoro e investimento più attraenti e più sani, e riducendo l'impatto negativo degli agglomerati urbani sull'ambiente». A tale fine, tra le principali misure previste dalla strategia sono la pubblicazione di orientamenti relativi all'integrazione delle tematiche ambientali nelle politiche urbane fondate sulle migliori pratiche per una gestione ambientale integrata e la pubblicazione di orientamenti relativi a piani di trasporto urbano sostenibile, poco inquinante. Viene considerata la natura intersettoriale delle questioni attinenti alla gestione urbana, per cui qualsiasi strategia per il miglioramento dell'ambiente urbano deve coordinarsi con le altre politiche ambientali quali la lotta contro il cambiamento climatico

facendo leva soprattutto – oltre che sulla tutela della natura e sulla limitazione dello sprawl urbano – sull'efficienza energetica e sui piani di trasporto urbano (ad essa strettamente connessi). Il contesto è appunto quello della città ove – recita la comunicazione – vivono quattro europei su cinque affrontando i suddetti problemi che risultano particolarmente complessi per la concatenazione di cause. Per questo motivo, è necessario un approccio integrato perché è la diversità delle aree urbane che impone soluzioni specifiche, nonché difficoltà di fissare norme comuni per l'ambiente urbano.

Come indicato nel VI Programma di azione, occorre che tale strategia tematica: «[...] promuova un approccio orizzontale integrato in tutte le politiche comunitarie e migliori la qualità dell'ambiente urbano, tenendo conto dei progressi compiuti, nell'attuazione dell'attuale quadro di cooperazione [...]». Il documento vuole selezionare e mettere in rete buone pratiche e, al contempo, diventare il pretesto per adottare un approccio olistico, multiscalare e multisettoriale, in grado di incidere positivamente sugli standard essenziali per la qualità della vita e per le prestazioni ambientali. Si tratta di conferire alla sostenibilità urbana un carattere *trasversale* e garantire l'efficacia di strategie di intervento altamente *sinergiche*, operando sia orizzontalmente sulle politiche comunitarie, che verticalmente in base a differenti livelli di governo del territorio (comunitario, nazionale, regionale, locale) in nome del principio di sussidiarietà (De Pascali, 2008).

Tuttavia, l'intenzione della strategia non è quella di prescrivere *ex abrupto*, in maniera vincolante le soluzioni da adottare e gli obiettivi da perseguire, in quanto ciascuna area urbana ha le sue peculiarità, piuttosto di stabilire un solido quadro di riferimento per migliorare la gestione dell'ambiente urbano. Contemporaneamente, la strategia intende assistere le città nel loro ruolo difficile ma essenziale di attori principali, più vicini ai problemi, basandosi sulle esperienze, sulle iniziative e sulle innovazioni tecnologiche delle città più avanzate.

Poiché numerosi problemi sono comuni a tutte le aree urbane³ europee (fig. 1), è evidente la possibilità di elaborare, diffondere e favorire l'attuazione di soluzioni adeguate a livello europeo attraverso politiche, azioni e programmi di finanziamento comunitari anche se la maggior parte di questi strumenti agisce in modo separato, senza tener conto delle specifiche esigenze del singolo contesto urbano o delle potenziali sinergie reciproche. Pertanto, la Strategia tematica promuove un approccio coerente e integrato, definendo una prospettiva europea per la realizzazione di città sostenibili. Per tenere conto di tutti gli elementi chiamati in causa e delle rispettive interrelazioni, nel perseguimento della sostenibilità a lungo termine si guarda, in maniera orizzontale, ad alcuni *temi*

³ Nella Comunicazione si specifica che l'espressione "aree urbane" va intesa in senso ampio (ossia come "agglomerati"), in modo da comprendere tutti i tipi di insediamento urbano.

prioritari trasversali: la gestione urbana, i trasporti urbani, l'edilizia sostenibile e la progettazione urbana sostenibile.

L'elemento fondamentale di questo quadro di riferimento è l'obbligo – per le capitali e gli agglomerati urbani con popolazione superiore a 100.000 abitanti – di adottare un *Piano di gestione dell'ambiente urbano* che stabilisca gli obiettivi da conseguire per dar vita ad un ambiente urbano sostenibile ma anche elaborare e attuare un Piano di trasporto urbano sostenibile. La gestione urbana sostenibile è una priorità perché le aree urbane dispongono di numerosi elementi statici, quali edifici, infrastrutture, spazi verdi, terreni incolti e abbandonati, nonché di una serie di elementi dinamici, come i trasporti, l'acqua, l'aria, l'energia ed i rifiuti. Ciascuno di questi elementi, e di queste funzioni, ha un impatto ambientale, che contribuisce all'impatto ambientale complessivo della città⁴.

La miriade di decisioni adottate individualmente dalle amministrazioni, dalle imprese e dai cittadini attivi nei differenti settori di ciascuna area urbana devono lasciare posto ad un unico quadro di riferimento per orientare scelte di gestione e conseguire gli obiettivi stabiliti⁵.

Già da qualche tempo è riconosciuta l'importanza di una gestione urbana sostenibile a livello locale⁶. La proliferazione urbana aumenta la necessità di spostamento e la dipendenza dal trasporto a motore privato che, a sua volta, provoca una maggiore congestione del traffico, un più elevato consumo di energia e l'aumento delle emissioni inquinanti. Ulteriore step nel processo decisionale è quello di affidarsi al governo del trasporto sostenibile⁷.

⁴ Le amministrazioni urbane predisporranno un piano di gestione che deve prendere in considerazione questioni fondamentali, tra cui il consumo di energia, le emissioni di gas ad effetto serra, la qualità dell'aria, la natura, i trasporti e la mobilità, l'edilizia sostenibile. Poiché le aree urbane, spesso, si estendono oltre i confini amministrativi della città, il piano dovrebbe applicarsi all'intera area urbana e potrebbe richiedere una cooperazione tra amministrazioni contigue.

⁵ Ciò comporta una modifica del processo decisionale, in modo tale da spezzare le tradizionali barriere tra comuni confinanti e tra unità amministrative all'interno di una stessa amministrazione locale a favore di una maggiore integrazione. A lungo termine, la gestione attiva e integrata di tutti gli aspetti ambientali di una determinata area urbana è l'unico modo per assicurare un ambiente urbano sano e di buona qualità.

⁶ Già nel 1992, il Vertice sulla Terra del 1992 ha riconosciuto il ruolo particolare che le amministrazioni locali possono svolgere per contribuire allo sviluppo sostenibile e ha approvato l'Agenda 21 locale che invita le amministrazioni locali ad elaborare strategie per lo sviluppo sostenibile attraverso un dialogo con i cittadini, le imprese e le altre parti interessate.

⁷ Il Consiglio "Trasporti" dell'UE ha adottato, nell'aprile 2001, la seguente definizione di sistema di trasporti sostenibile, come un sistema con le seguenti caratteristiche: 1) un sistema che consenta che le necessità fondamentali di accesso e di sviluppo degli individui, delle imprese e della società possano essere soddisfatte, garantendo la sicurezza in modo compatibile con la salute umana e con l'ecosistema, e promuova l'equità nell'ambito di ogni generazione nonché tra generazioni diverse; 2) sia economicamente accessibile, funzioni in maniera efficiente, offra una gamma di modi di trasporto tra cui scegliere e sostenga un'economia e uno sviluppo regionale competitivi; 3) limiti le emissioni e i rifiuti entro la capacità di assorbimento del pianeta, utilizzi risorse rinnovabili al ritmo di produzione di queste ultime o ad un ritmo inferiore, e usi le risorse non rinnovabili a ritmi pari o inferiori allo sviluppo dei sostituti rinnovabili, minimizzando l'occupazione del territorio e la produzione di inquinamento acustico.

Se la principale caratteristica delle città è la notevole densità degli edifici, la seconda caratteristica è la presenza di elevati volumi di traffico che ha un impatto significativo sull'ambiente. L'esistenza di sistemi di trasporto urbano "puliti", ben funzionanti e basati su un ridotto consumo di combustibili fossili costituisce una condizione indispensabile per contenere i consumi energetici.

Già il Libro bianco del 2001 sulla politica europea dei trasporti (COM 2001/370) individuava due settori di attività comunitaria nel campo dei trasporti urbani puliti: il sostegno alla diversificazione dell'approvvigionamento energetico e la promozione delle buone pratiche. La necessità di razionalizzare l'uso delle autovetture private e di migliorare il trasporto urbano, settore ad alto consumo di energia, è stata sottolineata anche nel Libro Verde della Commissione sulla sicurezza dell'approvvigionamento energetico (COM 2000/769) ove si stabilisce un obiettivo ambizioso: sostituire entro il 2020 il 20% dei carburanti convenzionali (benzina e diesel) utilizzati nel settore del trasporto su strada con carburanti alternativi.

Anche l'edilizia sostenibile è una priorità in quanto gli edifici e l'ambiente costruito sono gli elementi che caratterizzano l'ambiente urbano. Il riscaldamento e l'illuminazione degli edifici assorbono la maggior parte del consumo di energia (42%, di cui il 70% per il riscaldamento) e producono il 35% delle emissioni complessive di gas serra. La Commissione ha adottato una proposta di direttiva (COM 2003/739) sulla promozione dell'efficienza degli usi finali dell'energia e dei servizi energetici, al fine di promuovere una maggiore efficienza energetica e fare in modo che i fornitori dei servizi energetici non si limitino semplicemente a vendere l'energia ma aiutino gli utenti a migliorare la loro efficienza energetica e a gestire il loro fabbisogno energetico.

3.5. Le città sostenibili: la Carta di Lipsia

L'energia al centro della sostenibilità urbana viene confermata in un documento, la Carta di Lipsia sulle città sostenibili, redatto dai ministri degli Stati membri della Comunità europea, responsabili per lo sviluppo urbano. La base della Carta è costituita da una serie di report stilati dalla Presidenza Tedesca⁸ che propongono uno sviluppo urbano integrato da attuare secondo un meccanismo di *governance*. Tra i problemi che affliggono le città

⁸ "sviluppo urbano integrato come prerequisito per una sostenibilità urbana di successo" e gli studi "Strategie per migliorare l'ambiente fisico nelle aree urbane degradate", "Rafforzare l'economia locale e la politica del mercato del lavoro locale nelle aree urbane degradate", "Istruzione proattiva e politiche di formazione dei bambini e dei giovani nelle zone urbane degradate" e "Trasporto urbano sostenibile e aree urbane degradate" con i loro esempi di buone pratiche in Europa.

affrontati dalla Carta, quelli ambientali, in chiave energetica, risultano di particolare interesse all'interno delle strategie di azione concordate e per la presente ricerca .

La Carta di Lipsia individua campi di azione fondamentali, pro-energia, nel sistema di trasporto urbano e nel comparto residenziale per il contributo essenziale alla qualità di vita, abitativa e ambientale può laddove siano tragguardati in ottica di sostenibilità, accessibilità e di efficienza, con collegamenti coordinati con le reti di trasporto della città-regione. Un'attenzione particolare dovrebbe essere prestata alla gestione del traffico e alle modalità di trasporto integrato, incluse piste ciclabili e aree pedonali pensando alla connessione con le residenze, le zone lavorative, l'ambiente naturale e gli spazi pubblici. Al centro di tutto l'efficienza energetica e l'uso equilibrato delle risorse naturali, nonché l'efficienza economico. L'efficienza energetica degli edifici deve essere migliorata, sia relativamente agli edifici esistenti, sia per quelli di nuova costruzione. Il restauro di complessi edilizi può avere un effetto importante sull'efficienza energetica e sul miglioramento della qualità di vita dei residenti. Un'attenzione particolare deve essere data agli edifici vetusti e di bassa qualità. Reti di infrastrutture ottimizzate ed efficaci e edifici ad efficienza energetica faranno diminuire i costi delle imprese e dei residenti allo stesso modo. Elemento importante per un uso efficiente e sostenibile delle risorse è anche una struttura compatta degli insediamenti da realizzarsi attraverso una pianificazione urbana e dello spazio, che impedisca la dispersione urbana operando un forte controllo sulla speculazione fondiaria. La strategia di mettere insieme alloggi, occupazione, istruzione, offerta e uso ricreativo nei quartieri urbani (*mixité sociale e funzionale*) ha dimostrato di essere particolarmente sostenibile in chiave sociale ed energetica. Questa è la via da intraprendere affinché le città siano in grado di adattarsi alla minaccia posta dal cambiamento climatico, infatti, uno sviluppo urbano ben progettato e pianificato può fornire una crescita controllata, a bassa emissione di carbonio, può migliorare la qualità ambientale e ridurre le emissioni. Le città possono raggiungere questi risultati attraverso misure innovative di prevenzione, mitigazione e adattamento sostenendo anche lo sviluppo di nuove industrie e imprese a bassa emissione di carbonio.

3.6. Dal Pacchetto Clima-Energia 20-20-20⁹ a Energy Roadmap 2050

Il tema del *global warming* è divenuto centrale nelle politiche comunitarie e, di recente, la centralità del problema si sta spostando verso le implicazioni energetiche non solo a

⁹Entrato in vigore nel dicembre 2008 e pubblicato sulla Gazzetta ufficiale dell'UE del 5 giugno 2009 Cfr. <http://www.energiaenergetica.enea.it/politiche-e-strategie-1/politiche-e-strategie-in-europa-1/strumenti-di-indirizzo/il-pacchetto-20-20-20.aspx> (ultima visualizzazione 10 febbraio 2014).

livello globale ma soprattutto locale. Considerare il binomio clima-energia si traduce nel duplice tentativo di dare un contributo alla sfida del contenimento dell'aumento globale della temperatura media ma anche di investire localmente sulle risorse rinnovabili e sull'efficienza energetica.

A seguito del *Piano d'azione per una politica energetica europea* (approvato dal Consiglio europeo del marzo 2007) il 23 gennaio 2008 la Commissione ha presentato la comunicazione “*Due volte 20 per il 2020 - L'opportunità del cambiamento climatico per l'Europa*” con cui ha illustrato un pacchetto di interventi nel settore dell'energia e della lotta ai cambiamenti climatici (il cosiddetto “Pacchetto clima-energia”) quale contributo della Commissione al nuovo approccio strategico integrato europeo. Il fine è combinare la politica energetica con gli obiettivi ambiziosi in materia di lotta al mutamento climatico¹⁰.

Il pacchetto clima-energia 20-20-20 costituisce un portfolio di provvedimenti operativi con cui l'UE conferma la volontà degli Stati Membri di continuare ad impegnarsi nel processo negoziale per la lotta ai cambiamenti climatici per il post Kyoto. Tale pacchetto si inquadra nell'ambito dei negoziati preliminari alla *Conferenza della Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici* di Copenaghen, negoziati nei quali l'UE ha riaffermato la posizione di ridurre unilateralmente le emissioni del 20% entro il 2020 e, in caso di accordo internazionale, di impegnarsi progressivamente per il 2030 e il 2050 a ridurre rispettivamente del 30% e del 50% le proprie emissioni rispetto ai livelli del 1990. Anche se in termini di accordi internazionali la conferenza di Copenaghen non ha sortito tutti gli esiti sperati, il Pacchetto clima-energia può ritenersi un set di provvedimenti per l'attuazione degli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas climalteranti destinato a regolamentare i settori-chiave in modo efficace.

Per garantire la sostenibilità e la competitività dell'Europa, quindi, la strategia si esprime attraverso tre assi:

- - 20% delle emissioni climalteranti
- - 20% dei consumi,
- +20% di FER nell'offerta energetica.

Da una parte, si punta alla riduzione dei valori di gas serra registrati al 1990, per una quota pari ad almeno il 20%, facendo ricorso anche al sistema di scambio delle quote di emissioni (Emissions Trading, ET) e/o la cattura e lo stoccaggio sotterraneo del biossido di carbonio prodotto per lo più dalle attività industriali e dai trasporti. Dall'altra, si prescrive la riduzione dei consumi energetici del 20%, implementando l'efficienza

¹⁰ In particolare, prefiggendosi di limitare il riscaldamento del Pianeta a 2 gradi Celsius entro il 2020.

energetica, non tanto come modalità operativa, quanto come sinonimo di sostenibilità e sicurezza degli approvvigionamenti energetici.

Promuovere il mix energetico, soddisfacendo il 20% del fabbisogno finale con le fonti energetiche rinnovabili, rappresenta il terzo obiettivo della strategia comunitaria.

La sfida di un'energia sicura, sostenibile e competitiva, adeguando l'Europa al “dopo taglio” ed allo sviluppo delle FER, «non può che rappresentare un'opportunità per modernizzare i sistemi insediativi e passare ad un'economia a basse emissioni e ad approvvigionamento sicuro» (Commissione delle Comunità Europee, 2008).

La strategia 20-20-20 rappresenta l'*incipit* per un'operazione più articolata e di più ampio respiro denominata *Roadmap per il 2050* capace di tracciare una serie di strategie per il lungo periodo a disposizione delle imprese e dei governi. Dal marzo del 2011, tale strumento segna i passi fondamentali per la transizione verso l'economia competitiva e a basse emissioni di carbonio del 2050 (COM 2011) 885/2). L'obiettivo dell'UE diventa quello di andare oltre i traguardi del “Pacchetto”, riducendo *in primis* dell'80-95 % i gas nocivi rispetto a quelli del 1990.

Il passaggio ad un'economia europea a basse emissioni di carbonio entro il 2050 (meno 80/95% di gas serra rispetto al 1990 (COM 2011/112) è un traguardo tecnicamente ed economicamente raggiungibile, a patto che avvenga una quasi totale decarbonizzazione dei processi di generazione elettrica.

La Commissione Europea, nella Comunicazione *Energy Roadmap 2050* mostra dei possibili scenari di evoluzione del sistema energetico per il raggiungimento della sostenibilità nel lungo termine, sottolineando che il processo di transizione verso questo traguardo costituisce, allo stesso tempo, un'opportunità per accrescere la competitività e la sicurezza energetica a livello europeo¹¹. L'opzione principale è rappresentata dall'efficienza energetica che gioca un ruolo determinante in ciascuno scenario, in particolare, per gli edifici che in futuro potranno arrivare a produrre più energia di quella consumata. Centrale è anche il ruolo delle fonti rinnovabili che, nel caso più ottimistico (scenario *High Renewable energy sources*), consentiranno di generare nel 2050 il 75% dei consumi finali di energia e il 97% di quelli elettrici. Altre priorità sono rappresentate, infine, dagli investimenti per il miglioramento e ammodernamento delle infrastrutture energetiche – da effettuare sin da ora per evitare un costo di sostituzione più alto in futuro

¹¹ Ogni scenario identifica una diversa combinazione degli elementi chiave per la decarbonizzazione (efficienza energetica, fonti rinnovabili, nucleare, cattura e stoccaggio dell'anidride carbonica) ma è comune a tutti il fatto che il costo complessivo della trasformazione del sistema energetico non supererà quello dello scenario di continuazione delle politiche correnti, risultando in alcuni casi persino inferiore. Gli investimenti saranno, infatti, ampiamente risarciti in termini di crescita economica, occupazione, certezza degli approvvigionamenti energetici e minori costi dei combustibili.

– e il ripensamento dei singoli mercati nazionali dell’energia nell’ottica di un unico mercato integrato a livello europeo entro il 2014.

In generale, questa tabella di marcia si pone come punto di partenza per gli Stati membri per approntare politiche e piani strategici di più ampio respiro che consentano di creare i presupposti necessari per trasformare il sistema energetico europeo del futuro nell’ottica di una decarbonizzazione, una maggiore sicurezza dell’approvvigionamento energetico e una maggiore concorrenza a beneficio di tutti.

La *Energy Roadmap 2050* fa parte, inoltre, delle iniziative menzionate nell’ultima Comunicazione COM(2011) 21 – *A resource efficient Europe Flagship initiative of the Europe 2020 strategy* – che fornisce un quadro strategico e integrato per una serie di settori e definisce le iniziative da adottare a livello comunitario, incluso le agende per le politiche su clima, trasporto, energia. Tale quadro strategico dovrebbe consentire un uso più sostenibile delle risorse naturali, il passaggio verso un uso efficiente delle stesse ed una crescita a basse emissioni di carbonio. Lo sfruttamento delle sinergie tra i vari settori consentirà di raggiungere una serie di obiettivi tra cui quello di rendere l’UE più resistente ai possibili aumenti a livello globale dei prezzi dell’energia e delle materie prime¹².

L’obiettivo di approdare ad un modello *low carbon*, attraverso un percorso a tappe, risulta essere un modo per pianificare in modo progressivo ed incrementale, l’impegno nazionale soprattutto per ridurre la dipendenza dalle importazioni di energia e minimizzare la vulnerabilità connessa alle fluttuazioni dei prezzi del petrolio (ENEA, 2011). Quindi, affiancare la componente energetica ai differenti settori coinvolti nel processo di transizione da modelli altamente dipendenti dalle fonti fossili a scenari *low carbon*, può rappresentare la via più giusta da percorrere per le città europee alla ricerca di una competitività che “faccia rima” con sostenibilità.

3.7. Direttiva 2009/28/CE, *Promozione dell’uso dell’energia da fonti rinnovabili*¹³

All’interno del dibattito comunitario, che pone al centro la necessaria interazione tra valenza energetica e i modelli insediativi, i venti articoli che costituiscono la presente

¹² In altri termini, ogni settore dovrà contribuire al *range* complessivo: il settore elettrico con il fotovoltaico, i trasporti attraverso materiali e design di maggiore efficienza, i carburanti, la tassazione, l’edilizia migliorando l’efficienza energetica (puntando cioè alla ristrutturazione *low carbon* ed alla realizzazione di edifici prossimi alla zero in termini di consumi).

¹³ Direttiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio (23 aprile 2009) *Sulla promozione dell’uso dell’energia da fonti rinnovabili*, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive precedenti. La direttiva 2001/77/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 settembre 2001, sulla promozione dell’energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell’elettricità; e la direttiva 2003/30/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, dell’8 maggio 2003, sulla promozione dell’uso dei biocarburanti o di altri carburanti rinnovabili nei trasporti.

Direttiva 2009/28/CE, rappresentano uno dei tasselli fondamentali. Per comprenderne la portata innovativa. È necessario puntualizzare che essa modifica e abroga due precedenti direttive, in particolare la 2001/77/CE. Quest'ultima, infatti, poneva l'attenzione sul potenziale dello sfruttamento di fonti energetiche rinnovabili, sottoutilizzato nella Comunità europea la quale riconosce la necessità di promuovere, in via prioritaria, le fonti energetiche rinnovabili, quale contributo alla protezione dell'ambiente e allo sviluppo sostenibile. Le FER possono, inoltre, creare occupazione locale, avere un impatto positivo sulla coesione sociale, conferire sicurezza agli approvvigionamenti e permettere di conseguire più rapidamente gli obiettivi di Kyoto¹⁴. Proprio per non perdere di vista gli esiti del Protocollo di Kyoto e per contenere i consumi energetici, puntando sull'uso delle FER e sull'efficienza energetica, la Direttiva ha un duplice volto: quadro di riferimento procedurale per la promozione di energie rinnovabili; presa di coscienza di un cambiamento nel modello energetico attuale. La Direttiva europea 2009/28/CE ha promosso l'uso di energia prodotta da fonti rinnovabili attraverso lo sviluppo di nuove tecnologie ed il sostegno alle azioni di sviluppo nazionali e regionali in materia di produzione di energia da fonti rinnovabili. La direttiva, inoltre, sottolinea l'esigenza di una produzione energetica decentrata che utilizzi fonti di energia locali, garantisca una maggiore sicurezza degli approvvigionamenti energetici, minori distanze di trasporto, una ridotta dispersione energetica nonché lo sviluppo e la coesione delle comunità grazie alla disponibilità di fonti di reddito ed alla creazione di posti di lavoro a livello locale.

In quest'ottica, il controllo del consumo di energia europeo, il maggiore ricorso all'energia da fonti rinnovabili, congiuntamente ai risparmi energetici e ad un aumento dell'efficienza energetica, costituiscono parti importanti del pacchetto di misure necessarie per ridurre le emissioni di gas a effetto serra e per rispettare il protocollo di Kyoto della convenzione quadro dell'ONU sui cambiamenti climatici e gli ulteriori impegni assunti, a livello comunitario e internazionale, per la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra dopo il 2012. Tali fattori hanno un'importante funzione anche nel promuovere la sicurezza

¹⁴ Il protocollo di Kyoto (11 dicembre 2007), che fa seguito alla Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, è uno dei più importanti strumenti giuridici internazionali volti a combattere i cambiamenti climatici. Esso contiene gli impegni dei paesi industrializzati a ridurre le emissioni di alcuni gas ad effetto serra, responsabili del riscaldamento del pianeta. Le emissioni totali dei paesi sviluppati devono essere ridotte almeno del 5% nel periodo 2008-2012 rispetto ai livelli del 1990. Con l'esclusione dei quattro paesi non firmatari (fra cui spiccano gli USA, responsabili oggi di oltre il 30% delle emissioni globali) tutti gli altri paesi industrializzati si sono impegnati a ridurre le loro emissioni di gas serra del 5,2%.

L'Europa ha come obiettivo una riduzione dell'8% rispetto al livello delle emissioni del 1990.

degli approvvigionamenti energetici, nel favorire lo sviluppo tecnologico e l'innovazione e nel creare posti di lavoro e sviluppo regionale, specialmente nelle zone rurali e isolate.

A livello nazionale e regionale, le norme e gli obblighi in materia di requisiti minimi per l'utilizzo dell'energia da fonti rinnovabili negli edifici, nuovi e ristrutturati, hanno portato ad un notevole aumento dell'utilizzo di questo tipo di energia. A livello europeo, viene incoraggiato l'uso di energia da fonti rinnovabili tramite regolamentazioni in materia urbanistica.

L'urbanistica viene quindi considerata capace di tener conto delle combinazioni e delle interrelazioni tra fonti rinnovabili e tecnologie efficienti. Al contempo, anche le figure dell'architetto e dell'urbanista vengono considerate centrali: infatti, anche se la direttiva 2005/36/CE fissa requisiti per il riconoscimento reciproco delle qualifiche professionali è necessario assicurarsi che nei loro piani e progetti gli architetti e gli urbanisti prendano adeguatamente in considerazione una combinazione ottimale di fonti rinnovabili e di tecnologie altamente efficienti. Sono tali figure professionali, infatti, che devono assumere su di sé la responsabilità principale quale orientare e coordinare la trasformazione del modello insediativo, socio-culturale ed energetico verso una direzione differente, sostenibile. L'obiettivo che sembra configurarsi è quello di non fermarsi esclusivamente agli incentivi nell'uso del trasporto pubblico locale, all'uso di tecnologie energetiche efficienti, quindi ad una pianificazione di settore ma, piuttosto, definire regolamenti e codici *in materia urbanistica*, consapevoli del necessario connubio e interdipendenza tra fonti rinnovabili e tecnologie efficienti.

Il nuovo paradigma energetico, basato sull'uso delle energie rinnovabili, contiene *in nuce* l'idea di una città non più quale grande fabbrica per il cui funzionamento è necessario un sistema di controllo imponente e centralizzato ma, come dimostrato in ambito informatico con la diffusione di dispositivi portatili, anche il sistema energetico urbano può basarsi su una moltitudine di dispositivi distribuiti sul territorio che rappresentino un mercato energetico virtuale in cui tutti sono produttori e consumatori al tempo stesso.

3.8. The European Strategic Energy Technology Plan: Toward a low-carbon future 2010 e il Programma Quadro europeo per la Ricerca e l'Innovazione 2014-2020

La Commissione Europea, nel 2008, ha redatto un documento, *Strategic Energy Technology Plan* (SET Plan)¹⁵ finalizzato ad una maggiore conoscenza delle tecnologie *low carbon*. Si tratta di un piano strategico con la doppia valenza energetica ed economica poiché se da un lato propone indicazioni operative per l'implementazione delle tecnologie energetiche, dall'altro, punta ad offrire un valido contributo alla transizione verso un'economia di tipo sostenibile entro il 2050. Obiettivi del *SET plan* sono:

- Accelerare lo sviluppo di tecnologie a basse emissioni di carbonio;
- Migliorare la competitività delle tecnologie energetiche innovative;
- Contribuire a raggiungere gli obiettivi del 2020 concentrandosi utilizzando le tecnologie ad alto potenziale.

La proiezione delle azioni nel lungo periodo ha spinto ad un'articolazione delle stesse in due momenti cronologici: 2020 e 2050. Per quest'ultimo riferimento cronologico l'obiettivo è impedire che la temperatura terrestre media superi i 2 °C riducendo le emissioni climalteranti dell'80-95% ma, al contempo, i costi energetici connessi al nuovo modello *low carbon*. Il *SET plan* è organizzato attorno ad una serie di programmi europei di cui si avvale per le azioni da intraprendere fino al 2050. L'European Industrial Initiatives (EIIs), ad esempio indica la strada da intraprendere per un rapido sviluppo delle tecnologie energetiche (*Commission of the European Communities*, 2009) attraverso la "commistione" di ricerca applicata e il partenariato pubblico-privato. Il SET-Plan è, soprattutto, lo strumento operativo per la definizione della *Roadmap tecnologica* del prossimo quinquennio¹⁶, basata non solo sull'implementazione delle tecnologie prioritarie, individuate dall'EIIs (eolico, solare, bioenergie, smart grid, cattura e stoccaggio del carbonio, fissione nucleare sostenibile) e demandate alla transizione, ma anche sull'efficienza energetica. Proprio quest'ultimo punto risulta essere significativo per la ricerca. L'efficienza energetica, infatti, plasma un'altra iniziativa europea, denominata *Smart Cities*, una piattaforma inclusa nel SET-plan, volta a supportare le città che, da pioniere, si apprestano a transitare verso il low carbon e quindi capaci di ridurre del 40% i livelli di CO₂ entro il 2020 con il ricorso alle FER (Pagani, 2010).

¹⁵ Il SET PLAN europeo: http://ec.europa.eu/energy/technology/set_plan/set_plan_en.htm; Technology Roadmap: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=SEC:2009:1295:FIN:EN:PDF> (ultima visualizzazione 30/05/2014).

¹⁶ Esso infatti definisce gli obiettivi 2010-2020.

Il SET Plan identifica le *smart cities* come una delle sette priorità di investimento assegnando una stima di investimento di 10-12 MLD di euro (COM 2009, 519) alla *Smart City Industrial Initiative*. Tale contesto risente della finalizzazione energetica anche se il tema energetico è trattato in modo molto ampio (edifici, fonti rinnovabili, reti urbane di varia natura, trasporti etc.). Con la piattaforma *smart cities*, inoltre, si vogliono portare gli impegni del Pacchetto clima-energia al livello locale per dimostrare quali vantaggi si possono ottenere dal punto di vista: delle economie locali, dell'efficienza energetica e della riduzione delle emissioni nocive. L'iniziativa *Smart Cities* prevede, quindi, tre principali filoni tematici di intervento, quali l'edilizia, le reti energetiche, i trasporti e i suoi obiettivi riguardano principalmente:

- l'adozione di tecnologie *low carbon* da parte di almeno il 50% delle città europee;
- l'efficienza energetica per sbloccare il mercato;
- una significativa riduzione (per un valore pari ad almeno il 40%) delle emissioni nocive entro il 2020, per beneficiare dei significativi miglioramenti socio-economici (in termini di qualità della vita, occupazione, consapevolezza e responsabilizzazione dei soggetti);
- la diffusione capillare di buone pratiche locali, relative all'energia sostenibile, sulla scia dell'iniziativa *Covenant of Mayors*¹⁷.

Viene proposta, dall'iniziativa Smart Cities, una sorta di *roadmap* tecnologica (*Commission of the European Communities, 2009, 53*) all'interno della quale è possibile individuare una serie di assi tematici:

- Nell'edilizia si prevedono, entro il 2015, edifici di nuova realizzazione a energia zero ed edifici esistenti riqualificati per far sì che si riducano emissioni e consumi energetici;
- Per il raffrescamento/riscaldamento, sono previsti programmi dimostrativi volti a implementare l'uso delle FER;
- Per la produzione di energia elettrica, sono previsti programmi dimostrativi relativi alla generazione da FER;
- Il settore dei trasporti vede in primo piano la mobilità sostenibile con riferimento al trasporto pubblico intelligente e alla gestione del traffico (informazioni in tempo reale, gestione della domanda, pedonalità e ciclabilità).

¹⁷ Cfr. cap 3 paragrafo 3.8.2.

Horizon 2020 è lo strumento finanziario dell'UE per l'innovazione, iniziativa faro della strategia Europa 2020, volta a garantire la competitività globale europea. Subentra al VII Programma Quadro (2007-2013) come sistema di finanziamento per la ricerca e l'innovazione, in sette anni (2014-2020) saranno erogati 77 miliardi di euro, di cui, buona parte, potrà essere acquisita dalle imprese del settore energetico.

H2020 è strutturato secondo tre macroaree di intervento o pilastri (*pillars*): Eccellenza scientifica (*Excellent science*), Leadership industriale (*Industrial technology leadership*) e Sfide per la società (*Societal challenges*). Ognuna di queste è articolata in programmi tematici con specifici budget.

All'interno del quadro *Sfide per la società* rientra il programma specifico di ambito energetico, *Secure, clean and efficient energy*¹⁸ con i seguenti obiettivi¹⁹ (Catino, 2014):

- riduzione del consumo di energia e delle emissioni di carbonio grazie ad un utilizzo intelligente e sostenibile²⁰;
- energia elettrica a basso costo e a basse emissioni²¹;
- fonti energetiche mobili e combustibili alternativi²²;
- unica rete elettrica europea intelligente²³;
- nuove conoscenze e tecnologie²⁴;
- processo decisionale e impegno pubblico di rilievo²⁵;
- adozione delle innovazioni in campo energetico²⁶.

¹⁸ A cui sono attribuiti 5,4 miliardi di euro (7,7% del budget complessivo).

¹⁹ <http://www.qualenergia.it/articoli/20140117-horizon-2020-il-nuovo-programma-europeo-e-i-finanziamenti-il-settore-dell-energia> (ultima visualizzazione 6/09/2014).

²⁰ ricerca e sperimentazione su larga scala di nuovi concetti, di soluzioni non tecnologiche, di componenti più efficienti, socialmente accettabili e accessibili, nonché sistemi tecnologici con intelligenza integrata, per la gestione energetica in tempo reale degli edifici con emissioni prossime allo zero, energie rinnovabili per il riscaldamento e il raffreddamento, industrie altamente efficienti e adozione massiccia di soluzioni di efficienza energetica per le imprese, i cittadini, le comunità e le città.

²¹ sviluppo e dimostrazione su scala reale di fonti energetiche rinnovabili e tecnologie innovative per la cattura e lo stoccaggio del carbonio a costi inferiori, sicure per l'ambiente, dotate di un rendimento di conversione superiore e di una più ampia disponibilità per diversi mercati e contesti operativi.

²² ricerca, sviluppo e dimostrazione su scala reale di tecnologie e catene del valore mirate a rendere più competitiva e sostenibile la bioenergia, al fine di ridurre i tempi di commercializzazione per l'idrogeno e le celle a combustibile e proporre nuove opzioni aventi potenzialità a lungo termine prima di giungere a maturità.

²³ sviluppo di nuove tecnologie di rete, per pianificare, monitorare, controllare e gestire in condizioni di sicurezza le reti interoperabili, in un mercato aperto, decarbonizzato, competitivo e adattabili al profilo climatico, in condizioni normali e di emergenza.

²⁴ ricerca multidisciplinare nell'ambito delle tecnologie energetiche, comprensive di azioni di visione, e dell'attuazione congiunta di programmi e strutture di ricerca paneuropee di livello mondiale.

²⁵ sviluppo di strumenti, metodi e modelli per un solido e trasparente sostegno alla politica, comprese le attività di raccolta e impegno pubblici, il coinvolgimento degli utenti e la sostenibilità.

²⁶ Innovazioni applicate al fine di agevolare l'adozione da parte del mercato delle tecnologie e dei servizi, al fine di abbattere gli ostacoli non tecnologici e ad accelerare un'attuazione efficiente, in termini di costi, delle politiche energetiche europee.

Le misure a sostegno di progetti di interesse energetico non si esauriscono con il programma *Secure, clean and efficient Energy* poiché altre linee coprono, infatti, tematiche con evidenti implicazioni nel campo dell'energia.²⁷

Il pilastro “sfide sociali”, si pone come obiettivo il transito verso un «sistema energetico affidabile, sostenibile e competitivo in tempi di crescente scarsità di risorse, di incremento del fabbisogno energetico e di cambiamenti climatici». Un obiettivo specifico è la riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di carbonio attraverso una serie di attività di ricerca, sperimentazione di nuovi concetti e sistemi tecnologici in grado di gestire in tempo reale l'energia degli edifici, basate sulle rinnovabili. Altresì, si parla di “soluzioni non tecnologiche”. Tra queste ultime è possibile pensare alla disciplina urbanistica, ai piani, suoi strumenti di azione, che possono controllare i consumi energetici. Le amministrazioni locali, in tal senso, possono fare molto visto che la battaglia energetica deve svolgersi alla scala locale. I regolamenti edilizi, i piani della mobilità, del verde urbano, i piani regolatori possono rappresentare gli strumenti ideali per ottimizzare e contenere il consumo energetico.

3.9. Connessione tra i livelli di intervento comunitario e locale

Non sempre le politiche comunitarie risultano di semplice comprensione e per far fronte a ciò, nella fattispecie per quanto riguarda le tematiche relative alla sostenibilità, energia e competitività degli ambienti urbani sono fiorite una serie di iniziative per formare ed informare, con l'obiettivo di avvicinare e connettere i due livelli di intervento, comunitario e locale.

Le due iniziative, *Energy Cities* e *CONCERTO*²⁸, inserite nell'ambito del VI e VII Programma Quadro²⁹ (operanti prevalentemente online) costituiscono un collegamento

²⁷ Nell'area *Excellent science, Tecnologie emergenti e future*; nell'area *Industrial leadership*, “Nanotecnologie, materiali avanzati, biotecnologie, fabbricazione e trasformazione avanzate”; nell'area *Societal challenge*, Trasporti intelligenti, verdi e integrati, “Azioni per il clima, efficienza delle risorse e materie prime”.

²⁸ Cfr. <http://www.energy-cities.eu/> <http://www.concertoplus.eu/concerto/>

²⁹ Rispettivamente: il VI PQ (2002-2006) aveva come obiettivo la costruzione di uno *Spazio europeo della ricerca* (SER) sostenendo la cooperazione e la mobilità, attraverso le reti di eccellenza e i progetti integrati, nonché la partecipazione. Includeva molte azioni specifiche, in diversi campi: per quanto riguarda l'area “sviluppo sostenibile, cambiamento globale e ecosistemi (compresa la ricerca nel settore dell'energia e dei trasporti)”, l'obiettivo è realizzare uno sviluppo sostenibile integrando i relativi obiettivi ambientali, economici e sociali, con particolare riguardo alle energie rinnovabili, ai trasporti e alla gestione sostenibile delle risorse terrestri e marine dell'Europa.

Il VII PQ (2007-2013), sulla scorta della strategia di Lisbona nel 2000, considera la conoscenza e la tecnologia sono le risorse più importanti dell'Europa e rappresentano la base della crescita e dell'occupazione in Europa sviluppando il “triangolo della conoscenza”, costituito dalle politiche della ricerca, dell'istruzione e dell'innovazione, per mettere la conoscenza a servizio del dinamismo economico e del progresso sociale ed ambientale. (http://europa.eu/legislation_summaries/research_innovation/general_framework/i23012_it.htm, ultima consultazione 15 novembre 2014).

diretto, in tal senso, tra le istituzioni comunitarie ed il piano locale – avendo contribuito alla concretizzazione dell’iniziativa volontaria *Covenant of Mayors* – sottolineando l’importanza che il ruolo locale svolge nella gestione delle tematiche energetiche.

Base comune delle due iniziative è costituita dalla convinzione che, affinché le città possano svolgere un ruolo di primo piano, pionieristico in relazione alle tematiche energetiche (con riferimento all’efficienza e alla sostenibilità energetica) dovranno agire per la pianificazione consapevole di queste problematiche che passa per l’altrettanta consapevolezza delle stesse da parte di tutti gli attori coinvolti. In particolare, sul web si sono realizzate piattaforme di scambio di idee ed esperienze locali che costituiscono *best practices* per promuovere le strategie energetiche sostenibili. Si tratta di un atteggiamento volto a dimostrare che la gestione del territorio urbano deve considerare la tematica energetica (efficienza e FER) nei confronti della quale dovrà, quindi, essere messo da parte un atteggiamento di tipo settoriale a favore di un approccio olistico e multidisciplinare. *Energy Cities* nasce nel 1990 e rappresenta l’associazione europea delle autorità locali, impegnata nel contribuire a delineare la transizione energetica delle città, più di 1000 in 30 Paesi³⁰ puntando al rafforzamento del ruolo e delle competenze nel campo dell’energia sostenibile e allo scambio di esperienze per la realizzazione di progetti comuni.

Nel 2012 *Energy cities* ha avviato un procedimento mirato alla transizione energetica delle città europee alla quale giungere attraverso una serie di proposte (30) basate su approcci innovativi: risposte concrete per una *vision* di lungo termine di una città a basso consumo energetico con un’elevata qualità di vita per chi la abita. Le proposte, organizzate intorno a 5 assi, prevedono il rafforzamento del ruolo degli attori locali, una maggiore conoscenza di risorse e flussi dei territori ma, soprattutto, la pianificazione urbana come mezzo per ridurre il consumo di energia³¹.

In particolare, su questo ultimo punto, le domande che si articolano riguardano che tipo di pianificazione urbana sia necessario implementare per incidere dal punto di vista energetico, in meglio, sul settore residenziale, sui trasporti, cioè sulle principali fonti di consumo energetico e campi d’azione precipui della pianificazione urbana.

Da qui, gli interventi che hanno interessato diverse città europee e che riguardano (Energy-cities, 2014):

- l’incoraggiare una pianificazione che conduca alla transizione energetica;
- preparare un piano di *retrofitting* energetico per gli edifici;
- realizzare quartieri 100% rinnovabili;

³⁰ <http://www.energy-cities.eu/>

³¹ 30 *propositions d’Energy Cities pour la transition énergétique des territoires*, (2012).

- organizzare la mobilità orientata alla sostenibilità con relativo codice della strada per favorire i pedoni e i ciclisti;
- pensare ad una pianificazione dei luoghi del commercio in città che sia diversa e che migliori la qualità della vita.

L'adesione al programma di molte realtà locali europee (ben 1514 al 2015³²) e della conseguente visibilità ottenuta, ha spinto nel 2007 *Energy Cities* a dare vita ad una sorta di spin-off rappresentato dall'iniziativa *IMAGINE, the Energy Future of our cities*, una "carrellata" per immagini delle 16 migliori buone pratiche, raccolte su una piattaforma telematica. L'approccio scelto è quello olistico ed integrativo delle diverse strategie (lo sviluppo e la crescita sostenibile, l'efficienza energetica, la qualità della vita, e differenti modalità d'uso e comportamentali) a supporto delle comunità che si trovano ad affrontare il futuro che è già presente, caratterizzato da carenze energetiche e costrizioni climatiche. L'iniziativa, volendo realizzare una de-settorializzazione dell'energia, affronta la tematica come parte disegno di politiche territoriali ed urbane per una *low energy city*.

Sulla scia dell'impegno assunto dalla Commissione europea per sollecitare la riduzione dell'uso di fonti fossili con l'obiettivo 20-20-20, ha avviato, nel 2003, il programma CONCERTO³³ per promuovere le operazioni di costruzioni esemplari in termini di efficienza energetica e messa in opera delle energie rinnovabili alla scala territoriale nonché l'adozione di politiche di sostenibilità a sostegno dell'efficienza energetica. Una sorta di "laboratorio" per le nuove tecnologie e le politiche *eco-friendly*, co-finanziato con 175 milioni di euro e che coinvolge 58 città e comunità nella realizzazione di 22 progetti in 23 Paesi³⁴.

Si vuole dimostrare – davanti all'evidenza che gli edifici rappresentano il 40% del consumo totale di energia nell'Unione, il 33% delle emissioni di CO₂ e che il 70% del consumo energetico dell'UE (e una quota analoga di emissioni di gas serra) si concentra nelle città – che l'ottimizzazione energetica dei distretti e delle comunità, nel loro complesso, è più conveniente rispetto a quella del singolo edificio, se tutte le parti

³² La Francia è capofila con ben 74 membri; seguono Portogallo 10 e 9 in Italia.

³³ Nell'ambito del VI programma quadro di Ricerca e di Sviluppo della Direzione Trasporti ed Energia (DG TREN) della Commissione europea.

³⁴ Le città: Ajaccio, Alessandria, Almere, Amsterdam, Apeldoorn, Bristonas, Cerdanyola del Vallès, Cernier, Maiolica di Delft, Dunkalk, Falkenberg, Galanta, Ginevra, Grenoble, Hannover, Halberg, Heerlen, Helsingborg, Helsingor, Hillerod, Hvar, Hoie-tastrup, Kortrijk, Lapua, Londra Lambeth, Lyon, Maabjerg, Milton Keynes, Montieri, Morahalom, Modling, Nantes, Neckarsulm, Neuchatel, North Tipperary, Obuda, Ostfildern, Redange, Salzburg, Sandnes, Slubice, Sofia, Stenloese, Szentendre, Torino, Trondheim, Tudela, Tulln, Valby, Viladecans, Vitoria-Gasteiz, Vaxjo, Weilerbach, Weiz-Gleisdorf, Zagorje, Zaragoza, Zlin.

Gli Stati coinvolti: Austria, Belgio, Bulgaria, Croazia, Repubblica Ceca, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania, Ungheria, Irlanda, Italia, Lituania, Lussemburgo, Paesi Bassi, Norvegia, Polonia, Repubblica Slovacca, Slovenia, Spagna, Svezia, Svizzera, Regno Unito.

interessate lavoreranno insieme integrando diverse tecnologie di energia in modo intelligente. Sebbene le diverse comunità siano caratterizzate da elementi specifici hanno un denominatore comune: l'integrazione innovativa di misure di efficienza energetica negli edifici e l'uso delle FER per soddisfare il fabbisogno energetico di edifici, quartieri, città.

I risultati finora ottenuti sono molto incoraggianti: le città e le comunità CONCERTO hanno dimostrato che gli edifici esistenti possono tagliare le loro emissioni di CO₂ fino al 50% attraverso il ricorso alle fonti energetiche rinnovabili, tecnologie innovative ed un approccio integrato.

Le 58 città e comunità CONCERTO attuano misure innovative per l'efficienza energetica, con un contributo sostanziale derivante da FER, reti intelligenti, energie rinnovabili basati su cogenerazione, sistemi di riscaldamento / raffreddamento urbani e dei sistemi di gestione dell'energia nella costruzione degli insediamenti di maggiori dimensioni. Questo set di tecnologie e misure innovative è ottimizzato a livello locale, al fine di tener conto delle caratteristiche e possibilità del sito locale, il clima e le differenze culturali o aspetti politici locali specifici. Raccomandazioni agli operatori e ai responsabili politici, sulla base delle lezioni apprese in CONCERTO, sono particolarmente rilevanti per il nuovo progetto di partenariato europeo per l'innovazione, *Smart Cities and Communities*, che affronta la sfida di rendere intere città energy-smart.

Le 58 comunità che hanno aderito all'iniziativa, mettendo a sistema i vari obiettivi, infatti, perseguono modelli insediativi e comportamentali volti al raggiungimento dei target, fissati dalla Roadmap 2050. Per concretizzare gli indirizzi della Strategia "20-20-20", si è prefissato di moltiplicare le esperienze innovative, sostenibili e capaci di rendere le comunità locali competitive e responsabili, in termini di basso consumo energetico e approvvigionamento sicuro (CONCERTO, 2013), l'iniziativa si muove verso le azioni energeticamente sostenibili ed efficienti, usando e condividendo esperienze dimostrative, preposte a migliorare la consapevolezza, la cooperazione e il supporto tecnico.

Gli apporti del progetto CONCERTO riguardano: un contributo finanziario sovvenzionare i progetti urbani e consentire ai partners di realizzare soluzioni abitative sostenibili; una politica di coordinamento per le nazioni aderenti nello sviluppo dei loro progetti; uno scambio di esperienze attraverso riunioni tra i partecipanti al programma. Una piattaforma internet risulta utile alla condivisione delle esperienze e consente un lavoro armonico esemplare per le altre nazioni europee che vogliano mutuarle per i propri progetti urbani.

CONCERTO vuole ispirare una politica energetica innovativa a livello europeo e contribuisce alla creazione di un'Europa energeticamente indipendente attraverso soluzioni funzionali e sostenibili, per mezzo delle quali possa divenire un modello

importante e fonte di ispirazione replicare le innovazioni in altri continenti. Ma è anche un ponte verso il progetto *Smart Cities and Communities European Innovation Partnership* (SCC)³⁵ infatti, le buone pratiche che riguardano gli edifici “ecologici”, i sistemi di cogenerazione, la gestione dei flussi energetici, fino alla definizione di quartieri sostenibili a bassi consumi e a percorrenze ridotte vengono messe a disposizione dei soggetti competenti che potranno avvalersene. In altri termini, CONCERTO si pone quale “mentore” per le comunità locali, perché esse inneschino strategie ed azioni concrete (prevalentemente tecnologie energetiche ed eco-edifici) per la sostenibilità e l’efficienza energetica (Comunità Europee, 2006), volte sempre all’integrazione tra Fonti di Energia Rinnovabili (FER) e tecniche di Efficienza Energetica (EE). Non ultimo, CONCERTO offre nuovi impulsi allo sviluppo regionale e incoraggia nuove collaborazioni tra aree rurali e urbane che aprono nuovi mercati energetici rinnovabili. I cambiamenti saranno gestiti nella direzione di una pianificazione integrata per la città intelligente, più sicura dal punto di vista dell’approvvigionamento energetico, all’insegna della trasparenza e dello scambio di buone pratiche (CONCERTO, 2006). I differenti approcci disciplinari, coinvolti nel processo insediativo, dovranno quindi essere ispirati alla condivisione e alla rete. Da questa esigenza, nasce l’esigenza, all’interno dell’iniziativa CONCERTO, il progetto POLICITY orientato alla declinazione e inclusione della componente energetica nella struttura insediativa e nelle strategie urbanistiche. Nell’ambito del progetto POLICITY, la Commissione europea ha finanziato lo sviluppo di tre grandi aree urbane in Germania, Spagna e Italia³⁶. Si tratta di un’iniziativa rivolta ai sistemi urbani (esistenti e/o di nuova realizzazione) su cui intervenire perché possano essere connotati da un mix funzionale, dalla riduzione degli spostamenti e da nuovi sistemi di distribuzione energetica. L’iniziazione della tematica energetica entro il progetto urbano, guardando alla scala del quartiere (CONCERTO, 2012) è una scelta guidata dal fatto che la città è il luogo principe dei consumi energetici e il contesto ove si può agire più efficacemente nella lotta al climate change.

³⁵ un partenariato che si propone di mettere in comune le risorse per sostenere la dimostrazione che energia, trasporti e tecnologie dell’informazione e della comunicazione (ITC) possono avere la città come centro di innovazione.

³⁶ A Stoccarda, il progetto si sviluppa come modello di riferimento per lo sviluppo ecologico della comunità in cui sono previsti bassi standard energetici per l’edilizia e un impianto di co-generazione a biomassa legnosa per la produzione di energia elettrica e termica.

Il progetto in via Arquata a Torino (quartiere del centro storico di alto pregio architettonico) fa parte di una più vasta iniziativa finalizzata alla promozione di sistemi integrati di energia (co-generazione ed energie rinnovabili). L’intero contratto di quartiere Arquata consiste in un dettagliato programma che comprende diverse misure di riqualificazione urbana e sociale, la realizzazione di grandi aree a verde, spazi pubblici, interventi sulla mobilità³⁶. Si è cercato di riqualificare il tessuto urbano, i percorsi e le facciate sempre con attenzione alle tematiche energetiche.

A Cerdanyola del Valles, Barcellona, sono stati realizzati edifici ecologici per i settori residenziale, industriale e terziario un sistema energetico basato su impianti a biomassa, solare termico per produrre elettricità, calore e raffrescamento attraverso la cogenerazione.

3.9.1. Energia nell'Agenda urbana europea

La maggior parte delle sfide che l'Europa deve affrontare, inerenti economia, clima e ambiente hanno una forte connotazione urbana poiché nelle città si manifestano problemi (ad esempio, povertà, segregazione sociale e nello spazio, degrado ambientale) ma si trovano, al contempo, soluzioni (ad esempio, l'efficienza delle risorse, politiche di riduzione CO₂, innovazione e sviluppo economico, integrazione e innovazione sociale). Oltre le metropoli, le città di piccole e medie dimensioni formano la “spina dorsale” del territorio europeo svolgendo un ruolo importante ai fini dello sviluppo e della coesione territoriali. Rispetto agli Stati Uniti o alla Cina, l'Europa è caratterizzata un sistema urbano frammentato, da strutture urbane più policentriche e meno concentrate, presentando, attorno ai due grandi agglomerati urbani (Parigi e Londra), un numero considerevole di grandi “regioni urbane”, una struttura urbana esito della combinazione di grandi centri urbani e strutture urbane policentriche e di urbanizzazione dispersa³⁷. Le città sono il luogo in cui possono essere meglio raccolte diverse sfide globali, tra queste, l'energia: le città – che consumano sino al 70% dell'energia consumata nell'Unione – si trovano nelle condizioni migliori per contribuire alla riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂ in quanto la densità delle zone urbane consente forme di abitazione e di trasporto più efficienti da questo punto di vista.

La necessità, sostenuta da più parti, di una migliore attuazione delle politiche dell'UE nelle realtà urbane, ha orientato le istanze per un'Agenda urbana dell'UE. In risposta a queste richieste la Commissione europea ha organizzato il forum CITIES per avviare un dibattito sulla necessità di un'agenda urbana UE chiarita dalla Com 490/2014.

Nel 2013, un gruppo di Stati membri, guidati dai Paesi Bassi e dal Belgio, ha formulato una proposta di un'Agenda urbana nel contesto della cooperazione intergovernativa sullo sviluppo urbano, portata avanti dalla Presidenza lituana, greca e italiana del Consiglio. Alla fine dello stesso anno, il Comitato delle regioni ha elaborato un parere d'iniziativa dal titolo “Verso un'Agenda urbana integrata per l'UE” con cui chiedeva una nuova Agenda urbana che desse una base strutturale alla dimensione urbana nella legislazione e nelle politiche europee³⁸. L'Agenda deve contenere progetti e tempi per l'attuazione dei

³⁷http://ec.europa.eu/regional_policy/conferences/urban2014/doc/presentations/dg_urban_sandrobalducci.pdf.

³⁸ Agli inizi del 2014 *Eurocities* ha sostenuto le necessità di un'agenda urbana UE al fine di garantire un miglior coordinamento delle politiche e l'integrazione degli obiettivi di sviluppo urbano in un numero maggiore di politiche, Il *Consiglio dei comuni e delle regioni d'Europa* (CCRE) si è espresso a favore di un'agenda urbana UE che dovrebbe facilitare l'accesso e l'attiva partecipazione delle città di qualunque tipo - piccole, medie e grandi - nel processo decisionale e riconoscere il ruolo delle regioni funzionali e la necessità di un miglior coordinamento delle politiche. *Energy Cities* sostiene la necessità di formulare ed attuare un'agenda urbana UE al fine di sfruttare appieno le potenzialità delle amministrazioni locali e di porre la coesione territoriale al centro delle politiche dell'UE.

cambiamenti nei centri urbani, con lo scopo di migliorare la qualità della vita dei cittadini mantenendo una crescita sostenibile.

La riprogettazione e l'attualizzazione delle città rientrano all'interno delle priorità della strategia Europa 2020, l'insieme degli obiettivi che i Paesi dell'Unione intendono raggiungere entro la fine del decennio in corso. La strategia Europa 2020 s'impenna su alcuni ambiziosi obiettivi riconducibili al sottoinsieme degli Obiettivi Tematici³⁹ della programmazione 2014-2020. L'obiettivo Tematico 4 in materia di Energia sostenibile e qualità della vita, in particolare, implica la riduzione dei consumi energetici negli edifici e nelle strutture pubbliche e ad uso pubblico, residenziale e non; all'incremento della mobilità sostenibile nelle aree urbane. L'agenda urbana UE deve essere, quindi, elaborata nel contesto degli obiettivi della strategia Europa 2020 per un'economia intelligente, sostenibile e solidale, ed essere coerente con le rispettive agende urbane nazionali, sempre nel rispetto del principio di sussidiarietà.

Importante sottolineare il ruolo delle iniziative *bottom up* finalizzate ad azioni “pro-energia” (tab. 1). Oltre al *Convenant of mayors* (di cui si parlerà nel paragrafo successivo), sono degne di nota *CIVITAS award* e la *Green Digital Charter*.

CIVITAS award è progetto europeo (2014) volto a promuovere la mobilità urbana sostenibile attraverso il lancio di *call of proposal*, per attività, che incoraggiano l'adozione di soluzioni per la mobilità sostenibile urbana. La missione è contribuire, in modo significativo, gli obiettivi del Libro bianco sui trasporti dell'Unione europea⁴⁰.

- La *Green Digital Charter* è un programma lanciato da EUROCITIES⁴¹ destinato alle città che vogliono contribuire ad un nuovo corso verso le

³⁹ Gli obiettivi tematici su cui si concentrano i regolamenti Ue per la programmazione 2014-2020 sono 11:

1. Rafforzare la ricerca, lo sviluppo tecnologico e l'innovazione
2. Migliorare l'accesso alle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, Nonché l'impiego e la qualità delle medesime
3. Promuovere la competitività delle piccole e medie imprese, il settore agricolo e il settore della pesca e dell'acquacoltura
4. Sostenere la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio in tutti i settori
5. Promuovere l'adattamento al cambiamento climatico, la prevenzione e la gestione dei rischi
6. Tutelare l'ambiente e promuovere l'uso efficiente delle risorse
7. Promuovere sistemi di trasporto sostenibili ed eliminare le strozzature nelle principali infrastrutture di rete
8. Promuovere l'occupazione sostenibile e di qualità e sostenere la mobilità dei lavoratori
9. Promuovere l'inclusione sociale, combattere la povertà e ogni forma di discriminazione
10. Investire nell'istruzione, formazione e formazione professionale, per le competenze e l'apprendimento permanente
11. Rafforzare la capacità delle amministrazioni pubbliche e degli stakeholders e promuovere un'amministrazione pubblica efficiente.

⁴⁰ Cfr. <http://www.civitas.eu/page-awards-main> (ultima visualizzazione 14/09/2015)

⁴¹ È un'organizzazione fondata nel 1986 dai sindaci di sei grandi città europee (Barcellona, Birmingham, Francoforte, Lione, Milano, Rotterdam) e comprende oggi 140 città in più di trenta stati Europei. Eurocities si occupa di portare all'attenzione dell'Unione Europea le necessità delle città in ambito economico, politico, sociale e culturale.

questioni del cambiamento climatico, riconoscendo alle ICT un importante ruolo per accrescere l'efficienza energetica riducendo le emissioni inquinanti.

Obiettivi delle politiche	Territori specifici di riferimento	Condivisione delle conoscenze e delle esperienze. Buone pratiche.
Smart growth		
Strategie smart		
Nuove applicazioni di integrazione dell'energia nei trasporti e ICT		Smart Cities and Communitis
Sustainable Growth		
VII programma di azione per l'ambiente		
Fronteggiare l'inquinamento atmosferico	Aree urbane in cui l'inquinamento dell'aria supera la media europea	
Soluzioni green per le infrastrutture	Città europee	
Mitigazione dei cambiamenti climatici	Metropoli, piccole e medie città	
Adattamento ai cambiamenti climatici	città sulla costa città di riviera grandi città del Sud	
Efficienza energetica nel settore dei trasporti pubblici e negli edifici	Città UE 13 ⁴²	Patto dei Sindaci e fondi E.L.EN.A.
Piani della mobilità sostenibile	Piccole e medie città	CIVITAS Award
Raggiungere gli obiettivi-clima dell'UE attraverso le ICT		Green Digital Charter

Tab. 1 – La Strategia Europa 2020 relativamente a clima ed energia (elaborazione dell'autore).

Alle città, ancora una volta, viene riconosciuto un ruolo catalitico in questo ambito e la Carta indica gli obiettivi:

- usare le ICT sia come soluzione tecnologica che come abilitatore di comportamenti per ridurre le emissioni (comprese quelle generate dalle ICT);
- incoraggiare le amministrazioni comunali a costruire nuove partnership per pervenire agli impegni sul *climate change*;

⁴² EU-13: Bulgaria, Croazia, Cipro, Repubblica Ceca, Estonia, Ungheria, Latvia, Lituania, Malta, Poland, Romania, Slovacchia, Slovenia.

- condivisione delle esperienze creando collaborazioni con il pubblico e il privato nonché con iniziative nazionali e internazionali;
- Il ricorso ad eco-mappe e l'uso dei sistemi GIS;
- L'efficientamento energetico degli edifici mediante l'applicazione di norme per quelli nuovi ed esistenti;
- L'applicazione di ICT per il trasporto e la mobilità urbana, comprese le reti di trasporto intelligenti;

Reti energetiche intelligenti per sostenere un maggior utilizzo delle EnR, la micro generazione e maggiore efficienza della rete di illuminazione pubblica.

3.9.2. Il ruolo delle amministrazioni locali nella questione energetica: il Patto dei Sindaci e il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile

La crescente responsabilità delle comunità locali in tema di emissioni di gas climalteranti e di consumi energetici delle città impongono che non sia pensabile adottare una politica energetico-climatica a livello nazionale senza assegnare un ruolo da protagonista a quegli enti locali che registrano sui propri territori il rilascio in atmosfera di ingenti quantitativi di CO₂. La lotta al cambiamento climatico va perseguita attraverso l'attuazione di un modello di *governance* multilivello (finora poco attuato in Italia). La logica che si vuole superare è quella predominante nelle amministrazioni comunali, relativa alla suddivisione dei poteri anziché quella della sinergia d'azione, con tutte le conflittualità e le sovrapposizioni di iniziative che ciò comporta (De Pascali, 2008).

L'occasione per attuare tale modello di *governance* viene concretamente presentata con il lancio, nel 2008, del Patto dei Sindaci (*Covenant of Mayors*⁴³) che dimostra quanto l'UE abbia compreso la necessità di rivolgersi direttamente alle città, in particolare.

Il Patto dei Sindaci – accordo volontario, sotto forma di convenzione⁴⁴ aperto a tutte le città d'Europa – sta raccogliendo consensi sempre crescenti influenzando molte delle iniziative a livello locale. La Commissione Europea si rivolge direttamente alle città affinché stringano, volontariamente, un patto per andare al di là di quelli che sono gli obiettivi fissati dall'Unione Europea nella sua strategia per il clima e quindi per ridurre le emissioni di CO₂ e i consumi di energia nel proprio territorio più del 20% entro il 2020, attraverso una migliore efficienza energetica e una produzione e un utilizzo più sostenibili dell'energia. Per dare conto su come raggiungere questi obiettivi le città devono adottare

⁴³ www.eumayors.eu (01/06/13).

⁴⁴ Tra ente locale firmatario e la DG Energy dell'Unione Europea che fornisce un manuale operativo per la redazione dei PAES.

un piano d'azione per l'energia sostenibile (PAES) entro l'anno successivo all'adesione. Dopodiché le città rendicontano, ai loro cittadini e alla Commissione Europea, una volta ogni due anni per monitorare l'attuazione. In caso di inadempienza (mancata adozione del piano d'azione, assenza di monitoraggio e rendicontazione, ...) è esplicitamente prevista una procedura per l'esclusione dall'accordo. Affinché possa tradursi in pratica quanto viene considerato come un processo ideale, l'UE ha stretto con le autorità locali il Patto dei Sindaci a sostegno del pacchetto Clima-Energia (20/20/20) adottato nel 2008⁴⁵. Si tratta di un movimento europeo, volontario che vede impegnati, ad oggi, oltre 4.600 comuni europei, tra cui ben 2.620 italiani⁴⁶, nella lotta contro il cambiamento climatico causato dalle emissioni di gas serra nell'atmosfera ed è l'unico strumento europeo che mette in rapporto diretto i Comuni con l'UE senza passare per livelli intermedi (quali Stato, Regioni, Province) garantendo, pertanto, ai Sindaci di agire sul proprio territorio (tab. 2). Il Patto dei Sindaci è considerato dalle istituzioni europee come un eccezionale modello di *governance* multilivello.

Nazione	n° sottomissioni PAES	n° PAES approvati
Italia	2620	1604
Spagna	1180	898
Francia	75	26
Germania	57	32
Gran Bretagna	32	17

Tab. 2 - PAES proposti e accettati in alcuni dei principali Paesi Europei. Elaborazione dell'autore da fonte www.pattodeisindaci.eu/actions/sustainable-energy-action-plans_it

Attraverso tale Patto l'Europa sottolinea e ribadisce la necessità, di accrescere e migliorare la consapevolezza delle popolazioni in merito ai temi dell'energia. L'iniziativa si rivolge alle aree urbane, o meglio, a tutti i Comuni, al di là delle dimensioni o delle risorse tecnico-finanziarie necessarie in quanto possono, avvalendosi del principio di

⁴⁵ L'Unione Europea si è data tre obiettivi rilevanti per la sostenibilità energetica, conosciuti come il pacchetto 20/20/20: ridurre l'emissione di gas ad effetto serra di almeno il 20% rispetto ai livelli del 1990 (del 30% se gli altri paesi sviluppati assumeranno impegni analoghi); di incrementare l'uso delle energie rinnovabili (eolica, solare, biomassa) giungendo ad una quota del 20% di energia rinnovabile sul totale dei consumi di energia (al momento dell'elaborazione del pacchetto le rinnovabili fornivano circa l'8,5% dell'energia totale); di diminuire il consumo di energia del 20% rispetto ai livelli previsti per il 2020 grazie ad una migliore efficienza energetica.

⁴⁶ Insieme a quelli spagnoli, rappresentano l'80% del totale. Fonte <http://www.construction21.eu/italia/articles/it/il-patto-dei-sindaci-le-citta-come-protagoniste-della-greenconomy.html> (3/05/2013).

sussidiarietà, essere coadiuvati da amministrazioni con tali capacità⁴⁷. Grazie a Covenant of Mayors si ripensa l'organismo città (dove si concentra la maggior parte della popolazione e dirette responsabili dei gas serra) in modo:

- • collettivo (per il coinvolgimento dei cittadini, delle imprese nel perseguimento di migliori standard qualitativi, in termini di qualità della vita, salute pubblica e riduzione di emissioni di CO₂);
- • trasversale (perchè il Patto imprime un coinvolgimento di differenti settori, Ambiente, Pianificazione Urbanistica, Mobilità).

La particolarità del Patto è da ricercarsi nel suo carattere volontaristico, capace di innescare un processo virtuoso. L'impegno richiesto dalla sottoscrizione riguarda:

- la preparazione dell'inventario delle emissioni (*baseline*);
- la redazione e successiva attuazione del *Sustainable Energy Action Plan* - SEAP (Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile - PAES)⁴⁸;
- un periodico monitoraggio degli effetti di piano, la cui valutazione è direttamente e biennialmente eseguita dalla Comunità Europea.

Le motivazioni generali che spingono i Comuni a sottoscrivere il Patto sono da ricercarsi nell'azione di riduzione dei consumi, verso cui i sindaci si impegnano in modo del tutto volontario per rendere il territorio amministrato all'avanguardia dal punto di vista energetico ed ambientale, a sostenere le dinamiche di sostenibilità, condividendo le conoscenze, a pubblicizzare e diffondere i risultati ottenuti.

L'elevato numero delle adesioni italiane al Patto genera diffidenza: rappresenta per alcuni un rischio di scarsa credibilità per l'iniziativa ma deve considerarsi un'ottima occasione per imprimere e destare l'interesse energetico anche verso gli strumenti di

⁴⁷ Per l'Italia, queste strutture di supporto possono essere le Regioni, le Province o le città promotrici. Ogni struttura di supporto verrà esplicitamente riconosciuta dalla Commissione Europea come attore chiave nel Patto dei Sindaci.

⁴⁸ Il Patto dei Sindaci costituisce, altresì, un riferimento basilare (così come dichiarato nelle premesse al documento) per la realizzazione del cosiddetto Patto delle Isole (*Islands Pact*)⁴⁸ sottoscritto dalla Regione Sicilia a Bruxelles nel 2011: le isole sono in genere fortemente dipendenti dalle importazioni di combustibili fossili, essendo vincolate ad accedere alle reti energetiche continentali e dovendo far fronte ai costi del carburante. Se da un lato questo è un limite per lo sviluppo socioeconomico, il Patto delle Isole lo vive come un'opportunità per la ricerca nel campo delle energie rinnovabili e le azioni sull'efficienza energetica, a condizione che le autorità locali e regionali dell'isola condividano con i governi nazionali la responsabilità nella riduzione delle emissioni. Le fonti rinnovabili sono abbondanti nelle Isole europee ed il loro sviluppo può produrre benefici significativi sulle condizioni economiche e sociali delle isole. Contestualmente al PAES, quindi, nasce il PAESI (Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile Insulare), da elaborare, adottare e presentare alla Commissione Europea entro un anno.

pianificazione urbanistica, a cominciare dai Piani Regolatori Generali. Nel PAES sono delineate le azioni principali da avviare⁴⁹.

In particolare, al capitolo III, *Adattamento delle strutture amministrative*, si sottolinea che «l'ideazione e l'attuazione di una politica per l'energia sostenibile rappresentano un processo lungo e difficile, che deve essere pianificato in modo sistematico e gestito con continuità. Tale processo richiede la collaborazione e il coordinamento di diversi dipartimenti dell'amministrazione locale, come quelli di protezione ambientale, pianificazione territoriale, economia e affari sociali, gestione di edifici e infrastrutture, mobilità e trasporto». Le parole chiave sono multidisciplinarietà, collaborazione, condivisione e sensibilizzazione locale per consentire ai cittadini di beneficiare direttamente delle opportunità di un uso più intelligente dell'energia e di aumentare l'accettabilità delle fonti di energia rinnovabile.

Il principio teorico prevede che i piani sviluppati all'interno del Patto includano azioni inserite nei settori: ambiente urbanizzato, infrastrutture urbane (teleriscaldamento, illuminazione pubblica, reti elettriche intelligenti), pianificazione urbana e territoriale, fonti di energia rinnovabile (FER), trasporto pubblico, mobilità urbana, partecipazione, comportamenti intelligenti dei cittadini in materia di energia. La Comunità Europea, nel 2010, ha, inoltre, lanciato un programma per finanziare progetti ed interventi contemplati dal patto, il meccanismo del fondo E.L.EN.A.⁵⁰, che offre sostegno tecnico ed economico agli enti locali allo scopo di attivare investimenti per progetti di energia sostenibile.

Tali azioni si riferiscono alla delineazione di misure ed interventi che verranno sviluppati per conseguire ridurre le proprie emissioni di CO₂ del 20% entro il 2020 aumentando nel contempo del 20% il livello di efficienza energetica e del 20% la quota di utilizzo delle fonti di energia rinnovabile sul totale del mix energetico.

L'adesione al *Covenant* deve leggersi alla luce della stretta correlazione non solo con la politica ambientale globale ma anche per la continuità di intenti con le politiche urbane promosse in sede comunitaria⁵¹.

⁴⁹ In Italia, molte amministrazioni locali hanno optato per collegarsi direttamente alle attività promosse dall'UE, aderendo al Patto dei Sindaci. Ciò è sintomatico di una prospettiva locale dipendente dalle iniziative nate all'interno del Patto, spesso, programmi locali su base volontaria.

⁵⁰ *European Local Energy Assistance* è uno strumento creato, nel 2010, dalla Commissione europea e dalla Banca europea degli investimenti per favorire la mobilitazione dei fondi per gli investimenti a favore della sostenibilità energetica a livello locale (progetti di investimento per l'efficienza energetica, delle fonti di energia rinnovabile e trasporto urbano). Possono usufruire dell'assistenza tecnica, supportata del fondo E.L.EN.A., le autorità locali o regionali o altri enti che si trovano nei Paesi aderenti al programma Intelligent Energy Europe (EIE): i 27 stati dell'UE, Norvegia, Liechtenstein, Islanda, Croazia. I finanziamenti consistono in prestiti a tassi agevolati per la progettazione esecutiva dei singoli interventi supportati. www.eib.org/elena

⁵¹ Il riferimento è al tema degli interventi di recupero sulla città esistente e alla riqualificazione urbana e sostenibilità enunciati nel Libro Verde sull'Ambiente urbano del 1990.

Il PAES definisce misure concrete di riduzione, insieme a tempi e responsabilità, in modo da tradurre la strategia di lungo termine in azione ma non deve essere considerato come un documento rigido: con il cambiare delle circostanze potrebbe essere utile, o addirittura necessario, che il piano venga “rivisto” (tab. 3).

FASE	STEP
Attivazione	- Firma del patto - Adattamento delle strutture amministrative delle città - Ottenere il supporto degli <i>stakeholders</i>
Pianificazione	- Valutazione dello stato attuale - Definizione della visione lungo termine (quali sono gli obiettivi?) - Redazione del Piano (come possiamo raggiungerli?) - Approvazione (consiglio comunale) - Presentazione del Piano
Attuazione	attuazione
Monitoraggio e revisione	- Monitoraggio - Invio della relazione sull'attuazione del Piano - Revisione (ogni 2 anni)

entro 1 anno

Tab. 3 – Fasi del PAES (elaborazione dell'autore).

Il principio guida del lavoro dell'autorità locale sul PAES consiste in un approccio teso alla cosiddetta “visione” che deve essere compatibile con gli impegni stabiliti dal Patto dei Sindaci, indicare la direzione che l'autorità locale vuole seguire e identificare le azioni necessarie al raggiungimento degli obiettivi desiderati. Definita la visione, sarà necessario tradurla in obiettivi e target specifici per i diversi settori in cui l'autorità locale intende prendere provvedimenti. Tali obiettivi dovrebbero seguire i principi sintetizzati nell'acronimo S.M.A.R.T.: Specifico, Misurabile, Attuabile, Realistico e Temporizzato.

L'importanza del Patto dei Sindaci risiede anche nel fatto che gli Enti territoriali vanno ad incidere su settori specifici, quelli del residenziale, dei trasporti e del terziario, settori che vengono identificati come “non-ETS” cioè al di fuori del sistema di *Emissions Trading* (che riguarda invece i grandi impianti emettitori di CO₂) ma che, di fatto, sono

responsabili di oltre il 50% delle emissioni a livello europeo⁵². Per la prima volta, con il pacchetto europeo “Clima ed Energia” (nello specifico attraverso la Decisione 406/2009) si affronta in maniera sistematica e vincolante la riduzione delle emissioni da tali settori.

Le emissioni al di fuori del sistema EU ETS sono quelle imputabili agli usi energetici del settore civile (climatizzazione degli ambienti delle famiglie e delle imprese dei servizi) e a quelli del trasporto¹⁰, nonché le emissioni del settore agricolo e dei rifiuti. Questi settori - cosiddetti “non-ETS” - sono responsabili di circa il 60 per cento delle emissioni complessive con un’incidenza rilevante dei trasporti e degli usi residenziali di energia (grafico 1).

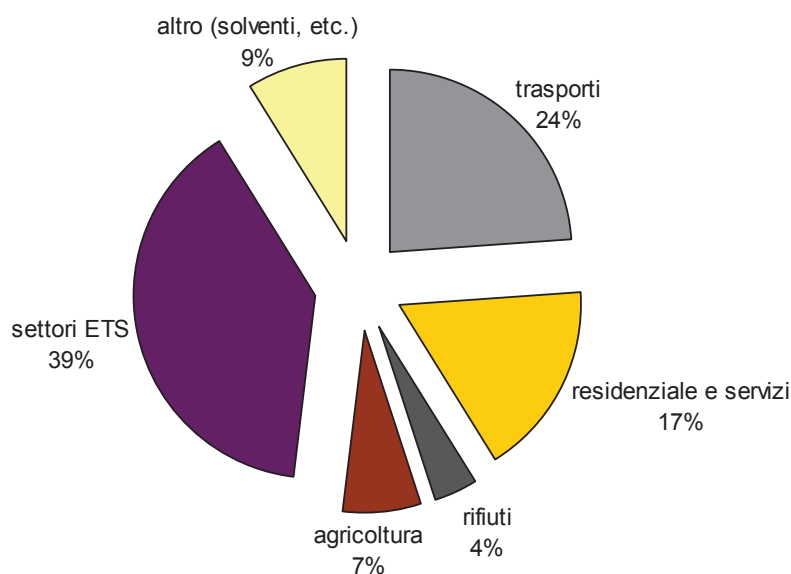


Grafico 1 – Emissioni di gas serra dai settori non ETS (elaborazione dell’autore).

In Italia, la novità PAES, spesso, si appoggia sull’esperienza della pianificazione energetica in stretta relazione con gli strumenti di pianificazione urbana, la legge n°10/1991 che istituisce i Piani Energetici Comunali⁵³. Lo strumento specifico per

⁵² ETS è un sistema europeo di negoziazione delle emissioni di gas serra che fissa un tetto massimo al livello delle emissioni complessive di circa 12.000 impianti (1.000 in Italia) attribuendo ai partecipanti una quota iniziale di permessi di emissione. Circa il 40 per cento delle emissioni totali del nostro paese (circa 200 Mt) sono soggette al sistema EU ETS. I settori coinvolti sono quello della conversione energetica (il 65% delle emissioni proviene dalla generazione elettrica e il 12% dalla raffinazione degli idrocarburi) e della manifattura degli energivori (soprattutto metallurgia e fabbricazione del cemento e in misura minore industria del vetro e della ceramica, industria cartaria). Secondo la direttiva 2009/29/CE ogni anno la quota di permessi di emissione diminuirà dell’1,74 per cento rispetto alle quote rilasciate dagli Stati membri, in modo da realizzare l’obiettivo comunitario di una riduzione delle emissioni del 20 per cento nel 2020. Inoltre l’articolo 10 della direttiva stabilisce che entro il 2013 i permessi di emissione debbano essere negoziati sul mercato.

⁵³ L.10/1991, all’art. 5, quinto ed ultimo comma.

coniugare gli aspetti energetici con quelli urbanistici è la definizione dei Bacini Energetici Urbani (BEU), aree omogenee per caratteristiche urbane e di energia, in accordo con il piano urbanistico comunale, finalizzate a orientare i processi di trasformazione urbana valutando gli impatti delle scelte pianificatorie (Verones, 2012). In base a questa logica, il PEC elabora delle linee guida differenziate per ciascun BEU chiarendo le azioni di compensazione e riduzione del consumo energetico del patrimonio edilizio esistente, di riduzione degli impatti nelle aree di riqualificazione ricorrendo alle energie rinnovabili. Il sostanziale fallimento del PEC, la settorialità dello stesso, la biforcazione tra pianificazione energetica e urbanistica, sembra motivare la larga adesione dei Comuni italiani al Patto dei sindaci e le numerose proposte di PAES inoltrate rispetto ad altri Paesi.

Parte II

*Caso studio: Energia nella normativa urbanistica in
Francia e la declinazione nel projet urbain Lyon Confluence*

Introduzione: articolazione dello studio di caso

Non si può agire sulla dimensione energetica della città senza incidere sugli strumenti di pianificazione urbanistica vigenti. Indagare se la variabile energia sia effettivamente integrata negli strumenti urbanistici tradizionali e se ciò abbia avuto una concreta declinazione nei progetti urbani (da intendere nel significato che verrà esplicitato nel prosieguo) rimanda a domande introdotte dagli avverbi interrogativi “dove”, “come”, “quando”, “perché”.

Il caso studio diventa mezzo di indagine per rispondere a tali domande, consentendo la comprensione dei fenomeni e dei meccanismi che li regolano. La scelta della Francia è dettata da motivazioni che rimandano a storici confronti con l'Italia in diversi settori ma anche da una normativa urbanistica che, sebbene diversa, presenta interessanti “incroci cronologici”. L'interesse è dettato dai grandi cambiamenti che, nell'ultimo quindicennio, hanno riguardato la Francia in riferimento alla sostenibilità e al processo di transizione energetica, qui, oramai, al traguardo. Nella fattispecie, il caso studio è stato articolato su due livelli.

Nel primo, più teorico, si pone l'attenzione al contesto normativo (è stato studiato l'apparato normativo relativo alla pianificazione energetica e urbanistica) francese la cui comprensione è necessaria per inquadrare il tema della presente ricerca. Il complesso articolato di legge è stato preso in esame poichè ha orientato la disciplina del governo del territorio (*urbanisme*) verso i temi della sostenibilità e del risparmio energetico, affidando quest'ultimo, non solo ad interventi di tipo tecnologico ma anche alla pianificazione degli spazi, della natura in città, delle funzioni e della mobilità considerati importanti, nella presente ricerca, in quanto fattori incidenti sui consumi energetici. A questo proposito, sono state considerate le interazioni tra piano urbanistico locale (sostanzialmente equivalente al nostro piano regolatore) e gli altri strumenti urbanistici plasmatis proprio per

rispondere al meglio alle questioni energetiche, senza trascurare l'importanza della scala intercomunale di cui il piano locale è declinazione operativa.

Le città francesi, facendo proprie le questioni energetiche, hanno portato avanti (sempre sotto l'egida dello Stato, nonostante, comunque, una certa autonomia data dal decentramento amministrativo) *projets urbains* in cui l'energia costituisce il *Leit motiv*, mentre, a scala nazionale, si sono avviate le *démarches Ecocité* ed *Ecoquartier*. Si tratta di iniziative che, al di là del *label*, tradiscono il nuovo orientamento transalpino dell'*urbanisme* per cui il tema “energia” non è un elemento esogeno, semplicemente sovrapposto alla situazione esistente ma è insito negli strumenti urbanistici.

Nel secondo livello dello studio di caso, si prenderà in esame Lyon (nelle sue diverse “forme istituzionali” di città, agglomerazione, comunità urbana, comunità di comuni, metropoli, etc.) per verificare se, effettivamente, l'opera di “aggiornamento” del Codice dell'Urbanistica francese con l'integrazione delle tematiche relative alla sostenibilità ambientale, e in particolare dell'energia, si siano concretizzate in progetti urbani *ad hoc*. La scelta di Lyon rispetto ad altre *villes* francesi è dettata da una serie di fattori:

- il grande fermento in atto negli ultimi anni in riferimento ai numerosi progetti urbani avviati;
- il processo di *apprentissage* intrapreso verso la sostenibilità, all'essere divenuta, dal 1° gennaio 2015, Métropole;
- il grande *projet urbain* ancora in atto (avviato nel 1998) presso il quartiere la Confluence che si configura come più di un eco quartiere, biglietto da visita della nuova metropoli francese in Europa. Di questo progetto sono stati studiati gli interventi nelle due fasi (la seconda ancora *in fieri*), in particolare, relativamente ad azioni di pianificazione urbanistica orientate all'efficienza energetica.

Cap. IV – Per un quadro della pianificazione energetica in Francia

4.1. Sul sistema energetico

La situazione energetica della Francia si caratterizza per una dipendenza al 50% dal petrolio ed un'indipendenza totale per quanto riguarda l'elettricità, essendo la Francia esportatrice in questo settore. Tale situazione è frutto di 30 anni di applicazione di una politica energetica nata dal primo shock petrolifero del 1973, che ha puntato ad una diversificazione delle fonti di approvvigionamento, allo sviluppo della produzione di elettricità nucleare e da fonti rinnovabili (energia da biomassa e idraulica) e soprattutto al risparmio energetico (Leray, De la Roncière, 2003).

L'8 aprile 1946, si procedette ad una razionalizzazione nel campo dell'elettricità e del gas, dovuta all'approvazione da parte dell'Assemblea nazionale della Legge di Nazionalizzazione¹ dei settori elettricità e del gas. Tale legge obbligava tutte le 1450 imprese francesi – operanti nei campi della produzione, del trasporto e della distribuzione dell'elettricità – a confluire tutti in una nuova impresa, dando così vita ad EDF (*Énergie de France*), un ente pubblico a carattere industriale e commerciale (EPIC). Dal 1992, EDF ha moltiplicato i nuovi servizi a disposizione della clientela e si è espansa all'estero, attraverso l'acquisizione di partecipazioni in America del Sud e nel resto dell'Europa².

¹ Loi 46-628 dell'8 Aprile 1946 sulla *Nationalisation de l'Electricité et du Gaz*, proposta dal ministro della produzione industriale Marcel Paul.

² Attraverso tali operazioni, l'impresa si trasforma via via in un gruppo la cui dimensione europea, e più in generale internazionale, permetteva di fare fronte all'apertura progressiva del mercato alla concorrenza intrapresa nel 1996 con

Il cambiamento di status di EDF, da EPIC a Société Anonyme (SA)³, annunciato nel marzo 2004 dal governo francese, divenne effettivo dopo l'approvazione della legge n°813/2006 sulle società. La sua trasformazione in una Société Anonyme le dava un vantaggio sui suoi concorrenti poiché poteva beneficiare della garanzia illimitata dello Stato, ottenere prestiti a tassi inferiori e, quindi, dedicarsi ad altri mercati, oltre a quello dell'elettricità, senza essere più soggetta al "principio di specialità"⁴.

Altro grande colosso mondiale della fornitura energetica – elettricità, gas e anche rinnovabili – francese è GDF Suez⁵. GDF è presente lungo l'intera catena energetica, sia nel campo dell'elettricità che del gas. Alla luce dell'ambiziosa politica europea di azione sul cambiamento climatico con l'impegno "3x20", GDF Suez si è attivata affinché oltre il 40% della propria produzione sia priva di emissioni di carbonio investendo, in particolare, nel settore delle energie rinnovabili.

La Francia ha adeguato la propria politica energetica di fronte alla sfida dei cambiamenti climatici e dell'energia. Il sistema energetico francese, all'indomani della seconda guerra mondiale, ha riservato un posto di prima fila all'energia elettrica i cui mezzi di produzione sono allocati negli impianti industriali termici e, da qui, viene distribuita sul territorio nazionale per mezzo di una rete ad alta tensione.

Rispetto al 2012, si è registrato un decremento nei consumi finali di energia⁶ dello 0,6% che li colloca (con un valore di 154 Mtep⁷) in linea con i consumi del 2009, in piena crisi economica mondiale. Questa evoluzione globale interpreta le tendenze energetiche osservate negli ultimi anni (fig. 1):

- consumi di prodotti petroliferi in decrescita;
- ricorso alle energie rinnovabili in aumento;

l'adozione di una prima direttiva europea seguita da un'altra nel 2003 relativamente al mercato interno dell'elettricità. La direttiva 96/92 del 19 dicembre 1996, in seguito la direttiva 2003/54 relative al mercato interno dell'elettricità modificate con ulteriori due leggi loi n° 2000-108 del 10 febbraio 2000 e la loi n° 2004-803 del 9 agosto 2004. Le due direttive europee sono state recepite in Francia con due leggi che hanno portato, a partire dal 1 luglio 2007, all'apertura alla concorrenza del mercato dell'elettricità e del gas naturale (loi n° 2000-108 del 10 febbraio 2000 e la loi n° 2004-803 del 9 agosto 2004)

³ Società anonima è il modo in cui gli ordinamenti vigenti in molti paesi, Francia compresa, definiscono una società di capitali, o quantomeno quelle società di capitali che hanno una tale frammentazione del pacchetto sociale da essere di fatto anonime, ovvero non riconducibili a una proprietà unica e stabile.

⁴ EDF era una EPIC e in quanto tale era soggetta al "principio di specialità", cioè aveva il diritto di vendere solo elettricità; lo scopo di questo principio di specialità era di far concentrare l'attività delle aziende come EDF nel loro settore specifico, impedendo loro di entrare in altri mercati.

⁵ La *Gas de France* (GDF), è stata inizialmente fondata come un EPIC, in base a quanto stabilito dalla legge n.46-628 del 1946; nel 2004, la compagnia è divenuta una società anonima (come l'EDF). Nel 2008, la società ha assorbito la compagnia Suez (che era a sua volta il risultato di una fusione tra *Compagnie de Suez* e *Lyonnaise des Eaux*, avvenuta nel 1997) tramite una fusione: precisamente GDF ha incorporato Suez.

⁶ Vedi Glossario n.d.r.

⁷ Vedi Glossario n.d.r.

- stabilità dei consumi di gas ed elettricità, rispetto al 2010;
- i settori del trasporto e residenziale sono gli ambiti in cui si attestano i maggiori consumi energetici.

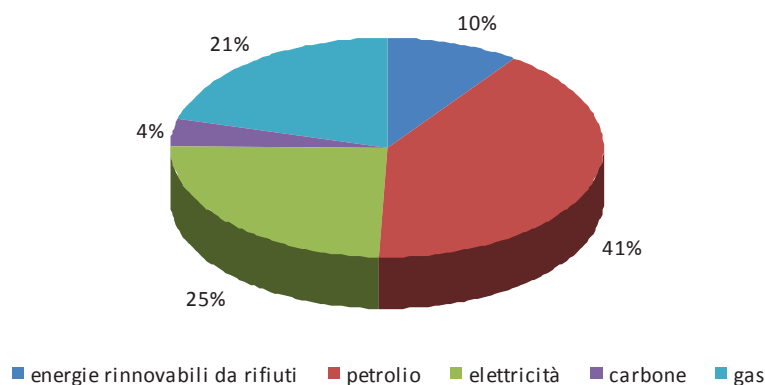


Fig. 1 – Ripartizione dei consumi finali di energia per fonte energetica nel 2013. Elaborazione grafica a cura dell'autore su dati del Centro di Osservazione e Statistiche del *Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie* (2014).

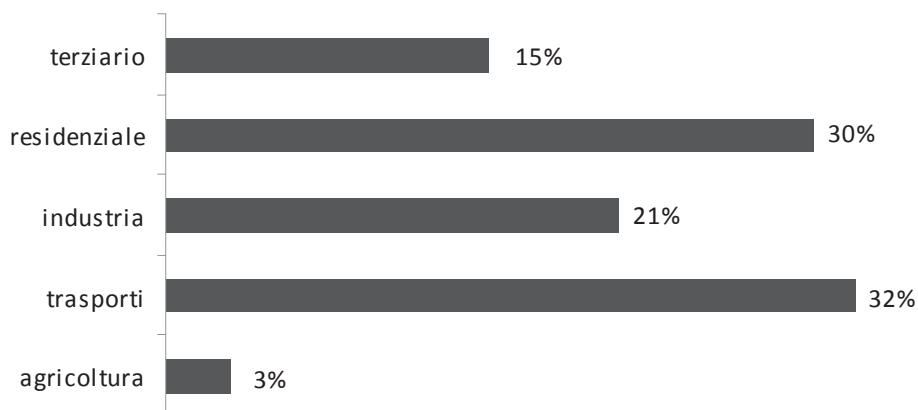


Fig. 2 – Ripartizione dei consumi finali di energia per fonte energetica per settore nel 2013. Elaborazione grafica a cura dell'autore su dati del Centro di Osservazione e Statistiche del *Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie* (2014).

Risulta interessante anche tracciare l'evoluzione dei consumi provenienti dalle diverse "energie" a lungo termine perché permette di mettere in luce alcune tendenze della domanda di energia quali (fig. 3):

- una riduzione progressiva del ricorso al petrolio;

- un maggiore peso delle energie rinnovabili;
- la marginalità del carbone;
- un ruolo sempre più importante, nonostante una riduzione dei consumi, dei settori elettricità e gas.

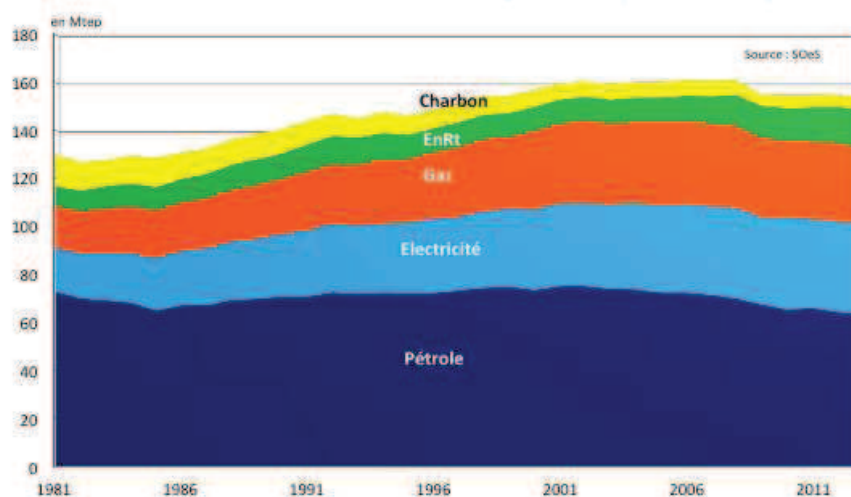


Fig. 3 - Consumi per settore, al 2011. Fonte: SOeS (*Service de l'observation et des statistiques du Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie* (2014)).

Queste oscillazioni al ribasso dei consumi energetici osservati nel 2013, in particolare dei prodotti petroliferi e del gas, si traducono in un leggero miglioramento del bilancio energetico della Francia: infatti, dopo le prime stime fornite dalla SOeS, le emissioni di biossido di carbonio CO₂, connesso alla combustione di energia, sono diminuite dell'1% nel 2013 e del 2% rispetto al 2012 stabilizzandosi ad un livello inferiore al 9% rispetto al valore del 1990 (fissato dal protocollo di Kyoto nel 1997).

4.1.1. Gli strumenti locali di pianificazione energetica

La Francia ha previsto di “dividere per 4” le proprie emissioni di CO₂ entro il 2050. All'orizzonte 2020, a seguito degli impegni presi durante la *Grenelle environnement*⁸, si prevede una riduzione di circa il 23% delle emissioni in relazione ai livelli del 1990, per far fronte alla sfida del riscaldamento globale. Questi obiettivi non potranno, tuttavia, essere raggiunti se non saranno applicati a livello locale, più specificamente, urbano. Così, durante la conferenza dell'ONU a Rio, nel 1992, gli Stati partecipanti hanno adottato il

⁸ Di cui si parlerà nei prossimi paragrafi, a proposito dell'evoluzione della normativa urbanistica in Francia.

programma Agenda 21 che definiva un certo numero di azioni da intraprendere in favore dello sviluppo sostenibile, invitando a demandare, a livello locale, l'attuazione delle raccomandazioni adottate.

In Francia, il legislatore riconosce alle collettività territoriali⁹ una competenza generale in materia di protezione dell'ambiente e di lotta contro l'effetto serra attraverso il controllo e l'uso razionale dell'energia¹⁰. Nel quadro del dibattito nazionale sulla transizione energetica, all'interno del *Rapport final du groupe de travail du Conseil national du débat sur la transition énergétique*, è stato sottolineato, che data «la conoscenza del proprio territorio, le collettività territoriali sono legittimate ad agire sulle questioni di sobrietà ed efficienza energetica, di produzione di energia a partire da fonti rinnovabili e, più in generale, sulle questioni energetiche nazionali¹¹». Le collettività territoriali sono oggi attori essenziali della politica in materia di lotta al cambiamento climatico e per l'efficienza energetica.

La buona attuazione degli *Schémas Régionaux de Cohérence Écologique* (SRCAE) e dei *Plans Climat-Énergie Territoriaux* (PCET)¹² necessita, però, di disporre di dati su consumi e produzione di energia. In questo senso risulta indispensabile la cooperazione con gli operatori del settore¹³. Per rimediare alle difficoltà del reperimento delle informazioni e migliorare lo scambio delle stesse, il gruppo di lavoro del *Conseil national du débat sur la transition énergétique* ha imposto l'obbligo, per il servizio pubblico, di gestire i dati di consumo, nel quadro delle concessioni di distribuzione dell'energia¹⁴. L'idea di uno sportello unico per semplificare la raccolta dei dati necessari all'elaborazione degli strumenti di pianificazione, è stata considerata anche nell'ambito del dibattito sulla transizione energetica.

È significativo che, sempre nel *Rapport final du groupe de travail du Conseil national du débat sur la transition énergétique*, oltre a specifici strumenti, si faccia riferimento ad

⁹ La maggior parte dei rapporti che trattano dell'energia a livello locale (*Énergie-cités*, ADEME) con questo termine designano, al contempo, gli organi territoriali (consigli regionali, consigli generali, comuni) e le intercomunalità (comunità urbane, comunità di agglomerazione, comunità di comuni). Risulta più semplice l'utilizzo di "collettività e i loro raggruppamenti (o intercomunalità)" per indicare l'insieme di questi territori protagonisti dei discorsi energia-clima.

¹⁰ Code général des collectivités territoriales, art. L.1111-2 d.

¹¹ Rapport final du groupe de travail du Conseil national du débat sur la transition énergétique « Quelle gouvernance ? Quel rôle pour l'Etat et les collectivités ? » (www.transition-energetique.gouv.fr).

¹² Di cui si tratterà approfonditamente nel prosieguo.

¹³ La legge obbliga i gestori delle reti di distribuzione dell'elettricità a fornire i dati che permettano di elaborare e di valutare SRCAE e PCET. Cfr. Code général des collectivités territoriales (CGCT), art. L.2224-31. Tuttavia la raccolta di questi dati, detenuti dai gestori delle reti pubbliche di elettricità, non è sempre facile per le regole in materia di informazioni commercialmente sensibili. Benché la confidenzialità dei dati debba essere fatta salva, il decreto n°2001-630 del 16 luglio 2001, fissa la lista di queste informazioni: si tratta, nello specifico, di dati relativi alle potenze registrate e ai volumi di energia consumati o prodotti, cioè dati utili all'elaborazione di strumenti di pianificazione della politica energetica.

¹⁴ Rapport final cit.

altri strumenti di pianificazione che possano servire da supporto per integrare le esigenze in tema di energia: nella fattispecie, il riferimento è alla definizione di criteri di efficienza energetica negli strumenti urbanistici.

Già in precedenza, la legge dispone che l'azione delle collettività in materia urbanistica «contribuisca alla lotta contro il cambiamento climatico e alle misure di adattamento»¹⁵. Da qui gli ScoT, PLU e le Carte comunali, devono definire le condizioni che consentono di assicurare «la riduzione delle emissioni di gas effetto serra, il controllo dell'energia e la produzione di energia da fonti rinnovabili»¹⁶. Inoltre gli specifici strumenti di pianificazione ambientale hanno una valenza giuridica sugli strumenti urbanistici: gli Scot e i PLU devono “prendere in considerazione”¹⁷ SRCAE e PCET¹⁸.

4.1.2. Gli attori della politica energetica

Gli attori-chiave nell'attuazione di politiche energetiche coerenti, in Francia, sono: le collettività territoriali, i Dipartimenti, le Regioni e lo Stato. La complessità del sistema su cui ci si trova ad agire, appunto il territorio, ha imposto un profondo cambiamento di paradigma e una modifica radicale dei modi di gestione e ripartizione delle competenze di ciascun attore coinvolto. Le collettività, in questo contesto, restano gli attori principali del cambiamento dovendo fornire elementi di diagnostica per convincere della pertinenza delle azioni sul suddetto sistema. Per raggiungere determinati obiettivi occorre affrontare tre sfide: la conoscenza del territorio e del suo sistema energetico; una visione olistica delle azioni; il chiarimento delle competenze delle collettività. I recenti dibattiti e i propositi provenienti dalla *Grenelle environnement* tradiscono l'evoluzione nel modo di approcciare questa tematica.

¹⁵ C. urb., art. L.110.

¹⁶ C. urb., art. L.121-1.

¹⁷ CE 28 juill. 2004, *Assoc. défense de l'environnement et a*, req. n° 256511. Nel campo del diritto francese, la compatibilità è un livello di rapporto tra due norme che possono entrare in conflitto. Una norma è giudicata compatibile con un'altra se non la contravviene. Non si tratta di conformità ma piuttosto di un obbligo a rispettare i principi essenziali della norma indicata come sovraordinata (*supérieure*). In merito al tema della compatibilità nel codice dell'urbanistica francese, ivi è presente una gerarchia tra i diversi documenti urbanistici, piani e programmi, e un rapporto di compatibilità tra alcuni di essi. La giurisprudenza distingue la compatibilità dalla conformità, molto più restrittiva. La compatibilità è la qualità per la quale due o più cose possono coesistere. Nel diritto urbanistico essa significa che le norme inferiori non devono contenere disposizioni che possano essere d'ostacolo all'applicazione delle disposizioni contenute nel documento di “rango superiore” (Jegouzo, 2011). Altra nozione, complementare ai documenti e meno restrittiva della compatibilità, è la *prise en compte* (tenere conto di). Questa ammette che la norma subordinata possa essere scartata dai documenti superiori per motivi derivanti dalle operazioni intraprese e nella misura in cui tale motivo è giustificato, deve comunque essere tenuta in considerazione e non scartata senza una valida motivazione. (Jacquot, 2005).

¹⁸ C. urb., art. L.111-1-1 et L.123-1-9.

Dopo la seconda guerra mondiale, il sistema francese di produzione e distribuzione dell'energia era caratterizzato dalla sua estrema centralizzazione. Era lo Stato a decidere tutto o quasi in merito alle fonti di energia, il loro sfruttamento, la pianificazione dei sistemi di distribuzione, le tariffe. Le collettività locali non disponevano di reali poteri decisionali quanto a scelte energetiche che permettessero di rispondere al meglio ai bisogni di consumi esistenti sul territorio e così, si trovarono ai margini del ruolo di consumatori di energia (Traisnel, Merlin, 1996).

Attualmente la situazione è molto cambiata soprattutto per un contesto normativo caratterizzato dal decentramento e dall'inserimento delle questioni ambientali in tutti i processi decisionali. Lo Stato gioca un ruolo finanziario e di guida, in particolare nel campo delle energie rinnovabili, che esplica a livello locale attraverso il decentramento e interviene come arbitro nelle problematiche di pianificazione e di energia. Inoltre, la sua autorità si esprime attraverso l'azione dei servizi, tra cui, la Prefettura e la Direzione dipartimentale delle infrastrutture.

A seguito delle leggi sul decentramento 1982 e 1983, le Regioni sono diventate un attore pubblico sempre più presente nel campo dell'energia: esse finanziano azioni di sensibilizzazione e di informazione, soprattutto, sostenendo la creazione di Agenzie locali dell'energia (ALE) in partenariato con *l'Agence Régionale de l'Energie et de l'Environnement* (ARENE) e *l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie* (ADEME). Il sostegno finanziario della Regione dipende dalla qualità ambientale delle operazioni¹⁹. «Oggi, la nuova situazione e il progresso tecnologico permettono il ritorno ad una scala locale. Bisogna dunque migliorare la dialettica tra locale/centrale. La regione è il miglior livello da questo punto di vista, poiché essa è consapevole della propria economia, del proprio territorio, dei flussi e può dialogare con le intercomunalità» (*Cahier de IAURIF*, 2008).

I Dipartimenti hanno anch'essi una funzione importante nel campo dell'energia, in particolare quale supporto della questione energetica nell'edilizia pubblica ma, soprattutto, essendo coinvolti nell'elaborazione di diversi documenti urbanistici, quali Scot e PLU, devono sovrintendere a quanto, in tema energia, tali strumenti sono stati incaricati di adempiere.

I poteri pubblici si esprimono per mezzo di strutture intermedie che costituiscono una fitta rete di attori dell'energia, molto gerarchica²⁰. Tali strutture sono portavoce delle politiche energetiche nazionali. Tra tutte un ruolo significativo è ricoperto dall'ADEME.

¹⁹ Quali l'HPE 3* (*haute performance énergétique*) o l'HQE (*haute qualité énergétique*) quest'ultimo reso obbligatorio dalla Grenelle per le costruzioni.

²⁰ Molti attori sono presenti per intrecciare legami tra urbanistica, ambiente ed energia, a diverso titolo tra questi: *l'Agence Régionale de l'Energie et de l'Environnement* (ARENE); *l'Observatoire de l'énergie* (OE); la *Direction*

L'ADEME è un organismo creato dallo Stato per incentivare e appoggiare le politiche nazionali in materia di ambiente ed energia. È un'istituzione pubblica a carattere industriale e commerciale (EPIC) posta sotto la tutela congiunta del *Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie* e del *Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche*. L'ADEME mette a disposizione di imprese e collettività locali, le proprie competenze e finanzia progetti nei campi della gestione dei rifiuti, tutela del suolo, efficienza energetica, energie rinnovabili, qualità dell'aria²¹. La sua attività di sostegno alla ricerca si iscrive tra gli obiettivi delle politiche pubbliche in favore dell'energia e dell'ambiente, specialmente quelle a sostegno della transizione energetica.

L'obiettivo di un'urbanistica sostenibile, sia per la pianificazione che per la programmazione, deve essere coerente con una pluralità di scopi: la lotta contro lo sprawl, il sovraconsumo di spazi e risorse, la prevenzione della biodiversità, la coesione sociale. Questi obiettivi si declinano attraverso politiche settoriali che puntano a progettare o ristrutturare gli edifici affinché siano meno energivori e più produttori della stessa, nonché a sviluppare modalità di trasporto sostenibili, strettamente in connessione con tale scopo. L'ADEME iscrive, nella sua Strategia Urbanistica 2012-2015, i propri orientamenti a sostegno alla ricerca e all'attuazione di *approches environnemental de l'urbanisme*²².

Dal 2001, è presente sul territorio una rete costituita da 185 agenzie locali dell'energia denominate *Espace Info Energie* (EIE) ripartite nelle regioni francesi. Questa new entry dell'energia nei territori favorisce la dimensione locale della stessa.

Gli attori della politica locale, quelle collettività francesi già citate, contribuiscono direttamente per circa il 12% delle emissioni nazionali dei GES, «risultanti dalla gestione del proprio patrimonio (veicoli ed edifici pubblici) e dalle competenze che esse esercitano (trasporti, rifiuti, teleriscaldamento)» (ADEME et al., 2005, 5). Attraverso la loro politica di pianificazione urbanistica, dei trasporti, di approvvigionamento energetico, le collettività agiscono indirettamente su più del 50% delle emissioni. Generalmente si è concordi nel distinguere cinque responsabilità delle collettività e delle loro intercomunalità, in materia di energia (Magnin, 1995; Tessier, 2005; AMORCE²³, 2008 poiché esse sono al contempo:

régionale de l'Industrie, de la recherche et de l'environnement (DRIRE); Comité de liaison des energie renouvelables (CLER).

²¹ <http://www.ademe.fr>

²² Vedi paragr. 5.2.2.

²³ Associazione nazionale delle collettività, delle associazioni e delle imprese per la gestione dei rifiuti, dell'energia e delle reti di riscaldamento (association nationale des collectivités, des associations et des entreprises pour la gestion des déchets, de l'énergie et des réseaux de chaleur), fondata nel 1987 <http://www.amorce.asso.fr> (ultima visualizzazione 15 novembre 2014).

- Produttrici di energie rinnovabili;
- Autorità che concedono il servizio pubblico di distribuzione dell'energia;
- Consumatrici “esemplari”;
- Sviluppatrici dello spazio urbano e del territorio;
- Incentivatori alla sensibilità e all'educazione ambientale.

Dunque, le collettività e le loro intercomunalità giocano un ruolo fondamentale nella mobilitazione degli attori locali e nel coordinamento delle azioni, sia per lo sviluppo di energie rinnovabili, sia per il controllo dei consumi energetici. Smith ricorda che «le politiche che puntano a trasformare i sistemi energetici esistenti in sistemi che privilegiano le energie rinnovabili richiedono sforzi coordinati da parte di una grande varietà di attori e di istituzioni per cambiare il nostro modo di produrre» (Smith, 2007, 432). Inoltre, Laponche (2008, 13) insiste sul fatto che «la strategia del controllo dei consumi energetici è trasversale a tutte le attività umane» per cui in un'ottica di riduzione delle emissioni di GES, le collettività devono, allo stesso tempo, condurre azioni direttamente sulla catena energetica (produzione-distribuzione-consumo) ma ben oltre, sul tritico spazio-ambiente-società.

La necessità di coinvolgere la scala locale per pervenire agli obiettivi dello sviluppo sostenibile, ed in particolare la riduzione delle emissioni di GES, era presente già nei testi internazionali del 1992 con il Piano di azione per il XXI secolo (o Agenda 21).

In Francia, il Programma nazionale di lotta contro il cambiamento climatico, adottato nel 2000 precisa che «l'ancoraggio territoriale costituisce una delle condizioni di successo della politica nazionale di lotta contro l'effetto serra». Affermazione, questa, ripresa nel Piano clima nazionale 2004, che pone l'accento sulla necessità di tener conto della dimensione territoriale nella diminuzione delle emissioni di GES. Generalmente, è opinione diffusa, in Francia, che le collettività locali non possiedano ancora sufficiente cultura clima-energia e «trovano difficoltà ad approcciare le questioni energetiche a lungo rimaste quale responsabilità unicamente dello Stato» (Metreau, Laponche, 2003, 5). Tuttavia non si può omettere che le collettività territoriali tendano ad orientarsi verso una politica locale dell'energia in modo da realizzare un reale approccio territoriale della questione energetica, intervenendo per privilegiare l'introduzione di soluzioni performanti in termini di efficienza energetica e riduzione delle emissioni.

4.1.3. Gli orientamenti e gli strumenti della politica energetica

La politica energetica francese segue gli impegni presi a livello mondiale, europeo e nazionale, poggiandosi su tre pilastri (tab. 1):

- diminuzione delle emissioni di gas effetto serra;
- sviluppo delle energie rinnovabili;
- efficienza energetica;

Essa dispone di un quadro specifico che si esprime attraverso due importanti testi:

- La *Loi de programme fixant les orientations de la politique énergétique* (POPE) 13 luglio 2005, n°2005-781
- La direttiva europea sulla performance energetica degli edifici 2002/91/CE del 16 dicembre 2002.

SCALA	ANNO	IMPEGNO
Mondiale	2005	Ratifica del protocollo di Kyoto
	2009	Conferenza di Copenaghen sul clima
Europeo	2008	Pacchetto clima-energia
	2009	Direttiva relativa alla promozione dell'uso di energia prodotta dalle fonti rinnovabili 2009/28/CE
Francese nazionale	2004 aggiornato nel 2006	<i>Plan Climat National</i> 2004-2012
	2005	<i>Loi POPE : loi de programme fixant les orientations de la politique énergétique</i>
	2009	<i>Loi de programmation de mise en oeuvre du Grenelle de l'Environnement, loi Grenelle 1</i>
	12 luglio 2010	<i>Loi de programmation de mise en oeuvre du Grenelle de l'Environnement, loi Grenelle 2</i>
	2014	<i>Loi de transition énergétique</i>
Francese regionale	2011	Attuazione degli <i>Schémas Régionaux Climat Air Énergie (SRCAE)</i>
	fine 2012	Obbligo di redazione di un <i>Plan Climat Énergie Territorial</i> per i comuni e le comunità di comuni con più di 50.000 abitanti

Tab. 1 – Schema degli impegni pro-energia alle varie scale (elaborazione a cura dell'autore).

È importante definire i principi della politica energetica francese in un contesto energetico in trasformazione a causa del progresso tecnologico, della fluttuazione dei prezzi, della riorganizzazione del mercato energetico, dell'urgenza delle questioni ambientali. La legge POPE 2005 è incentrata su quattro grandi obiettivi:

- Contribuire all'indipendenza energetica nazionale e garantire la sicurezza dell'approvvigionamento;
- Assicurare un prezzo competitivo per l'energia;
- Preservare la salute degli esseri umani e l'ambiente, combattendo l'effetto serra;
- Garantire la coesione sociale e territoriale assicurando a tutti l'accesso all'energia.

Questa legge definisce gli assi principali nella politica di sviluppo energetico per i prossimi 30 anni, in particolare, il controllo della domanda di energia al fine di portare il ritmo annuale di consumo energetico finale al 2,5% entro il 2005 e al 2% entro il 2030 (art. 3) e la diversificazione del mix energetico (art. 4)

La cosiddetta POPE, quindi, definisce gli orientamenti della politica energetica francese secondo i suddetti obiettivi e attua tre piani che mobilitano il risparmio energetico e lo sviluppo delle energie rinnovabili²⁴: *il Plan L'énergie pour le développement, il Plan Face-Sud, il Plan Terre-Énergie*.

In relazione all'obiettivo "controllo dell'energia", il capitolo I del Titolo II recita che la principale novità della legge consiste nell'introduzione dei certificati di risparmio energetico, CEE, (*certificat d'économies d'énergie* o *certificat blanc*)²⁵.

Il capitolo II tratta delle disposizioni relative al ruolo delle Collettività territoriali in tema di promozione della domanda di energia:

- Oltre le azioni che tendono a ridurre il consumo di energia dei loro servizi, le collettività territoriali sviluppano, direttamente o in partenariato (soprattutto con l'ADEME) politiche che incitano al risparmio energetico;

²⁴ L'art. 11 riguarda il *Plan L'énergie pour le développement* portato avanti dai ministri della cooperazione e dell'energia (*les ministres chargés de la coopération et de l'énergie*). Questo piano deve mobilitare e coordinare i mezzi necessari per estendere l'accesso ai servizi energetici delle popolazioni dei Paesi in sviluppo. L'art. 12 riguarda il *Plan Face-Sud*, proposto dai ministri dell'energia e dell'edilizia residenziale (*ministres chargés de l'énergie et du logement*), deve assicurare la promozione e la diffusione delle energie rinnovabili negli edifici per rafforzare l'apporto termico ed elettrico naturale. L'art. 13, riguarda il *Plan Terre-Énergie*, proposto dai ministri dell'energia e dell'agricoltura, deve mobilitare i mezzi necessari per raggiungere l'obiettivo di un risparmio nelle importazioni di almeno 10 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio nel 2010 grazie al contributo della biomassa per la produzione di carburante e calore. A questo scopo, il Piano deve favorire la produzione, la promozione e la diffusione dei biocarburanti nei trasporti.

²⁵ Titoli che certificano i risparmi energetici conseguiti da vari soggetti realizzando specifici interventi di efficientamento energetico. Poiché implicano il riconoscimento di un contributo economico, rappresentano un incentivo a ridurre il consumo energetico in relazione al bene distribuito. A tutti coloro che realizzeranno risparmio energetico verranno attribuiti un certo numero di CEE in base ai Kwh risparmiati. Detti anche "certificati bianchi" dispositivi che funzionano su periodi triennali (2006-2009; 2009-2010, periodo transitorio; 2011-2013; 2015-2017). In Italia, istituiti con i DD.MM. 20 luglio 2004 elettricità e gas, ed entrati in vigore nel gennaio 2005, i certificati bianchi consistono in titoli acquistabili e successivamente rivendibili il cui valore è stato originariamente fissato a 100 €/tep, valore soggetto a variazioni stabilite anche in funzione dell'andamento del mercato. Il valore energetico di un tep è comparabile col consumo annuale di energia elettrica di una famiglia media.

- essendo parimenti responsabili dell'organizzazione dei trasporti, esse integrano nella loro politica dei trasporti, in particolare nei piani della mobilità urbana (PDU), la necessità di ridurre i consumi di energia legati ai trasporti;
- in termini di promozione delle energie rinnovabili, le collettività territoriali possono favorire il ricorso a tali fonti di produzione, specialmente attraverso disposizioni urbanistiche, come la partecipazione all'allocazione degli impianti eolici.

La “legge energia” incontra ancora l'Urbanistica completando il Codice dell'Urbanistica al fine di favorire le performance energetiche e l'energia rinnovabile nel settore residenziale. L'art. 31 della legge completa l'art. L. 123-1 del Codice dell'Urbanistica relativo agli obiettivi del PLU con il paragrafo 14 raccomandando l'uso delle rinnovabili per l'approvvigionamento energetico delle nuove costruzioni, in funzione delle caratteristiche delle stesse, fatta salva la tutela dei siti e dei paesaggi.

In Francia, come nel resto del mondo, è cresciuta una certa sensibilità nei confronti della questione energetica per ragioni economiche e ambientali. Il potere dell'opinione pubblica è innegabile e i suoi timori per i rischi e i costi crescenti dell'energia rappresentano una realtà che però ha di poco scalfito i consumi globali che continuano ad aumentare imponendo di proseguire nella ricerca della sobrietà e dell'efficienza energetica. La catastrofe di Fukushima nel 2011 ha determinato un dietro-front del nucleare, una sfiducia crescente che ha spinto le autorità giapponesi ad accelerare il processo di transizione energetica verso le fonti rinnovabili. In quest'ottica, in Francia nel primo trimestre del 2013 si è svolto il dibattito nazionale sulla transizione energetica (DNTE)²⁶ per un impegno forte dello Stato concentrato sulla stesura di una legge di programmazione energetica. Il dibattito, durato otto mesi e che ha coinvolto attori pubblici e privati, si è approcciato all'energia con particolare attenzione agli usi quotidiani, la mobilità, le abitazioni, l'efficienza, i finanziamenti.

Il cantiere aperto dal dibattito deve essere confrontato con il V rapporto dell' IPCC, 2014, infatti l'emergenza non è più in dubbio dopo che gli esperti hanno giudicato “estremamente probabile” il legame tra l'attività umana e il riscaldamento climatico con impatti osservati e previsti anche sul piano socio-economico²⁷. Ugualmente, il cambiamento climatico porterà ad una maggiore esposizione alle catastrofi naturali, un aumento delle problematiche sanitarie e minaccerà la biodiversità. Il dibattito nazionale sulla transizione energetica ha alimentato la conferenza ambientale 2013, la cui tabella di

²⁶ Nozione esplicitata negli *Annales de la recherche urbaine* n°103, settembre 2007, 3.

²⁷ Minore sicurezza alimentare, rallentamento della crescita economica, riduzione delle risorse d'acqua, spostamenti massicci della popolazione, conflitti tra gli Stati.

marcia proponeva due leve d'azione prioritarie in materia di transizione energetica: l'edilizia e la diversificazione energetica.

Il progetto di legge relativo alla Transizione energetica e per la crescita “verde”, adottato dal Consiglio dei ministri il 30 luglio 2014, è conforme alle priorità annunciate durante la conferenza dell'ambiente. Infatti, il progetto riconferma gli obiettivi destinati a soddisfare gli impegni del 3x20 e del fattore 4 e propone nuove misure per pervenire agli stessi. La Francia prevede la riduzione della quota del nucleare al 50% per la produzione di elettricità, contro il 75% attuale e l'aumento della quota di energia proveniente dalle fonti rinnovabili al 32% del mix energetico nel 2030 attraverso differenti misure, conformemente all'obiettivo della “diversificazione energetica”. Tra le altre disposizioni che puntano al miglioramento dell'efficienza energetica, il progetto include l'obbligo di effettuare lavori di ristrutturazione, incoraggiare all'uso dei veicoli elettrici²⁸.

La transizione energetica non potrà dare luogo ad una mobilitazione dei cittadini senza un intervento attivo dei politici, soprattutto dei sindaci delle città coinvolte cioè dei poteri pubblici locali. Essi, infatti, dovranno essere indirizzati verso la convinzione della nuova equazione proposta dalla Commissione europea e cioè che un maggiore benessere *non necessita* di un maggior impiego di energia, al contrario, deve essere compatibile con le esigenze di efficienza energetica.

²⁸ Sarà necessario il rilancio del credito d'imposta sviluppo sostenibile e gli eco prestiti a tasso zero. Il progetto di legge è ancora in dibattito al Parlamento.

Cap. V – Strumenti urbanistici e variabile energetica

5.1. La pianificazione urbanistica in Francia: dagli anni Cinquanta, al Duemila

Il contesto europeo documenta l'evidenza del ruolo centrale che il piano ha assunto nelle politiche pubbliche come rimedio ai danni della deregolamentazione urbanistica e per far fronte alle complesse sfide di lungo periodo in tema di competitività, sostenibilità e coesione sociale. Va tralasciata, in quest'ottica, la legge nazionale di riforma in materia di pianificazione urbanistica e territoriale, *Solidarité et Renouvellement Urbain* (SRU), approvata dal governo Jospin¹, n. 2000-1208 il 13 dicembre 2000, altrimenti nota come *Loi Gayssot* (Gibelli, 2005).

Per comprenderne l'importanza in relazione al tema del presente studio, è necessario ricostruire, seppur a grandi linee, il “filo legislativo” della disciplina urbanistica in Francia. Nella fattispecie, risulterà alquanto utile comprendere l'evoluzione della funzione dei piani urbanistici locali (i PLU, il corrispettivo del PRG italiano) fino all'attuale legge urbanistica francese. Al fine del presente studio, è più significativo porre l'attenzione sugli ultimi quarant'anni dell'urbanistica francese² poiché, sia a livello nazionale che locale, è

¹ Costituita da 209 articoli che modificano il codice dell'urbanistica in risposta alle esigenze dello sviluppo sostenibile in ambito urbano, della qualità della vita e della mixité sociale. Cfr. Gibelli M.C. (2005), *Francia: la legge Solidarité et Renouvellement Urbain alla prova*, in <http://archivio.eddyburg.it/article/articleview/31270/134/> (ultima visualizzazione 14/06/2014).

² Gli strumenti di pianificazione, in Francia, sono esito di una lunga storia. Nacquero, a livello comunale nel 1919 con la legge Cornudet, per estendersi poi a livello intercomunale per gli agglomerati urbani della regione parigina nel 1932, cammino che è stato esteso a partire dal 1935 a tutta la Francia con i *Plans régionaux d'urbanisme*.

avvenuta una trasformazione senza precedenti della Francia urbana. È possibile sintetizzare le vicende dell'urbanistica francese in tre macro-fasi:

1. L'interventismo dello Stato (fine degli anni Sessanta-anni Settanta)
2. Il decentramento delle competenze (anni Ottanta-anni Novanta)
3. Nuovi paradigmi per l'urbanistica (fine anni Novanta-anni 2000)

1. Dalla ricostruzione all'interventismo statale

Dopo la seconda guerra mondiale, anche in Francia si assiste alla ricostruzione caratterizzata dal “gusto” per la tabula rasa, dalla rottura con la storia e dall'opera dei costruttori che, di fatto, completavano il lavoro dei bombardieri. Tra il 1913 e il 1953, lo Stato cercò di venir fuori dal periodo di stagnazione ricostruendo le città e le reti di trasporto e «pianificando a tutte le scale» (Micheau, 2009). Il Code de l'Urbanisme, nel 1954, ha compendiato le disposizioni legislative relative al diritto dell'urbanistica, cioè un insieme di regole e di istituzioni stabilite in Francia al fine di pervenire ad un'organizzazione dello spazio conforme agli obiettivi di pianificazione della collettività (Jacquot, 1989). È un'urbanistica di Stato che può essere riassunta, a sua volta, in tre momenti cronologici: gli anni immediatamente post seconda guerra mondiale; gli anni Sessanta; gli anni Settanta.

La ricostruzione propriamente detta, vede l'architetto-capo con pieni poteri decisionali, vige un approccio tecnocratico alla disciplina urbanistica, in cui lo Stato interviene attraverso la *Caisse des dépôts et consignation* che gestisce l'esodo rurale verso le città di ben un terzo della popolazione. È un'urbanistica caratterizzata dal formalismo delle *beaux-arts* che annulla la forma tradizionale della città, soprattutto degli spazi pubblici, in favore della produzione degli alloggi di massa.

Il 1967 segna una svolta: viene emanata la *Loi d'Orientation Foncière* (LOF) che costituisce la «Charte de l'urbanisme» (Cassin, 2009, 63) la base del diritto urbanistico francese, ancora oggi, con particolare riferimento alla pianificazione. Essa ha posto il principio che previsioni e regolamenti urbanistici dovessero esprimersi attraverso tre documenti di funzioni e portata distinte al fine di sconfiggere la speculazione fondiaria³:

³ Sono state introdotte tre utili iniziative: il POS per regolare il diritto di suolo; la ZAC per regolamentare la nuova urbanizzazione; la tassa di urbanizzazione per spingere i proprietari dei terreni situati nei settori dove prevista l'edificazione, a costruire o a vendere.

- lo SDAU (*Schéma directeur d'aménagement et d'urbanisme*)⁴, che fissa gli orientamenti fondamentali della pianificazione del territorio e gli orientamenti strategici dello stesso determinando la destinazione dei suoli.
- il *Plans d'occupation des sols* (POS)⁵, che fissa, all'interno dello SDAU, le regole generali di uso del suolo specialmente riguardo il divieto di edificare;
- le *Zones d'Aménagement Concerté* (ZAC) negli stessi termini in cui sono attualmente presenti nel Code de l'urbanisme (art. L.311-1): un'operazione pubblica di pianificazione (*aménagement*) dello spazio che ha sostituito, con la legge del 1967, le zone da urbanizzare con priorità (*zones à urbaniser en priorité*, ZUP)⁶.

La presenza dello Stato nella materia urbanistica diventa centrale proprio in questi anni, con un atteggiamento interventista animato da un ideale molto forte che passa per la concretizzazione delle teorie del Movimento Moderno: i cittadini sono concepiti come aventi uguali bisogni, per questo la risposta deve essere una città funzionaria ed egualitaria. Nel 1974 Valéry Giscard d'Estaing⁷ diventato presidente, rifiuta l'idea di un'urbanistica “senza umanità” sostenendo nuovi obiettivi politici e ideologici, altri orientamenti più rispettosi della tradizione delle città francesi, dalla grande alla media città. Il presidente sosteneva che i mali della nostra epoca possono essere risolti solo dall'urbanistica in quanto parte e interprete della vita quotidiana.

Nelle politiche urbanistiche si evidenziano, tra le novità, (Micheau, 2009) gli obiettivi di de-densificazione e di limitazione degli edifici alti, dell'uso dell'automobile privata e l'incoraggiamento all'uso della mobilità “dolce”.

⁴ Denominato dal 1983 *Schéma directeur* (SD) poi divenuto SCoT nel 2000. L'SD permane solo nell'Ile de France.

⁵ Il POS, istituito dalla legge d'Orientation Foncière del 1967, era il piano urbanistico che, a livello comunale, definiva le destinazioni d'uso del suolo e suddivideva il territorio in zone in funzione della morfologia e funzione prevalente. I POS succedono ai precedenti *Piani di gestione di abbellimento*, *Piani di espansione* e *Piani urbani di dettaglio*. Era costituito solo da una parte regolamentare e da una parte che definiva la zonizzazione, inoltre le zone previste erano solo due: zone urbane e zone naturali.

⁶ Si tratta di una procedura amministrativa di urbanistica operativa in atto tra il 1959 e il 1967 per rispondere alla domanda di alloggi permettendo la realizzazione *ex nihilo* di quartieri nuovi con alloggi, infrastrutture e strutture commerciali. Le ZUP presero la forma dei *grands ensembles* (alloggi collettivi a “barres” o a torre) rispondendo alla carenza di abitazioni ma creando quartieri poco dinamici ispirati al movimento moderno. Per metonimia l'acronimo ZUP designa i quartieri e le operazioni urbanistiche frutto di questo tipo di pianificazione divenendo spesso oggetto di azione della Politique de la ville (insieme di azioni condotte da vari ministeri per un approccio globale alle problematiche delle città, portate avanti a partire dagli anni Novanta) e del programma nazionale di “rinnovamento urbano” messo in atto dall'*Agence nationale pour la rénovation urbaine* (ANRU).

⁷ Presidente della Repubblica francese dal 27 maggio 1974 al 21 maggio 1981.

Le città nuove divengono dei veri laboratori di urbanistica operativa, l'insistenza sulla questione ambientale si traduce anche nell'introduzione della natura (trame verdi) negli interventi.

2. Il decentramento in materia di urbanistica

Gli anni Ottanta si aprono con le conseguenze della crisi petrolifera del 1973. Si amplificano i dubbi circa la possibilità dell'urbanistica di cambiare la società e fa la sua apparizione un'urbanistica di "riparazione" i cui protagonisti principali sono i sindaci.

Infatti, nei primi anni Ottanta vengono approvate le due leggi Defferre⁸, considerate il primo atto del decentramento, quindi del trasferimento delle competenze dallo Stato alle collettività locali. Chiave di questa importante svolta del diritto urbanistico, sono i POS infatti, il trasferimento delle competenze in materia urbanistica ai comuni è subordinata all'adozione da parte degli stessi del POS. Sono notevolmente aumentati i poteri dei sindaci e dei presidenti delle province.

Tuttavia tale decentramento non ha cancellato il potere dello stato come dimostra l'introduzione del codice dell'urbanistica che, riprendendo quanto presente nella costituzione, recita, all'articolo L.110 «Il territorio francese è patrimonio comune della nazione e ogni collettività pubblica ne ha la gestione e ne è garante nell'ambito delle proprie competenze». Quindi, il trasferimento delle competenze operato dal decentramento non ha avuto come effetto lo "spezzettamento" giuridico del territorio e lo Stato conserva un ruolo superiore a più titoli. Il decentramento è una realtà che le collettività locali vivono e praticano da più di 25 anni e che si riflette sulle tre branche tradizionali del diritto urbanistico, cioè quella regolamentare (attraverso l'elaborazione dei documenti di urbanistica comunale, intercomunale e sovracomunale, come gli Scot); individuale (attraverso la delibera da parte del comune); operativo (la creazione di ZAC, esercizio del diritto di prelazione).

La presenza e il peso dello Stato si manifestano nell'elaborazione di documenti urbanistici che evidenziano il ruolo particolare dello stesso e che gli conferisce, a monte, l'articolo L.121-2 del codice dell'Urbanistica: lo Stato è garante nell'elaborazione dei documenti urbanistici locali⁹. Alla luce di quanto detto il decentramento non ha significato l'abdicazione dello Stato da tutte le sue competenze nel campo dell'urbanistica ma, al

⁸ Leggi del 2 marzo 1982 e del 7 gennaio 1983 ad opera di Gaston Defferre, Ministro della Francia d'oltremare e sindaco di Marsiglia.

⁹ Bisogna ricordare che, dal 2005, c'è l'obbligo di consultare lo Stato per la valutazione ambientale contenuta nel rapporto di presentazione e tenere conto dell'ambiente all'interno del progetto, prima dell'indagine pubblica (articolo R. 121-15).

contrario, l'intervento normativo dello Stato è significativo nei territori più sensibili o strategici (Cassin, 2009, 72).

3. Dalla crisi della prima metà degli anni Novanta ai nuovi imperativi dello sviluppo sostenibile all'alba del 2000

Dai primi anni Ottanta alla prima metà degli anni Novanta del Novecento, si delinea un quadro che vede un contesto sociale profondamente mutato dalla crisi accompagnata dal cambiamento delle attività economiche. «La città ha cambiato scala» (Micheau, 2009, 92), l'urbano si generalizza e lo spazio quotidiano diviene quello della metropoli¹⁰ che combina concentrazione e dispersione nelle grandi città. In un clima di confronto ideologico, nel 1993 viene lanciato un dibattito nazionale sfociato nella legge del 1995 (Loi Pasqua) di pianificazione e sviluppo per ricostruire una politica di solidarietà nazionale: lo Stato deve offrire a tutti i cittadini gli stessi servizi pubblici e offrire mezzi ai territori esclusi dalla metropolizzazione.

Ma sono gli ultimi due anni del XX secolo a segnare i cambiamenti più importanti tracciando un'ulteriore decisiva fase dell'urbanistica francese, di particolare interesse per la presente ricerca. È un periodo intenso di dibattiti su metodi, strumenti, finanziamenti di future operazioni di pianificazione urbanistica all'interno del quale le parole d'ordine sono *renouvellement urbain* e *projet urbain* che obbligano gli attori in questione a riformulare i propri obiettivi con altri mezzi di gestione e altri modi di cooperazione (Micheau, 2009, 16).

La città non può più funzionare senza il supporto di una pianificazione di ampio respiro, le vere questioni si pongono alla scala urbana poiché la città non può più essere pensata e regolamentata negli stretti limiti comunali né concepita fuori dagli imperativi dello sviluppo sostenibile. Questi ultimi si tradurranno in un tritico di leggi che hanno mutato, in maniera profonda, l'approccio delle politiche di uso del suolo e dello sviluppo dei territori.

Esse sono:

- la legge n°99-533, del 25 giugno 1999, *d'Orientation pour l'Aménagement et le Développement Durable des Territoires* (LOADDT), nota come legge Voynet¹¹;
- la legge n°99-586, du 12 luglio 1999, relativa al rafforzamento e semplificazione della cooperazione intercomunale, nota come legge Chevènement;
- la legge n°2000-1208, del 13 dicembre 2000, relative alla *solidarité et renouvellement urbains*, (SRU), legge Gayssot.

¹⁰ I dati del censimento del 1990 mostrano che la crescita urbana bloccatasi nel 1975 si riavvia sotto una nuova forma.

¹¹ Dominique Voynet, ministro de l'*Aménagement du territoire et de l'Environnement* nel governo Jospin.

Le tre leggi pongono in primo piano il progetto urbano e territoriale, invitando le collettività ad gestire il proprio territorio in comune.

La legge Voynet organizza il territorio nazionale secondo due tipologie di spazi: le *Pays*¹²; l'agglomerazione, cioè un insieme di comuni appartenenti ad un'area urbana che conta almeno 50.000 abitanti e di cui uno o più comuni con più di 15.000 abitanti possono decidere di elaborare un progetto di comuni orientamenti in materia di sviluppo economico e coesione sociale, di uso del suolo, di urbanistica, di trasporto e alloggi, di politica della città, dell'ambiente e di gestione delle risorse (Agenda 21). Questo progetto sarà la base per un contratto di agglomerazione con lo Stato e la regione.

La legge Chevènement consacra tre tipi di istituzioni pubbliche di cooperazione intercomunale con una fiscalità propria. La comunità di comuni, cioè un insieme di comuni che decidono di elaborare un progetto congiunto di sviluppo e pianificazione dello spazio; la comunità di agglomerazione: un insieme di comuni con popolazione superiore alle 50.000 unità, intorno ad uno o più comuni "centro" con più di 15.000 abitanti o attorno ad un capoluogo di dipartimento e che si associano per elaborare e condurre insieme un progetto congiunto di sviluppo urbano e di pianificazione del proprio territorio; la comunità urbana: insieme di comuni con popolazione superiore ai 500.000 unità che si associano per elaborare e condurre insieme un progetto congiunto di sviluppo urbano e di pianificazione del proprio territorio.

5.1.1. La legge *Solidarité et Renouvellement Urbain* nell'ottica dei nuovi interrogativi proposti dai processi di evoluzione delle città

La legge *Solidarité et Renouvellement*¹³ *Urbain* ha rinnovato radicalmente gli strumenti della pianificazione comunale e di area vasta. In questa sede, tale legge verrà esaminata dal punto di vista della sua importanza quale supporto normativo per le nuove sfide proposte dai processi di evoluzione della città – tra cui: qualità dell'ambiente, impronta ecologica, consumo di suolo, efficienza e risparmio energetico – cui pervenire attraverso i nuovi documenti urbanistici introdotti.

¹² con questo termine si indica un territorio che presenta una coesione geografica, culturale, economica, sociale che viene indicato dai comuni come possibile pays. Quest'ultimo, una volta riconosciuto, elabora una carta del paese che esprime un progetto comune di sviluppo sostenibile che servirà quale base all'eventuale conclusione di un contratto de pays con lo Stato e la regione

¹³ Il *renouvellement urbain* è una forma di sviluppo urbano più qualitativo che quantitativo contro la mera crescita urbana. Il *renouvellement urbain* designa l'azione di "ricostruire la città sulla città" in opposizione alla demolizione con l'obiettivo di riciclare le risorse esistenti e la trasformazione avviene in modo graduale senza che gli abitanti siano "turbati". (Novarina, Pucci, 2004).

Dopo aver constatato che l'incontrollata espansione urbana ha portato un altrettanto incontrollato incremento dell'uso dell'automobile, del consumo di spazio e delle ineguaglianze sociali, all'alba del nuovo millennio, si è avvertita la necessità di proporre un nuovo modello di sviluppo urbano fondato sulla ricostruzione della città su se stessa.

Come evidenzia, con grande efficacia, la denominazione (appunto *Solidarité et Renouvellement Urbain*) la legge persegue l'obiettivo di lungo periodo dello sviluppo sostenibile da raggiungere, attraverso politiche urbane più coerenti, e alla scala pertinente, città più solidali, riqualificazione della città densa, cauto consumo delle risorse territoriali, trasporti ecocompatibili, gestione consapevole dell'energia.

La SRU, al capitolo III L. 113-1, riporta le ricadute dello sviluppo sostenibile sulla pianificazione urbanistica e territoriale per cui le direttive territoriali di pianificazione e di sviluppo sostenibile possono determinare gli obiettivi e gli orientamenti dello Stato, tra l'altro, in materia di urbanistica, trasporti, paesaggio, miglioramento delle performance energetiche e della riduzione dei gas effetto serra.

Si tratta di una legge, quindi, pensata all'interno di una prospettiva di sviluppo sostenibile che introduce sostanziali modifiche alle pratiche precedenti e nuovi strumenti urbanistici a servizio dei comuni:

- SCoT (*Schéma de Cohérence Territoriale*), a scala sovracomunale in sostituzione degli Schémas Directeurs (SD);
- PLU¹⁴ (*Plan Local d'Urbanisme*), a scala comunale, in sostituzione dei POS;
- il PADD¹⁵ (*Project d'aménagement et de développement durable*) con il complemento operativo, il *Document d'Orientation et d'Objectifs* (DOO).

In un secondo momento, ad essi si aggiungono il *Programme local de l'habitat* (PLH) e il *Plan de Déplacement Urbain* (PDU), strumenti urbanistici di nuova generazione che rispondono alle problematiche dei territori urbani (e rurali) in ottica di sostenibilità ambientale e di contenimento dei consumi energetici¹⁶.

¹⁴ Inoltre la *Carte Communale*, riferimento urbanistico per i comuni rurali. Il piano urbanistico è inserito in un quadro di coerenza sovralocale definito dallo SCoT e contiene il PADD, quadro di riferimento all'interno del quale deve essere verificata la coerenza delle trasformazioni di livello comunale con i livelli sovralocali. I PADD definiscono le invarianti di lungo periodo, consentono di verificare il rispetto dei principi dello sviluppo sostenibile ma, benché continuino a svolgere un ruolo chiave tra PLU e SCoT – definendo gli orientamenti strategici per le scelte dei territori in materia di pianificazione e tutela dell'ambiente – hanno perso parte del proprio potere. Infatti, non sono più esecutivi dal 2003, quando la *Loi Urbanisme Habitat* (UH), del 2 luglio 2003, ha integrato la SRU ridefinendo i caratteri del PADD.

¹⁵ La SRU aveva previsto che il PADD è vincolante direttamente sul permesso di costruire. UH modifica il suo contenuto e la natura del PADD che diventa solo una guida generale della Pianificazione e dello Sviluppo adottato dalla comunità. Il progetto comunale resta obbligatorio.

¹⁶ Cfr. www.legifrance.gouv.fr (ultima consultazione 14/06/2014).

Gli *Schémas de la Cohérence Territoriale*¹⁷ (SCoT) sono documenti di pianificazione di area vasta, preposti ad integrare pianificazione urbanistica e piani di settore in materia di patrimonio, ambiente, trasporti e servizi¹⁸. Ricevono competenze più ampie rispetto agli *Schémas Directeurs* (SD) che definivano la destinazione dei suoli e le grandi opere infrastrutturali. Gli SCoT sono, a differenza degli SD, spazialmente continui e non ammettono *enclaves* nella loro area di competenza. Si tratta di un approccio olistico che riguarda il territorio di più Comuni a loro volta riuniti in seno ad un ente pubblico di cooperazione intercomunale (*Établissement public de coopération intercommunale*, EPCI). Lo SCoT coordina le differenti politiche pubbliche settoriali che rappresentano la “vita di un territorio” (abitazioni, spostamenti, commercio, ambiente, etc.) attorno a comuni orientamenti consentendo la coerenza di tutti i documenti di pianificazione utilizzati dai Comuni.

Dall’articolo L 121-1 del Codice dell’Urbanistica, modificato dalla SRU, si apprende che SCoT e PLU devono consentire, nel rispetto degli obiettivi dello sviluppo sostenibile, fra le altre cose, la riduzione dei gas effetto serra, il ruolo centrale dell’energia e la produzione energetica a partire dalle risorse rinnovabili.

Lo SCoT si compone di tre parti (documenti e grafici):

- un Rapporto di presentazione. In esso sono riportate le scelte per un progetto di sviluppo sostenibile che si appoggiano su una diagnosi relativamente alle previsioni economiche, demografiche, di pianificazione dello spazio, della mobilità, dei servizi.
- un Progetto di pianificazione e sviluppo sostenibile (PADD). Obbligatorio, che fissa i grandi orientamenti strategici della pianificazione da parte dell’EPCI a lungo termine, in relazione alle politiche urbane, degli alloggi, dei trasporti e mobilità, della valorizzazione e tutela degli spazi naturali, la lotta contro lo sprawl urbano;
- un Documento di orientamento generale (DOG o DOI) che raccoglie le prescrizioni regolamentari per l’attuazione delle scelte preannunciate dal PADD. Il DOG serve da guida per la redazione dei documenti di settore quali PLU, PDU, PLH da rendere compatibili con le prescrizioni dello SCoT (fig. 1 e 2).

¹⁷ Con gli indirizzi dello SCoT devono essere compatibili (e ad esso subordinati): il PLH (*Programme Local de l’Habitat*), il PDU (Plan de Déplacement Urbain), il PLU, la CC, lo SDEC (Schéma Directeur de l’Équipement Commercial), la ZAD (Zone d’Aménagement Différée), la ZAC (Zones d’Aménagement Concerté), la perimetrazione delle riserve fondiari superiori a 5 ha., le grandi opere pubbliche finanziate dallo Stato. L’elaborazione dello SCoT richiede 3 anni; la valutazione dello SCoT avviene ogni 6 anni.

¹⁸ La successiva *Loi Grenelle II* (cfr. paragrafo 5.1.3.) del 2010 sottolinea l’importanza dello SCoT per la definizione degli obiettivi di sostenibilità considerato che sia lo schema che i piani locali devono concorrere per contribuire alla riduzione del consumo di suolo, alla diminuzione degli spostamenti, al miglioramento delle performances energetiche.

I TRE DOCUMENTI PRINCIPALI DELLO SCoT



Fig. 1 – Componenti dello SCoT (elaborazione dell'autore).



Fig. 2 – Relazioni tra SCoT e altri strumenti di pianificazione (elaborazione dell'autore).

Il PLU è uno dei principali documenti urbanistici che regola l'uso del suolo, utile sia alla pianificazione spaziale che alle differenti strategie urbane alla scala del comune o delle intercomunalità. Per l'elaborazione del PLU¹⁹, che si configura come il progetto urbano della municipalità, si richiedono alle amministrazioni locali, e alle loro agenzie tecniche, alcuni passaggi-chiave obbligatori²⁰:

¹⁹ Quanto al campo di applicazione il PLU riguarda la totalità del territorio comunale. Il PLU è elaborato su iniziativa del comune e sotto la sua responsabilità con procedura condotta dal sindaco o dal presidente dell'EPCI al quale è stata delegata la competenza in materia urbanistica. L'approvazione compete invece al Consiglio municipale o all'assemblea deliberante dell'EPCI.

²⁰ Altri documenti del PLU sono: les *Orientations d'Aménagement par Quartier set Secteurs*, OAQS), che rappresentano la visione di un settore da parte della collettività sotto forma di schemi e testo descrittivo; gli *annexes*, di due tipi:

- un Rapporto di Presentazione che prevede anche una fase preparatoria di accurata *diagnostic urbaine*. Essa, dopo la legge ENE, include una diagnosi energia-clima che giustifica gli orientamenti del PADD;
- l'elaborazione di un progetto globale per il territorio comunale, PADD²¹ che deve individuare gli obiettivi strategici del comune per il territorio, compatibili con le indicazioni dello SCoT²². Il PADD è essenziale poiché contiene grandi orientamenti che riguardano gli impegni politici della collettività in materia di energia e di riduzione dei GES. Il PADD armonizza la pianificazione locale con il quadro tracciato dallo SCoT e definisce gli orientamenti generali delle politiche di pianificazione a scala comunale in chiave di sostenibilità ambientale. Nel PADD sono esposti gli obiettivi strategici in tema di controllo dell'energia e uso delle energie rinnovabili in stretta connessione con il PCET;
- il Regolamento che deve consentire la progettazione bioclimatica e l'integrazione delle energie rinnovabili nei progetti che verranno attuati sul territorio di competenza del PLU;
- *les Orientations d'Aménagement et de Programmation* (OAP) che stabiliscono i principi di una pianificazione energeticamente economica per i progetti di rigenerazione urbana.

informativi (Questi documenti indicano le *servitudes d'utilité publique* e pianificazioni varie, di tipo più settoriale, come ad esempio il *plan d'exposition au bruit*, il *plan de prévention des risques*, i *secteurs sauvgardés*, i *plans nature en ville*) e grafici, indicanti le varie zone.

²¹ cf. la legge n° 2003-590 del 2 luglio 2003.

²² La Grenelle II modifica l'art. L 122-1-3 del codice dell'urbanistica precisando che il PADD deve «fissare gli obiettivi delle politiche pubbliche urbanistiche, degli alloggi, dei trasporti e della mobilità, degli impianti commerciali, turistici e culturali, della valorizzazione degli spazi naturali, della preservazione delle risorse naturali, di lotta contro lo sprawl urbano». Article L229-26 du Code de l'environnement, istituito dall'art. 75 de la Loi Grenelle II n° 2010-788 du 12 juillet 2010.

LOI SRU SOLIDARITÉ ET RENOUVELLEMENT URBAINS, 31.12.2000	
- La SRU promuove il progetto di agglomerazione, attraverso lo SCoT e il PADD - Per il progetto comunale introduce il PLU e conferma ed adegua le ZAC. - Il PLU deve tenere conto delle indicazioni del PADD	
"enjeux"	Solidarietà sociale e fiscale tra comuni Tutela dell'ambiente.
nuovi strumenti urbanistici	• Les schémas de coherence territoriale – SCoT Definiscono l'evoluzione dell'agglomerazione e le priorità in materia di habitat, commercio, accessibilità, zone produttive, sostenibilità ambientale. Mentre il precedente SD si occupava essenzialmente di destinazione d'uso dei suoli. • Les plans locaux d'urbanisme – PLU • Succedono ai POS. Rappresentano il "projet urbain" comunale in materia di assetto urbano, trattamento dello spazio pubblico, paesaggio e ambiente. Devono essere compatibili con gli altri documenti urbanistici e soggetti ad • una pubblica inchiesta prima della loro approvazione. • Projet d'Aménagement et de Développement Durable – PADD • Quadro di riferimento all'interno del quale deve essere verificata la coerenza delle trasformazioni di livello comunale con i livelli sovralocali. Il PADD definisce le invarianti di lungo periodo e consentono di verificare il rispetto dei principi dello sviluppo sostenibile. Il PADD armonizza la pianificazione locale rispetto ai quadri tracciati dallo SCoT e definisce gli orientamenti generali delle politiche di pianificazione a scala comunale in chiave di sostenibilità ambientale.

Tab. 1.- Quadro sinottico dell'attuale legislazione urbanistica in Francia (elaborazione dell'autore).

5.1.2. Il dibattito *Grenelle Environment*

Con l'inizio del XXI secolo, il Diritto urbanistico francese sembrava ormai consolidato nella propria architettura ma, in realtà, è rimasto in costante evoluzione. Ciò che colpisce è quanto il diritto urbanistico si sia evoluto nelle questioni che lo caratterizzano, di cui esso traduce le istanze. Tali questioni nazionali ne fanno oggi, al tempo del rinnovamento urbano e dello sviluppo sostenibile – due nozioni che si ritrovano nella SRU – un diritto più ambizioso rispetto ai suoi quarant'anni di vita (Cassin, 2009).

L'istituzionalizzazione delle preoccupazioni ambientali si è recentemente imposta nel dibattito sull'evoluzione del diritto urbanistico con la *Grenelle Environnement*. Sarebbe, evidentemente, falso sostenere che la legislazione urbanistica era in precedenza

“impermeabile” alle problematiche ambientali: gli articoli R. 111-1 e seguenti, del Codice dell’urbanistica, sono stati profondamente rivisitati nel 1976-1977²³ proprio in considerazione della tematica ambientale, in particolare, la lotta contro la dispersione urbana (R. 111-14-1), la preservazione dei paesaggi naturali o urbani (R. 111-21). Più in generale, la SRU del 2000 ha posto i principi secondo i quali i documenti urbanistici devono tener conto dell’ambiente, determinare le condizioni per un uso “economico” ed equilibrato degli spazi, il controllo dei bisogni di spostamento, la preservazione della qualità dell’aria, dell’acqua, degli ecosistemi, degli spazi verdi, dei differenti luoghi naturali e urbani. Il tutto finalizzato a creare un equilibrio tra rinnovamento urbano, sviluppo urbano controllato da un lato e preservazione delle aree agricole e degli spazi naturali, dall’altro²⁴. Tuttavia, la *Grenelle* ha conferito alla SRU un’altra dimensione: incombe ormai sulla legge urbanistica il dovere di porsi al servizio di cause esogene, quali la lotta al cambiamento climatico e il controllo dell’energia (Cassin, 2009).

Le proposte del gruppo di lavoro n°1 della Grenelle Environnement si muovono in questa direzione: introdurre l’adattamento al cambiamento climatico e il controllo dell’energia tra gli obiettivi della pianificazione del territorio, creare nuovi dispositivi che permettano di lottare concretamente contro la dispersione urbana con la creazione di zone dense, dotate di un coefficiente di occupazione del suolo (COS) più elevato in prossimità dei trasporti pubblici. Così il diritto urbanistico diviene un trampolino per raggiungere gli obiettivi dei futuri piani territoriali clima-energia.

Tra il 2003 e il 2008 una *Stratégie nationale de développement durable* (SNDD) risponde all’impegno francese preso nel summit di Rio 1992 e confermato nel 2002 al summit di Johannesburg. Tale strategia punta ad integrare la *Stratégie européenne de développement durable* adottata nel giugno del 2001, a Goteborg, dai capi di Stato ma, soprattutto, vuole andare oltre il semplice esercizio di riflessione, privo di un domani operativo. A tal fine, si reputa utile un approccio volto all’azione, per mezzo di un documento limitato nelle sue considerazioni generali ma accompagnato da orientamenti chiari per applicare programmi d’azione in 5 anni, che comprendano obiettivi concreti. La strategia nazionale adottata il 3 giugno 2003 dal governo Raffarin, si articola su sei assi strategici²⁵, in particolare nel quarto, si affronta il problema di rafforzare il ruolo dello sviluppo sostenibile nei settori dell’energia, dei trasporti mettendo in campo politiche di

²³ Da due decreti n°76-276 del 1976 e 77-755 del 1977.

²⁴ Prima della SRU, l’art. L.121-10 del Codice dell’urbanistica consacrava già il principio dell’equilibrio tra i bisogni di sviluppo e la necessaria protezione dell’ambiente.

²⁵ 1. Il cittadino attore dello sviluppo sostenibile; 2. Territori; 3. Attività economiche, imprese e consumatori; 4. Prevenire i rischi, le polluzioni, e altre minacce alla salute e all’ambiente; 5. Verso uno stato esemplare; 6. Azione internazionale.

lotta contro il cambiamento climatico nel settore dell'energia, orientandosi verso una mobilità sostenibile e rispettosa dell'ambiente.

Nell'estate del 2007, il governo francese²⁶ ha avviato una serie di incontri politici incentrati sulle questioni ambientali, appunto la *Grenelle Environnement*. L'iniziativa ha segnato la presa di coscienza collettiva, della volontà dello Stato francese di adottare misure efficaci per affrontare la crisi ecologica.

La *Grenelle de l'Environnement* ha avviato un processo di pianificazione ambientale da guardare con molta attenzione: la Francia, sulla scorta delle indicazioni e degli obiettivi fissati dall'UE, sceglie, infatti, di programmare la sua economia e il suo sviluppo in funzione degli obiettivi e dei parametri di salvaguardia del clima e dell'ambiente. E non lo fa soltanto con un documento astratto (uno studio, un piano, un programma) né con una serie di accordi o convenzioni ma lo fa anche con una legge quadro (la legge Grenelle I) che indirizza le risorse pubbliche e private dei prossimi anni verso obiettivi di politica ambientale ed economica.

Gli obiettivi della *Grenelle de l'Environnement* sottendono *in toto* le problematiche di natura energetica e sono riassumibili in una serie di azioni tra cui promuovere una pianificazione urbanistica che riduca al minimo il consumo di suolo e delle risorse energetiche, il che significa:

- Rafforzare le norme di pianificazione affinché garantiscano l'uso minimo del territorio e lo sviluppo sostenibile combattendo lo *sprawl* urbano attraverso la semplificazione e il *greening* di SCOT, PLU;
- aumentare il *coefficient d'occupation des sols* (COS) al 30% se gli edifici sono particolarmente efficienti.
- Fornire informazioni circa l'impronta energetica degli edifici
- Rafforzare, nei piani locali, le misure volte a combattere la mancanza di sicurezza energetica.

Sempre nell'ottica del risparmio e dell'efficienza energetica, che vede protagonista la pianificazione urbana, devono essere interpretate le misure della *Grenelle Environnement* rivolte al settore dei trasporti. In particolare, questo significa sviluppare soluzioni alternative a strade, costruendo una rete di poco più di 1500 km per il trasporto pubblico urbano al fine di garantire coerenza nelle politiche dei trasporti, sia per i viaggiatori che per le merci, nel rispetto degli impegni ecologici. Si tratta di:

²⁶ Sotto la presidenza di Nicolas Sarkozy, attraverso il *Ministère de écologie, du développement durable et de l'énergie*, guidato da Jean-Luis Borloo.

- Sviluppare le reti di trasporto pubblico urbano ed extraurbano;
- Chiarire le competenze degli enti locali, al fine di migliorare la pianificazione e la gestione di tutte le forme di trasporto (*car sharing*, noleggio bici e *covoiturage*);
- Introdurre, a determinate condizioni, una tassa forfettaria sugli utili dei proventi derivanti dalla costruzione di infrastrutture di trasporto pubblico in forma di corsie riservate agli autobus, per garantire la coerenza in tutta la gamma delle politiche dei trasporti, sia per i viaggiatori e merci nel rispetto degli impegni ecologici;
- Sviluppare sistemi di pedaggio che non richiedano di fermarsi, al fine di ridurre i colli di bottiglia e consentire il traffico di fluire più liberamente;
- Incoraggiare la costruzione e manutenzione degli impianti di ricarica necessarie di veicoli elettrici.

Altre misure, contemplate dalla *Grenelle Environment*, riguardano la riduzione dell'impronta di carbonio della produzione del consumo energetico perseguendo la riduzione radicale delle emissioni di gas ad effetto serra. Le misure sono volte a rendere le informazioni sulla prestazione energetica ampiamente disponibile e mantenendo la Francia come uno dei leader mondiali nella produzione di energia rinnovabile e nello sviluppo di nuovi carburanti a base vegetale.

Il Parlamento ha adottato diversi testi necessari alla traduzione degli impegni *Grenelle de l'Environnement* in leggi che sono state denominate appunto leggi *Grenelle*²⁷.

5.1.3. Sostenibilità nell'urbanistica: le due “*lois*” *Grenelle*

La *Grenelle Environment* rappresenta in Francia un'accelerazione nella ricerca delle performances energetiche poiché, attraverso le due leggi, ha posto in primo piano l'efficienza energetica e le EnR nei diversi domini quali l'urbanistica e la pianificazione del territorio. Il processo che interessa la *Grenelle Environment* copre un arco temporale che va dal 2007 al 2010 e comprende l'approvazione delle due *Lois Grenelle*²⁸. Dal dicembre 2007, 34 comitati operativi erano alla ricerca di modi in cui gli impegni

²⁷ Il progetto *Grenelle Environnement* è stato messo in atto tramite *Grenelle I* (legge 3 agosto 2009) che ha esposto i principi fondamentali ed ha creato il quadro per i grandi imminenti sviluppi²⁷ (Legge Programma 2009-967 del 3 agosto 2009, relativa all'attuazione del Progetto *Grenelle* dell'Ambiente, JORF 0179, 5 agosto 2009, p. 13031), per migliorare l'impronta energetica degli edifici e standardizzare le misure di pianificazione.

²⁸ Il nome di *Grenelle* deriva dal luogo in cui, nel 1968, fu negoziato l'accordo di un aumento del 35% dello SMIG (Salario Minimo Interprofessionale Garantito), il Ministero del Lavoro sito appunto in rue de Grenelle, a Parigi, nell'antico Hôtel du Châtelet. Il nome *Grenelle* è stato in seguito ripreso per designare ampie discussioni aperte alle forze sociali e finalizzate a costruire un vasto compromesso sociale, come nel caso del "*Grenelle 2007 de l'Environnement*".

potevano essere effettivamente attuati e ciò condusse, in sede parlamentare all'adozione definitiva della legge nota come *Grenelle I* e della *Grenelle II*²⁹;

La Grenelle I recita «le misure nazionali di lotta contro il cambiamento climatico, avranno come priorità il calo dei consumi di energia degli edifici e la riduzione delle emissioni GES nei settori dei trasporti e dell'energia» (art. 2). È, inoltre, interessante constatare che nel Titolo I dedicato alla lotta contro il cambiamento climatico, le tematiche trattate sono nell'ordine di apparizione dei capitoli: edifici, urbanistica, trasporti, energia e ricerca nel campo dello sviluppo sostenibile. La legge modifica il Codice dell'Urbanistica introducendovi la nozione di riduzione delle emissioni di GES, di riduzione del consumo di energia e il risparmio delle fonti fossili (art. 8). Tuttavia la Grenelle 1 propone sì, che i grandi orientamenti in tema di energia-clima siano integrati nelle politiche pubbliche senza stabilire un quadro normativo e vincolistico ma esponendo i grandi obiettivi e gli impegni intrapresi dallo Stato, per assicurare la realizzazione dei quali viene emanata la *Grenelle II*³⁰. Essa si compone di 248 articoli e sancisce un impegno nazionale per l'ambiente che riguarda sei ambiti principali, quali pianificazione urbana, trasporto, energia e clima, biodiversità, rischio, rifiuti operando per:

- migliorare l'impronta energetica degli edifici e standardizzazione delle misure di pianificazione ;
- apportare modifiche essenziali nell'ambito dei trasporti;
- ridurre del consumo di energia e produzione di emissioni di anidride carbonica;
- conservazione della biodiversità rischio di controllo, trattamento dei rifiuti;
- implementare una nuova governance ecologica che pone le basi per una produzione più sostenibile e riduzione dei consumi.

Si tratta di un testo enciclopedico che incide, modificandoli, quasi venti codici diversi: il Codice ambientale, il Codice generale degli enti locali, il Codice monetario e finanziario, il Codice rurale, il Codice generale dei beni di persone pubbliche, etc. La Grenelle II orchestra tutti gli strumenti giuridici per uno sviluppo sostenibile e, in particolare, interviene su SCoT e PLU³¹ (Jegouzo, 2010). Ciò si traduce in nuovi requisiti in materia di tutela dell'ambiente ma anche in nuovi meccanismi che guidano la «crescita in direzioni più sostenibili per l'ambiente» (*ivi*, 168). Ai PLU, come agli SCoT, vengono assegnati nuovi obiettivi ambientali; i documenti di programmazione devono essere interessati alla

²⁹ La Grenelle I è stata approvata quasi all'unanimità dal Parlamento il 23 luglio 2009 e promulgata il 3 agosto 2009 (GU del 5 agosto 2009). La Grenelle II è stata votata dal Parlamento il 29 Giugno 2010 e promulgata il 12 luglio 2010 (GU del 13 luglio 2010).

³⁰ Legge n° 2010-788 del 12 luglio 2010 l'impegno nazionale per l'ambiente, JORF 0160, 13 luglio 2010, p. 12905.

³¹ Nel Titolo I della legge, intitolato "Edifici e Urbanistica", l'articolo 19 è dedicato esclusivamente alla PLU.

riduzione delle emissioni di gas a effetto serra, all'ecologia, al controllo energetico e di produzione di energia da fonti rinnovabili³².

La legge *Grenelle II*, tuttavia, non si limita a introdurre questi nuovi obiettivi. Per quanto riguarda le norme che disciplinano il contenuto di SCoT e PLU, il legislatore ha creato l'obbligo di prendere in considerazione due nuovi documenti per fini ambientali, creati dalla legge stessa:

1) Gli schemi regionali di coerenza ecologica, ossia i piani regionali sviluppati congiuntamente dallo Stato e le Regioni per arrestare la perdita di biodiversità partecipando alla conservazione, gestione e degli ambienti necessari per la continuità ecologica, tenendo conto delle attività umane, tra cui l'agricoltura³³.

2) I Piani clima-energia territoriali. Tali piani devono essere sviluppati entro il 31 dicembre 2012³⁴, dalle regioni, dipartimenti e comuni con più di 50.000 abitanti. In particolare, si definiscono gli obiettivi strategici e operativi della comunità per lottare efficacemente contro il riscaldamento globale e le misure di adattamento³⁵.

La *Grenelle 2* ritiene priorità nazionale il settore dell'edilizia nella lotta contro il cambiamento climatico, settore che rappresenta, da solo, quasi un quarto delle emissioni nazionali di gas serra e consuma più del 40% del consumo finale di energia³⁶. Ma non si sofferma sul singolo edificio. La *Grenelle II* ha anche riformato la legge urbanistica in modo che le misure di pianificazione territoriale siano coerenti con lo sviluppo sostenibile (tab.2)

³² Art. L. 121-1 del nuovo codice di Urbanistica

³³ Art. L 371-1 e seguenti del Codice dell'Ambiente.

³⁴ L'art. 75 della *Grenelle II* recita «le regioni, i dipartimenti, le comunità urbane, le comunità di agglomerazione, i comuni, le comunità di comuni con più di 50.000 abitanti³⁴ devono adottare un piano clima-energia entro il 31 dicembre 2012».

³⁵ Art. L 229-26 del Codice dell'Ambiente

³⁶ Di fronte a questi risultati, *Grenelle I* ha posto come obiettivo che i nuovi edifici pubblici e del terziario nuovi edifici dovrebbero limitare il loro consumo di energia a 50 chilowatt per metro quadrato ogni anno a partire dalla fine del 2010, e dal 2012 per tutti i nuovi edifici. L'obiettivo finale è quello di garantire che tutti i nuovi edifici saranno efficienza energetica entro il 2020³⁶. Per quanto riguarda vecchi edifici, l'obiettivo generale è quello di ridurre il consumo energetico di almeno il 38% entro il 2020 (cfr. 5 della legge 2009-967).

GRENELLE I Legge di programmazione relativa all'attuazione della Grenelle Environnement	GRENELLE II Legge di impegno nazionale per l'Ambiente
57 articoli divisi negli ambiti relativi a: 1. Lotta al cambiamento climatico 2. Tutela della biodiversità, degli ecosistemi e dei siti naturali 3. Prevenzione dei rischi ambientali e rafforzamento della politica dei rifiuti 4. Attuazione di una democrazia ecologica attraverso nuove forma di governance	248 articoli, riconducibili a 6 assi principali: 1. Miglioramento energetico degli edifici e armonizzazione degli strumenti di pianificazione 2. Cambiamenti base nel settore dei trasporti 3. Riduzione dei consumi energetici e de carbonizzazione della produzione 4. Gestione del rischio e tutela della salute 5. Attuazione di una governance ecologica e basi per un consumo ed una produzione sostenibile

Tab. 2 – Grenelle I e II. Quadro sinottico.

In particolare, la Grenelle II, punta a favorire un'urbanistica orientata al risparmio del suolo e dell'energia attraverso l'introduzione, nel codice dell'urbanistica, di strumenti di pianificazione sostenibile dei territori e la lotta contro lo sprawl urbano, soprattutto attraverso la semplificazione e il greening di SCoT, PLU .

5.2. Il contributo della *Grenelle II* con l'introduzione di strumenti di pianificazione "clima-energia" nella pianificazione ordinaria

Il "capitolo urbanistico" della *Grenelle*, punta a rendere in Codice dell'Urbanistica uno strumento al servizio della pianificazione urbanistica sostenibile attraverso:

- modifiche importanti al codice dell'urbanistica relativamente agli obiettivi;
- nuovi contenuti del PLU;
- l'obbligo per gli SCoT e i PLU, di considerare due nuovi documenti, introdotti dalla stessa Grenelle II: gli *schémas régionaux de cohérence écologique* (SRCAE) e i *plans climat-énergie territoriaux* (PCET).

Per quanto riguarda il primo punto, oltre al mantenimento degli obiettivi assegnati dalla SRU (pianificazione equilibrata, mixité sociale e funzionale, l'utilizzo efficiente dei suoli e delle risorse energetiche), la Grenelle II introduce due nuovi assi: la valorizzazione dell'esistente e le "preoccupazioni" ambientali. I nuovi obiettivi in tema di ambiente sono enunciati nel nuovo articolo L. 121-1 del codice dell'urbanistica che riguardano, tra

l'altro, la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra, la preservazione della continuità ecologica, la gestione dell'energia e la produzione di energia a partire dalle risorse rinnovabili.

E ancora, l'energia si incontra con la pianificazione urbana nella misura in cui la Grenelle II – modificando il Codice dell'Urbanistica con gli articoli L.128-1 e L.128-2 – porta al 30% il coefficiente di occupazione del suolo³⁷ laddove le operazioni si rivelino esemplari nel favorire le energie rinnovabili e permettano la densificazione urbana contestualmente alla performance energetica dell'edilizia e dell'offerta dei trasporti pubblici.

La Grenelle II segna, quindi, di fatto, una nuova tappa nella messa disposizione di strumenti per la lotta contro il cambiamento climatico e la riduzione dei consumi di energia, in Francia (Ronez, 2011). Gli obiettivi della Francia in tema di energia-clima si esplicitano su due livelli:

- in ambito internazionale, il raggiungimento del, già citato, “Fattore 4” che per la Francia si traduce nell’impegno preso dal capo dello Stato e dal Primo ministro nel 2003 di dividere per 4 le emissioni nazionali di gas serra, del 1990, entro il 2050;
- nel contesto europeo, l’obiettivo «3x20%», in riferimento al Pacchetto clima-energia del 2008, si traduce nel raggiungimento del 23% di energia prodotta da fonti rinnovabili; migliorare l’efficienza energetica del 20% e, al pari, ridurre le emissioni di gas effetto serra.

Per il secondo punto, la Grenelle obbliga i PLU a prendere in considerazione il PCET e li indirizza verso nuovi contenuti, tra cui, imporre nelle costruzioni e nella pianificazione il rispetto delle performances energetiche e ambientali, che rappresentano – insieme al consumo di suolo eccessivo – una motivazione per non rendere esecutivo il PLU.

I Piani-clima sono strumenti introdotti al fine di declinare le politiche energetiche e climatiche internazionali, europee e nazionali, alle differenti scale territoriali che fissano un quadro locale della pianificazione “energia-clima”. Questi strumenti, capaci di orientare l’azione locale, sono stati forgiati al fine di innescare numerose leve nel campo dei trasporti, dell’edilizia residenziale e terziaria, dell’industria, dell’agricoltura e della produzione di energia *low-carbon*.

Gli originari *Plans territoriaux climat* (PCT) sono stati introdotti in questo senso, dalla prima versione del *Plan climat National* (2004-2012) nel luglio 2004³⁸ che descrive le azioni nazionali di prevenzione del cambiamento climatico con orizzonte 2012. Esso

³⁷ Che la legge “energia” 2005-781 (POPE) del 13 luglio 2005, aveva fissato al 20%.

³⁸ Adottato nel luglio 2004, raccoglie una serie di misure volte a risparmiare 54 milioni di tonnellate di petrolio equivalente (Mtep) di CO₂, per anno, al fine di mantenere entro il 2010 le emissioni di gas effetto serra al loro livello del 1990, o migliore.

rappresenta il primo step dell'attuazione degli impegni che la Francia ha preso a Kyoto e declina le misure da adottare in tutti i settori dell'economia e della vita quotidiana con l'obiettivo di ridurre del 10% le emissioni di gas effetto serra, nel 2010 (CITEPA, 2014, 118). Il *Plan climat* è stato aggiornato nel 2006 sostanzialmente per tre motivi: l'evoluzione dei prezzi dell'energia, l'entrata in vigore del Protocollo di Kyoto (nel 2005) e, infine, dall'incremento mondiale della CO₂³⁹.

Localmente, i PCT erano inizialmente percorsi “volontari”, l'occasione per la collettività di creare una sinergia attorno ad azioni esistenti o *in fieri*. La Grenelle II, ha dato luogo all'evoluzione di questi piani, oggi denominati *Plans climat énergie territoriaux* (PCET), che sono divenuti obbligatori. Essi definiscono degli obiettivi strategici e operativi per mitigare il cambiamento climatico e misure di adattamento attraverso un programma di azione che concorre a questo fine quale dispositivo di valutazione e controllo dei risultati.

5.2.1. Lo *Schéma Regional Climat Air energie* e il *Plan Climat Énergie Territorial*

La Grenelle II istituisce, a scala regionale, lo SRCAE, creato per orientare e coordinare le azioni collettive locali intra-regionali, co-elaborato dallo Stato e dalla Regione⁴⁰. Lo SRCAE è uno dei principali documenti di pianificazione attuato dalle due leggi Grenelle. Per ogni regione, questo testo punta ad organizzare più componenti che riguardano i settori dell'energia e del clima, in particolare:

- lo stato dell'arte energetico del territorio regionale (bilancio di produzione, consumi e potenziale energetico della regione);
- un insieme di scenari che permettono di definire gli obiettivi regionali dettagliati a partire dagli impegni nazionali ed internazionali della Francia, dalle direttive dell'UE, nonché della legislazione nazionale. Generalmente gli scenari sono 2020 e 2050;
- uno schema regionale eolico (SRE) che definisce le zone favorevoli allo sviluppo di questa energia nel territorio.

Lo SRCAE stabilisce gli obiettivi di controllo energetico per raggiungere il Fattore 4, degli orientamenti per soddisfare le norme di qualità dell'aria nonché le zone geografiche

³⁹ L'obiettivo era un risparmio di 6-8 Mt CO₂e per anno nel periodo 2008-2012. Nel marzo 2010, un nuovo Piano clima è stato pubblicato e comprende un arco temporale che arriva al 2020. L'applicazione degli ultimi regolamenti dovrebbero permettere di ridurre le emissioni di GES, nel 2020, del 21,8% rispetto al 2005.

⁴⁰ È, infatti, istruito dal Prefetto della Regione e il Presidente del consiglio regionale, dopo consultazione delle collettività territoriali coinvolte.

in materia di valorizzazione del potenziale energetico terrestre. La novità di questo strumento risiede nell'incrocio di tematiche politiche trattate prima in maniera distinta, infatti lo SRCAE punta a cancellare le contraddizioni possibili tra la politica della qualità dell'aria, politica energetica e clima⁴¹. La Grenelle ha "imposto" che i PCET siano compatibili con SRCAE e che i documenti urbanistici, SCOT e PLU, "prendano in considerazione" i PCET e non scartarli senza una valida motivazione.

Per la presente ricerca risulta importante il passaggio da PCT a PCET in quanto testimonianza della centralità che il fattore energia ha assunto come tema trasversale nella pianificazione urbana. «Il PCET è un progetto territoriale di sviluppo sostenibile la cui finalità è la lotta contro il cambiamento climatico e l'adattamento del territorio. Il risultato è un territorio resiliente, robusto, che si adatta, per il bene della propria popolazione e delle sue attività»⁴². Obiettivo del PCET è garantire la coerenza nel territorio facendo passare le politiche attraverso il filtro clima-energia superando le iniziative sparse, gli impegni frammentari e pervenire ad una politica clima-energia coerente e ambiziosa. Esso comprende:

- uno stato di fatto (bilan carbone, impronta energetica, quadro dei GES);
- un lavoro di prospettiva per il futuro;
- obiettivi quantificati nel tempo basati sugli obiettivi nazionali ed europei (fattore 4 nel 2050, 3x20 per il 2020);
- le due componenti attenuazione e adattamento;
- indicatori di valutazione alla scala del territorio considerato (nazionale, regionale, comunale).
- Il PCET ha delle relazioni di ordine giuridico ma anche gerarchico con altri piani o documenti:
- deve essere compatibile⁴³ con lo SRCAE delle regioni;
- può rappresentare la componente clima nell'Agenda 21 locale o di un progetto di sviluppo sostenibile;
- può, se elaborato dalla regione, essere direttamente integrato nello SRCAE⁴⁴. I PCET devono essere "considerati" negli SCOT e PLU;

⁴¹ Ad esempio lo sviluppo della filiera energetica da biomassa dovrà considerare le esigenze della politica di qualità dell'aria (Ronez, 2010).

⁴² <http://pcet-ademe.fr/elus/qu%E2%80%99est-qu%E2%80%99un-plan-climat-energie-territorial%C2%A0> (data ultima consultazione 10 gennaio 2015).

⁴³ In Francia la compatibilità indica un rapporto tra norme per cui una non contravviene l'altra. Indica cioè l'obbligo, per una norma, di rispettare i principi di quella ad essa superiore.

⁴⁴ Article L. 222-2 du code de l'environnement, modifié par l'article 68 (V) de la loi Grenelle II n° 2010-788 du 12 juillet 2010. La regione in questione, deve comunicare l'elaborazione del PCET nel rapporto sulla situazione in tema di sviluppo sostenibile che interessa il funzionamento della collettività, le politiche che essa porta avanti nel proprio territorio, gli orientamenti per migliorare questa situazione. Il Rapporto è previsto dal codice generale delle collettività

- con la Grenelle II, il PCET rappresenta la componente clima del Projets territoriaux de *développement durable* (PTDD)⁴⁵ o dell'Agenda 21 locale elaborata da ogni collettività pubblica⁴⁶.

Si distinguono tre perimetri di azione per il PCET: la scala locale (che fa riferimento direttamente alla responsabilità della collettività); le politiche pubbliche (gli ambiti che la collettività può influenzare più o meno direttamente a seguito delle competenze che essa esercita quali urbanistica, trasporti, gestione dei rifiuti); la scala territoriale (in riferimento a quelle componenti su cui la collettività non ha influenza diretta ma sulle quali essa può influire con azioni di sensibilizzazione) è considerata il più grande “serbatoio” di emissioni GES del territorio⁴⁷). Il PCET è pubblico e aggiornato ogni cinque anni da parte dell'ADEME.

5.2.2. L'*Approce Environnementale de l'Urbanisme*

Alla fine degli anni Novanta, la riforma del Codice dell'Urbanistica, iniziata dalla SRU, ha imposto la considerazione dello sviluppo sostenibile in tutte le operazioni di carattere urbanistico, a qualunque scala, dalla pianificazione intercomunale a quella comunale, senza, per questo, dimenticare i diversi strumenti di pianificazione ambientale. L'*Approce Environnementale de l'Urbanisme* (AEU) è stato sviluppato dall'ADEME non solo per contribuire al rispetto delle normative in materia di ambiente ma, soprattutto, per favorire la ricerca dei migliori interventi, in tema di ambiente ed energia, nelle pratiche urbanistiche. Si tratta quindi di un approccio globale e trasversale, un processo operativo applicabile a diverse scale dei progetti urbani e opera per una qualità urbana sostenibile che si concretizza attraverso la gestione della mobilità, dei rifiuti, la diversificazione dell'offerta energetica, la gestione delle risorse idriche (AEU “Cahier méthodologique”, 2003). Non si tratta di uno studio di impatto ambientale ma interviene nei limiti del progetto urbano puntando ad integrarne la dimensione ambientale. L'ambiente non è solo

territoriali e le modalità sono fissate da decreto. Cfr. Article L. 4310-1 du code général des collectivités territoriales, créé par l'article 255 de la loi Grenelle II.

⁴⁵ Il PTDD comprende documenti e progetti che puntano all'introduzione dello sviluppo sostenibile in un territorio. Si tratta, spesso, di un PADD o di Agenda 21 locale eventualmente completato da altri documenti, quali appunto i PCET, trama “verde e blu”, strategie di adattamento al cambiamento climatico. L'obiettivo è aiutare le collettività territoriali pubbliche, gli abitanti, gli attori del territorio a organizzare la gestione sostenibile delle risorse umane, naturali ed energetiche in modo più razionale e rispettoso dell'ambiente naturale. Ciò migliora la sicurezza della collettività e diminuisce la precarietà e vulnerabilità energetica del territorio favorendo lo sviluppo sostenibile e la resilienza.

⁴⁶ Article L. 229-26 du code de l'environnement, créé par l'article 75 de la loi Grenelle II n° 2010-788 du 12 juillet 2010

⁴⁷ Kit d'information sur les Plans Climat-Énergie Territoriaux, RAC-F, avril 2010.

un vincolo secondario ma un'emergenza al pari degli aspetti economici, finanziari e sociali. L'AEU può divenire una base metodologica per integrare la dimensione economica e sociale dello sviluppo sostenibile del progetto urbano rivolgendosi alle collettività locali impegnate nei progetti urbani e ai pianificatori urbani che desiderano integrare la dimensione ecologica nel loro operato.

Il procedimento è flessibile, si adatta allo stato di fatto e alle politiche condotte alla scala territoriale, riguardando l'elaborazione di SCoT e i PLU, per i quali sono stati fissati nuove esigenze in tema di ambiente.

Inoltre, l'AEU può essere applicato a documenti tecnici generali ma “tematici” quali i piani della mobilità urbana (PDU), i programmi locali dell'habitat (PLH) o progetti espressione di politiche locali (Piani dell'illuminazione, Piani degli spazi pubblici).

Per agevolare l'attuazione dell'AEU è stata redatta una guida metodologica⁴⁸ che fa riferimento alle principali questioni ambientali, quali la gestione degli spostamenti, la gestione dei rifiuti, l'inquinamento acustico, la gestione dell'acqua, le scelte energetiche. Non si tratta di “ricette” da applicare a tutte le situazioni quanto di indicazioni per ogni situazione al fine di individuare la soluzione di volta in volta più corretta.

Questo approccio conduce alla decostruzione dello schema di composizione urbana⁴⁹ e a proporre un nuovo schema più rispettoso del sito, meno oneroso in termini di costruzioni, con l'integrazione della componente paesaggio. L'obiettivo è infondere ai responsabili della pianificazione una cultura ispirata a queste tematiche in modo che essi siano in grado di identificare i problemi ambientali presenti alle diverse scale del progetto urbanistico, orientare studi e analisi da realizzare per l'applicazione dell'AEU; di diffondere i risultati e di integrare gli stessi nei progetti urbanistici.

La guida all'AEU non ha pretese di esaustività né di offrire soluzioni valide in tutti i tempi e in tutti i luoghi, quanto, piuttosto, di individuare i problemi da affrontare e proporre un ventaglio di soluzioni possibili.

L'interesse per l'AEU trova la propria giustificazione nel fatto che in Francia la considerazione delle questioni ambientali ed energetiche è, di fatto, imposta dalla normativa urbanistica (la SRU), dalla pianificazione ambientale, dai limiti che riguardano

⁴⁸ Cfr. http://www.energies-davenir.com/bibliotheque-ca/habitat_milieu_bati_urbanisme/guide_methodo_AEU.pdf (data ultima consultazione 10 gennaio 2015).

⁴⁹ Generalmente è possibile definire la *composition urbaine* come un processo e un risultato. Il processo è l'insieme di azioni e interventi che partecipano direttamente e indirettamente alla produzione dello spazio urbano. Il risultato è una forma spaziale prodotta da questo processo. La composizione urbana rimanda a due grandi categorie di scienze: le scienze del progetto (quelle che rendono intellegibile il progetto come processo organizzato che conduce ad un risultato, quali l'urbanistica, l'architettura, l'ingegneria); le scienze sociali dello spazio (quelle che hanno come fine l'organizzazione degli spazi abitati e come questi spazi costituiscono una risorsa per l'organizzazione della nostra società: geografia, sociologia, storia, economia) (Thibault, 2012).

tutte le normative, dalla presenza, nelle politiche nazionali, di impegni internazionali assunti, soprattutto nel campo dell'energia. Il *climate change*, le emissioni di GES, la ratifica degli accordi di Kyoto sono motivi sufficienti perché pianificatori ed operatori si impegnino ad assumere un AEU in tutte le operazioni intraprese. I progetti urbanistici devono considerare l'insieme degli strumenti di pianificazione definiti dal Codice dell'Ambiente e che integrano la normativa urbanistica nazionale. Tra questi gli *Schemas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux*, i *Plans Régionaux de qualité de l'air et leurs déclinaisons territoriales*, i *Plans d'Exposition au Bruit*, i *Plans de Déplacements Urbains*⁵⁰.

Il coinvolgimento dell'urbanistica nel campo dell'ambiente si è rivelato necessario non solo per la responsabilità etica ma anche per far fronte ai limiti che riguardano la normativa ambientale. Un esempio è la gestione della domanda di energia. Infatti, niente obbliga una collettività a integrare la componente del risparmio energetico nel progetto urbano, tuttavia questo approccio consente di costruire edifici che consumano il 10% in meno se rapportato alla sola applicazione della normativa.

Per cui l'obiettivo dell'AEU non è solo migliorare la gestione ambientale alla scala del territorio ma inscrivere il progetto urbano in un processo di sviluppo sostenibile partendo dalle sue principali componenti ambientali, quale l'energia, la mobilità e il consumo di suolo.

5.3. “Appropriazione” della questione energetica da parte delle città francesi. La sostenibilità a scala urbana

La Francia ha preso atto della necessità di cambiare il proprio “regime urbanistico” verso un nuovo paradigma e nuovi riferimenti urbani, affinché sia rispettoso dei criteri di sostenibilità. La densificazione sembra essere il processo urbano che può cambiare la città nonostante le controversie sulla fattibilità di una città compatta, cioè di una città adattiva e innovativa, nozioni chiave che conducono al cambiamento (Andres, Bochet, 2007).

Le questioni energetiche presentano dei rischi per le città: pressione fiscale per l'aumento dei costi dell'energia, dell'impronta ecologica ma anche delle opportunità connesse ai nuovi approcci alla mobilità, al rinnovamento del parco edilizio, alle trasformazioni urbanistiche. Il fattore energetico è presente nei contesti decisionali al fine

⁵⁰ Questi ultimi, in realtà, sono annoverati tra gli strumenti propri del codice dell'ambiente poiché, nonostante siano definiti come strumento di pianificazione urbanistica, sono stati rinnovati dalla LAURE del 1996 (la Legge nazionale sull'aria e sull'uso razionale dell'energia) prima legge in Francia che perseguiva esplicitamente le questioni di sviluppo sostenibile.

di ridurre il consumo energetico globale, mobilitare le risorse locali, ridurre le emissioni di CO₂. Le città diventano attori principali della transizione energetica e la loro azione, dal punto di vista del governo del territorio, si traduce concretamente nella riqualificazione energetica degli edifici, sulla densità e nell'implementazione di strumenti che agiscono sulla mobilità urbana (pedaggi urbani, organizzazione degli spazi di lavoro in prossimità di piattaforme multimodali). Nello schema sottostante si riassume il percorso parallelo tra contesto europeo/internazionale e le città francesi (tab.3)

Anni	CONTESTO EUROPEO/INTERNAZIONALE	CITTÀ FRANCESI
Settanta	1972: conferenza di Stoccolma 1973-1978: shock petrolifero	
Ottanta	Riflessioni sulla creazione di un mercato comune dell'energia	
Novanta	1990: istituzione dell'ICLEI Istituzione di Energy cities Liberalizzazione progressiva della distribuzione di energia in Europa 1992: Summit di Rio e Agenda 21 1994: prima Conferenza delle città europee sull'energia e firma della carta di Aalborg Programma europeo SAVE, l'istituzione delle ALE a sostegno delle collettività locali europee 1996/1998: direttive sulle regole comunitarie del mercato interno dell'elettricità e del gas 1997: protocollo di Kyoto	
Duemila	2003: lancio dei certificati di emissione di CO ₂ Programma quadro Energia intelligente per l'Europa 2005: istituzione della piattaforma Smart grids 2009: "3x20" 2012: summit Rio +20	2000: liberalizzazione del mercato dell'energia 2004: elaborazione del Piano Clima alla scala territoriale 2009: Grenelle I 2010: Grenelle II Dopo il 2010: regolamentazione termica riguardante i nuovi edifici Programma di investimenti PIA per lo sviluppo delle smart grids

Tab. 3 - Percorso parallelo tra contesto europeo/internazionale e le città francesi nella questione clima-energia (elaborazione dell'autore).

Al fine di adattarsi ai principi di sostenibilità, le città francesi optano per l'attuazione, alla scala urbana, di un PADD nel PLU, che permette di pianificare lo sviluppo di un dato territorio in modo sostenibile; di un Piano di azione Agenda 21, quale riferimento per

tutte le operazioni di pianificazione⁵¹; un Piano di Azione città sostenibile presentato dal *Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, de l'Énergie et de la Mer* (MEEDDM) nel 2008, che si iscrive nella continuità degli impegni della *Grenelle environnement*.

In Francia, il 95% della popolazione vive in ambiente urbano (MEEDDM, 2013) per cui sostenere la crescita e l'attrattività delle città è una sfida importante affinché esse possano divenire più rispettose del proprio ambiente e meno consumatrici di suolo e di energia. Si tratta di rispondere alle nuove attese degli abitanti presenti o che verranno. Lo Stato incoraggia la transizione ecologica delle agglomerazioni e appoggia le collettività locali nella realizzazione di esempi di pianificazione sostenibile.

Dall'esame dei documenti del *Ministère de l'Egalité des territoires et du logement* (METL) relativi alla pianificazione urbanistica, emerge che in Francia, lo sviluppo sostenibile, soprattutto dopo l'approvazione della SRU, ha finito per indirizzare le politiche urbane e, attualmente, il dibattito verte su quali leve possano supportare lo sviluppo sostenibile e la questione energetica, in particolare. Si tratta di tematiche presenti anche nell'urbanistica operativa:

- nei PADD dello SCOT e del PLU, documenti di pianificazione, che privilegiano forme urbane meno consumatrici di suolo e di energia (calore, raffrescamento, trasporti), la *mixité* urbana sul territorio (di popolazione, funzioni, occupazione di suolo) e autorizzano la produzione di energia rinnovabile su tutti i tipi di edifici;
- da tradurre nella pianificazione a tutte le scale territoriali. Ciò significa sviluppare l'autonomia energetica del territorio attraverso le energie rinnovabili; ridurre o contenere i consumi degli edifici o delle infrastrutture; adattarsi alle condizioni locali (topografia, ventilazione, insolazione); dare un ruolo di primo piano alla vegetazione, negli spazi aperti ma anche sulle coperture degli edifici, per il confort estivo e la lotta contro l'inquinamento urbano; favorire l'uso delle risorse locali e gli eco-materiali; ridurre le superfici impermeabili, gli spostamenti della popolazione residente; sviluppare gli strumenti necessari a servizio dell'urbanistica per proporre processi di sviluppo sostenibile e valutarne gli impatti; sviluppare strumenti guida a servizio dei progettisti per realizzare progetti urbani.

⁵¹ Per favorire l'attuazione dei progetti Agenda 21, la Francia ha realizzato un quadro di riferimento per valutare i progetti stessi con 5 finalità: lotta al cambiamento climatico, preservazione della biodiversità coesione sociale, una dinamica di sviluppo e di consumo responsabili, rispetto degli esseri umani.

Sono state definite quattro azioni per favorire l'emergenza nel nuovo modo di "fare" la città: il lancio delle iniziative *ecoquartiers* alla scala del quartiere ed *ecocité* alla scala della città, sostenute dal METL e dal MEEDDM; il progetto trasporti collettivi; il piano nazionale di restauro e valorizzazione della natura in città.

5.3.1. Le questioni energetiche e gli strumenti urbanistici

Avendo, la presente ricerca, assunto come scala di riferimento la città, risulta di fondamentale importanza chiarire – all'interno del nuovo contesto che la SRU ha avviato e la Grenelle ha consolidato – quali sono gli strumenti di pianificazione a scala urbana che, alla luce di quanto detto nella Parte I, possono rientrare nel discorso di integrazione della tematica energetica nella pianificazione urbanistica tradizionale.

Trattare dello SCoT (ETD, 2012) risulta utile in quanto uno strumento di area vasta si presta bene alle applicazioni della pianificazione energetica. Essendo sovraordinato rispetto al PLU, lo SCoT fornisce degli orientamenti nel campo dell'energia applicati attraverso il PLU. Tali orientamenti possono essere esposti dal PADD dello SCoT affinché non restino solo buone intenzioni ma, come prescritto nell'articolo L 122-1-5 del Codice dell'Urbanistica, utilizzando alcuni strumenti contenuti nel Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO) dello SCoT⁵² si traducano in prescrizioni. Lo SCoT, infatti, può imporre il rispetto delle performance energetiche sia per l'edilizia in generale, sia per le zone di urbanizzazione e può guidare lo sviluppo dei grandi progetti di produzione di energia rinnovabile. Con le due leggi Grenelle, il Codice dell'urbanistica ha obblighi nel campo dell'energia e del clima e gli SCoT devono definire obiettivi e principi dell'urbanistica e della pianificazione. Fissando gli orientamenti in tema di abitazioni, trasporti, attrezzature pubbliche, lo SCoT può declinare le priorità in materia di clima ed energia. In effetti, lo SCoT può determinare la realizzazione di trasporti collettivi a servizio di nuove zone urbanizzate, imporre il rispetto di performance ambientali ed energetiche, nonché dare priorità alla densificazione delle zone già urbanizzate e servite dai trasporti pubblici. Lo SCoT è un quadro di riferimento comune per l'insieme dei documenti che definiscono le politiche settoriali, infatti, imponendosi su tre scale (agglomerazione, "bassin de vie"⁵³, prossimità), definisce le regole che consentono di

⁵² Ex DOG

⁵³ Neologismo amministrativo francese creato nel 2003 dall'INSEE: la più piccola maglia di territorio, più o meno autonoma, dove si organizza la vita quotidiana degli abitanti. Un territorio che presenta una coerenza geografica, sociale,

apportare risposte concrete alle cogenti questioni ancorate alla sostenibilità ambientale. Lo SCoT rimane il principale documento sovracomunale⁵⁴ al quale il PLU deve far riferimento poiché stabilisce obiettivi qualitativi e quantitativi per le collettività nella pianificazione del loro territorio. Il PLU ne garantisce l'effettiva attuazione consentendo di adattare alle specifiche realtà comunali.

La compatibilità⁵⁵ allo SCoT è obbligatoria per il *Plan Local d'Urbanisme* (PLU), lo strumento di pianificazione a scala urbana⁵⁶ che ha superato la dimensione regolativa del POS includendo la valorizzazione dello spazio pubblico, del paesaggio e dell'ambiente.

Avviene un vero e proprio cambiamento di paradigma poiché il PLU non può essere isolato rispetto alle tematiche ambientali, non può limitarsi a individuare le particelle destinate all'edificazione ma ha l'obbligo di definire un progetto "responsabile". La SRU ha quindi proposto una forma di pianificazione più ambiziosa facendo dei PLU dei veri e propri strumenti di sviluppo che tengono in considerazione il dinamismo della città. Tuttavia, un recente studio dell'ADEME (2015) sostiene che il cambiamento di denominazione da POS a PLU, di fatto, non sia stato accompagnato da un effettivo cambio di approccio metodologico e non vi sia stato un effettivo decremento nei consumi di energia e di suolo. La Loi Grenelle II, riscrivendo il Codice dell'Urbanistica, impone una maggiore presa di coscienza degli obiettivi connessi alla sostenibilità puntando a lottare contro l'espansione urbana e il consumo energetico.

La legge Grenelle II ha modificato l'articolo L-110⁵⁷ che, se dapprima caldeggiava uno sviluppo equilibrato dei territori⁵⁸, in seguito ha assunto un tono "direttivo" fissando obiettivi più numerosi e ambiziosi per la collettività⁵⁹ tra cui proprio la riduzione dei consumi energetici.

Questa implementazione dell'articolo L-110 mostra l'attenzione, da parte dello Stato, verso nuove problematiche ambientali e la volontà di puntare ad uno sviluppo sostenibile

culturale ed economica che esprime bisogni omogenei in materia di attività e servizi. La sua delimitazione si basa sui flussi migratori quotidiani della popolazione. In tal senso è possibile accostarlo al concetto di area urbana.

⁵⁴ Al gennaio 2013 lo stato di avanzamento vede 179 SCoT approvati, 41 adottati, 131 in corso di elaborazione e 62 in progetto. Inoltre, "la taglia" degli SCoT varia da 2 a 485 comuni con una media per SCoT di 50 comuni.

⁵⁵ Compatibilità intesa nel diritto francese.

⁵⁶ Nel caso di Lyon è anche intercomunale.

⁵⁷ Ha anche chiarito e arricchito il contenuto dell'articolo 121-1 del Codice dell'Urbanistica introducendovi i principi dell'efficienza energetica, della diminuzione degli spostamenti motorizzati e l'implementazione dei trasporti pubblici contro l'uso dell'automobile privata.

⁵⁸ «*les collectivités publiques harmonisent, dans le respect réciproque de leur autonomie, leurs prévisions et leurs décisions d'utilisation de l'espace*» (Art L-110 CU in corso al 13 novembre 2008).

⁵⁹ «*Les collectivités harmonisent leurs prévisions et leurs décisions d'utilisation de l'espace afin de préserver les ressources, gérer le sol de façon économe, réduire les émissions de gaz à effet de serre, réduire les consommations d'énergie, assurer la protection des milieux naturels, préserver la biodiversité par la restauration et la création des continuités écologiques [...] leur action en matière d'urbanisme contribue à la lutte contre le changement climatique et à l'adaptation à ce changement* (Art. L-110 CU, 2009)».

dei territori, attraverso le collettività territoriali. La modifica di questo articolo, relativo al diritto di uso del suolo, ha avuto un impatto diretto sul *Plan Local Urbain* (PLU) che deve integrare le questioni ambientali, ancor più che in passato.

Nel contesto attuale di crisi energetica, del picco petrolifero imminente, del cambiamento climatico, le collettività territoriali cercano soluzioni atte a rispondere alle tre questioni dello sviluppo sostenibile (sociale, economico, ambientale) con i propri strumenti urbanistici. A partire dall'affermazione dell'ADEME sul fatto che il miglior risparmio energetico è dato dall'energia che non si consuma, è importante chiedersi attraverso quali mezzi il PLU può limitare il consumo di energia nei settori dell'edilizia e dei trasporti.

La pianificazione urbana del dopoguerra, in linea con il concetto di crescita portato avanti al tempo dei Trenta Gloriosi, è stata contrassegnata da progetti che non consideravano le componenti ambientali e urbane dei luoghi per i quali essi erano pensati. Questo modello di sviluppo deterritorializzato è stato contrassegnato dallo sprawl in cui le forme urbane erano costruite prima che fossero pensate le diverse reti infrastrutturali (trasporti e approvvigionamento energetico) da cui è derivato un eccessivo consumo di energia. Tale sopravvento dell'uomo sui luoghi ha causato:

- Il fenomeno dell'isola di calore in città⁶⁰
- Sprawl urbano con conseguente aumento delle superfici impermeabilizzate, cambiamento climatico e impatti ecologici.

Il PLU è stato strutturato come un progetto per la città e il suo territorio nel quale le risorse devono essere gestite e utilizzate in modo sostenibile in risposta ai bisogni degli abitanti e non come mera e neutra applicazione dei regolamenti del Codice dell'urbanistica (Badami, 2012).

La necessità di considerare le questioni energetiche all'interno di un PLU spinge i comuni, soprattutto i più piccoli in quanto sprovvisti di servizi competenti, a richiedere i servizi delle Agenzie dell'Urbanistica o le Agenzie Locali dell'Energia per supportarli nel corso delle diverse tappe di redazione o revisione del PLU.

Inoltre, la legge SRU stabilisce, per la prima volta, in Francia, che la concertazione con la popolazione dovrà diventare un processo continuo sia nell'elaborazione dello SCOT che del PLU⁶¹.

⁶⁰ Un aumento locale di temperatura dovuta alla commistione tra: irraggiamento solare (che dipende dall'atmosfera ma anche dalla disposizione delle costruzioni in città), le caratteristiche termiche dei materiali utilizzati, le dispersioni termiche degli edifici. Tale aumento di temperatura è più marcato nelle zone urbane più attive e dense (Cfr. <http://heatisland.lbl.gov/>).

⁶¹ Per il PLU, già nello sviluppo delle prime due fasi (*Diagnostic urbaine* e PADD), la legge prescrive l'attivazione di un dibattito pubblico fondato su elementi chiari, semplici e comprensibili, con l'obiettivo di "accentuare l'intensità

Le differenze rispetto alla “via italiana” della riforma degli strumenti urbanistici sono evidenti. In particolare, occorre ancora sottolineare che il PLU, corrispettivo del nostro PRG, non distingue tra elementi strutturali e operativi: i primi spettano, infatti, al piano di inquadramento di scala sovracomunale (SCoT) e con esso devono risultare compatibili i grandi indirizzi dei piani comunali. Il PLU è un “piano comprensivo” a tutti gli effetti, è lo strumento per l’integrazione dei piani di settore⁶², sempre in coerenza con gli indirizzi dello SCoT. Si tratta dunque di un vero “*projet urbain*” che definisce misure, azioni, progetti e regole non contrattabili che riguardano non più soltanto la definizione precisa dei diritti d’uso del suolo da parte dei privati (come avveniva nel POS), ma anche il progetto pubblico e di lungo periodo dell’amministrazione locale (Gibelli, 2005).

Per questo motivo il PLU deve essere espressione di un progetto urbano determinante azioni e operazioni di pianificazione che troveranno la propria espressione nel PADD.

Nella sua redazione, il PLU deve contemplare un certo numero di strumenti urbanistici, tra cui:

- Gli schemi regionali di coerenza ecologica (SRCE)
- I Piani territoriali Clima-Energia (PCET)
- I Piani della mobilità urbana (PDU)

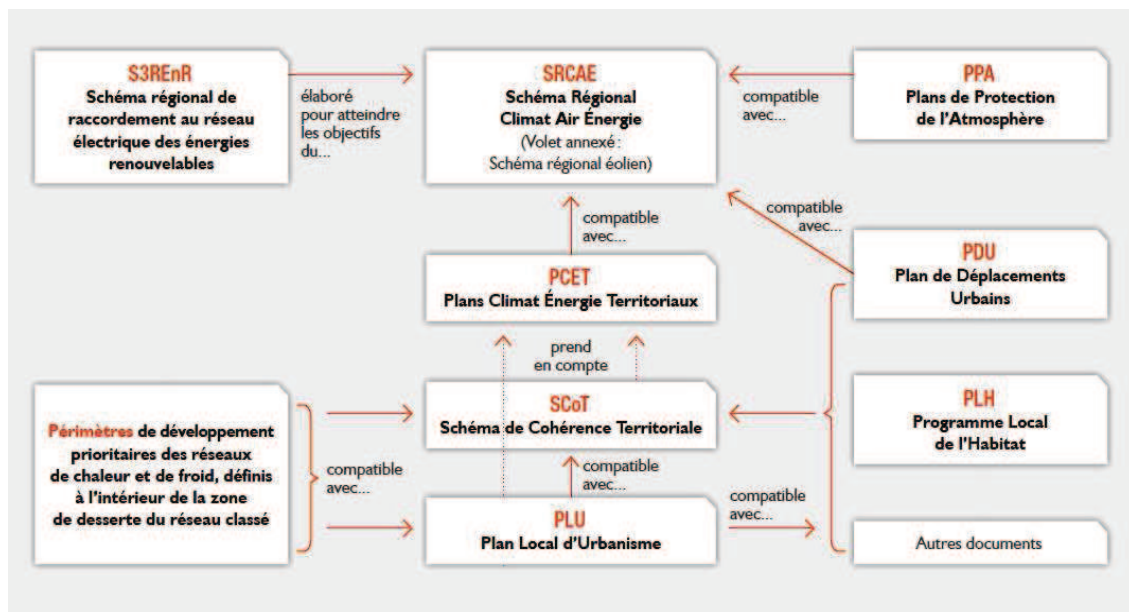


Fig. 3 - Connessioni tra strumenti urbanistici e di pianificazione energetica. Fonte CERTU giugno 2011

democratica” del processo di pianificazione. Una volta completate tutte le fasi, il PLU deve essere sottoposto a inchiesta pubblica prima dell’approvazione finale da parte del consiglio comunale.

⁶² Plan Local de l’Habitat–PLH (obbligatorio per legge e finalizzato a garantire un’adeguata offerta di edilizia sociale alla scala del quartiere); piano del traffico, piano per il sostegno e lo sviluppo delle attività economiche e commerciali, piano per la protezione e la valorizzazione dell’ambiente.

Il PLU viene considerato uno strumento con il quale limitare il consumo energetico nei settori residenziale e dei trasporti. A esempio, in riferimento ai dati pubblicati nel 2009 e relativi alle emissioni di CO2 nel 2006 per il Grand Lyon⁶³, infatti, si evince che i suddetti settori rappresentano circa la metà delle emissioni di GES totali prodotti nel Grand Lyon (rispettivamente 18% e 29%). Il 43% è invece prodotto dall'industria sulla quale però, il PLU nulla può se non regolamentarne la dislocazione sul territorio attraverso la zonizzazione. Altresì, il PLU può avere impatti sui due settori citati e, a complemento di questo processo di controllo dei consumi energetici, le collettività possono avviare politiche energetiche basate sulle rinnovabili (eolico, solare, geotermico). Il PLU, in questo settore, non ha ancora un ruolo ben definito né poteri concreti ma la questione energetica ha posto numerose questioni che sono considerate nella sua elaborazione.

Di questo sono consapevoli le collettività francesi che diventano sempre più numerose nel perseguire queste sperimentazioni e le agenzie dell'urbanistica locali sono in prima fila in quanto attori privilegiati delle pratiche urbanistiche. Il PLU, che è uno strumento pertinente per lo sviluppo dei territori, rappresenta un pilastro in questa direzione intervenendo alle scale comunale o intercomunale (PLU-i), di quartiere e dell'edificio. Proprio su questi livelli dovrà contribuire ad affrontare tre tematiche definite dalla Grenelle:

- limitare il consumo energetico negli edifici;
- limitare il consumo energetico nel settore dei trasporti;
- integrare al meglio la componente naturale in contesti urbani;

⁶³ COPARLY, *Repartition sectorielle des émissions de CO2 sur le territoire du Grand Lyon en 2006*. Fonte *Cadastre des émissions de CO2 et bilan énergétique*.

Scala	Azione	Obiettivo	Strumento
città	Limitare il consumo energetico nel settore dell'edilizia	Esortare all'uso delle energie rinnovabili	Eolico domestico Teleriscaldamento e teleraffrescamento Solare termico e fotovoltaico
	Limitare il consumo energetico nel settore della mobilità	Limitare il bisogno di spostamenti Agire sui parcheggi	DIVAT (dischi di valorizzazione degli assi della viabilità) Il "coefficiente moderatore" nei parcheggi
	"mettre la ville au vert" adattarsi al cambiamento climatico, favorire la biodiversità	adattarsi al cambiamento climatico, favorire la biodiversità	La "trama verde e blu"
quartiere	Limitare il consumo energetico nel settore dell'edilizia	Agire sull'organizzazione urbana	Il bioclima
	Limitare il consumo energetico nel settore della mobilità	Mobilità alternativa	Incoraggiare la mobilità lenta Parcheggi di scambio
	"mettre la ville au vert" adattarsi al cambiamento climatico, favorire la biodiversità	adattarsi al cambiamento climatico, favorire la biodiversità	La trama verde e blu

Tab. 4 – Sperimentazioni nel PLU. (elaborazione dell'autore).

In occasione delle revisioni o delle modifiche del PLU, la collettività è chiamata ad identificare un certo numero di zone da urbanizzare, zone suburbane da densificare, zone da rinaturalizzare, nuovi percorsi per gli spostamenti urbani sostenibili. Per effettuare tali scelte, è importante che la collettività consideri una serie di elementi per la pianificazione energetica:

- privilegiare una densificazione delle zone urbane suburbane, diffuse già servite dalla rete dei trasporti pubblici;
- integrare nelle scelte, lo sviluppo delle reti energetiche (teleriscaldamento, gas, elettricità);
- favorire lo sviluppo urbano nelle zone che beneficiano di un buon potenziale solare e/o geotermico;
- favorire l'urbanizzazione nelle zone che non risentono del fenomeno isola di calore e le cui condizioni climatiche sono favorevoli (protezione dai venti dominanti, prossimità di zone vegetate, a corsi d'acqua).

Ad esempio, la città di Brest, Brest Metropole, ha messo l'energia al centro del proprio PLU denominato, appunto, *PLU facteur 4: pour une métropole durable* i cui intenti sono espressi nell'introduzione del PADD. Obiettivo di Brest è formulare un unico documento nel quale il PLU, il PLH, il PDU, convergono nel PCET per pervenire al fattore 4. Brest mira ad essere un'agglomerazione ben strutturata che apporta un contributo importante al controllo globale dell'energia e del consumo di suolo. Le reti dei trasporti e degli spostamenti giocano un ruolo centrale nel tentativo di pervenire ad un'agglomerazione compatta (www.plu.brest.fr)

5.3.2. Limitare il consumo energetico nel settore residenziale: il *Plan Local Urbain* e il ricorso alle rinnovabili (teleriscaldamento, eolico, solare)

Il ricorso alle FER si è fatto sempre più intenso a partire dalla crisi petrolifera del 1973 e 1979. In particolare, in Francia, l'eolico si è diffuso nelle regioni litoranee dove i venti sono regolari e spirano nel medesimo verso. Lo Stato non ha soltanto incoraggiato queste pratiche eoliche ma le ha anche inquadrato da un punto di vista normativo. In tal senso, il PLU, nelle sue componenti, risulta particolarmente utile:

- Nel rapporto di presentazione, si può prevedere uno studio dei venti del territorio coperto dal PLU;
- Nel PADD si possono incrociare i dati sulle zone ventose e quelle abitate per verificare la presenza di zone a forte potenziale di sviluppo dell'eolico privato;
- Nel regolamento, gli articoli 1 e 2 possono permettere di interdire la collocazione di taluni tipi di eolico e/o sottometterli a condizioni particolari⁶⁴;
- I documenti grafici possono riportare i dati relativi ai venti per mezzo di indici applicati alle particelle.

Nel caso della produzione di energia eolica, il PLU consente di attuare lo sviluppo dell'eolico come componente del progetto del territorio e di condurre una riflessione sull'integrazione dei sistemi eolici in relazione al paesaggio, all'ambiente e al patrimonio. Sebbene l'eolico dipenda fortemente dalle politiche nazionali, soprattutto in termini di

⁶⁴ L'art. 10 è relativo alle altezze per indicare quali sono i dispositivi necessari all'uso delle energie rinnovabili utilizzate sul tetto; l'art. 11 permette di inquadrare l'impianto eolico, soprattutto dal punto di vista estetico.

procedure amministrative e tariffe di acquisto⁶⁵, il PLU consente l'installazione locale degli impianti a livello locale integrando questi dispositivi alla pianificazione del territorio, traducendo gli obiettivi di produzione di energia da FER negli orientamenti pianificatori, normando le condizioni di installazione di questi dispositivi. Infatti, l'installazione dell'eolico, domestico e industriale, modificano il paesaggio e l'aspetto esteriore degli edifici per cui sono sottomessi al diritto di uso del suolo⁶⁶ (in riferimento all'altezza degli aerogeneratori terrestri).

Alla scala del territorio, la questione della produzione dell'energia eolica è duplice: integrare la produzione nel progetto del territorio facendo riferimento al potenziale di produzione; condurre un'analisi specifica che riguarda la localizzazione di tutto o parte di un parco eolico. Laddove esiste un PCET questo costituisce un quadro strategico in tema di sviluppo della produzione da FER⁶⁷ orientando un PLU alla stessa scala. Il potenziale definito dal PCET deve essere compatibile con gli obiettivi di valorizzazione del potenziale energetico rinnovabile individuato dallo SRCAE⁶⁸, soprattutto nelle zone favorevoli per l'eolico definite dallo schema regionale eolico annesso allo SRCAE⁶⁹. Le riflessioni portate avanti nel PCET e nel PLU dovranno sposarsi con l'individuazione di una zona di sviluppo dell'eolico (ZDE)⁷⁰.

Alla scala edilizia, attraverso il regolamento del PLU e coerentemente con il PADD, una collettività territoriale può imporre nelle costruzioni, il rispetto delle performances ambientali ed energetiche “rafforzate”⁷¹.

Quanto detto per l'eolico vale anche per la produzione di energia dalla fonte solare per la quale sono portate avanti delle disposizioni in merito alla dislocazione degli impianti sul territorio. Questa risulta pregnante nell'elaborazione di un PLU in relazione all'uso dei fondi necessari e dell'impatto ambientale e paesaggistico di questi dispositivi. Si devono privilegiare le zone già impermeabilizzate, nella relazione di presentazione e nel PADD si dovranno definire le condizioni dell'installazione dell'impianto con particolare attenzione

⁶⁵ Decreto 17 novembre 2008 che stabilisce le condizioni di acquisto di elettricità prodotta dalle installazioni eoliche.

⁶⁶ Inoltre, dalla legge del 10 febbraio del 2000 sul servizio pubblico di elettricità, le installazioni eoliche sono soggette ad autorizzazione relativamente alla potenza di installazione (cfr. www.developpement-durable.gouv.fr/les-nouvelles-installations-de.html).

⁶⁷ art. 229-26 1° del codice dell'ambiente.

⁶⁸ art. L. 229-26 5° del codice dell'ambiente.

⁶⁹ art. L. 222-1 e R. 222-1 a 7 del codice dell'ambiente.

⁷⁰ Istituite dalla legge POPE 2005. prevedono tariffe di acquisto elettrico agevolate. Ogni ZDE è definita da una zonizzazione e da una potenza elettrica massima e minima e decretare dal prefetto del dipartimento su proposta dei comuni o delle EPCI. La grenelle 2 sottolinea che in una ZDE devono essere presenti un numero di macchine elettrogeneratore almeno pari a 5 e che le installazioni devono essere a distanza di 500 metri rispetto alle abitazioni e alle zone destinate ad abitazione definite nel PLU in vigore dal luglio 2010. le ZDE non sono soggette a valutazione d'impatto ambientale ma è soggetto al diritto dei suoli.

⁷¹ artt. L 123-1-5 14° e R. 123-9 15° del CU.

agli spazi agricoli e naturali esistenti. Sono riflessioni portate avanti in connessione con il PCET del territorio e con lo SRCAE⁷².

Anche l'energia geotermica – sebbene i costi abbastanza elevati per la realizzazione degli impianti – è una fonte ampiamente raccomandata dalla legge Grenelle e già nel 2007, l'ADEME ha promosso l'istituzione di un Dipartimento di Geotermia congiuntamente all'Istituto di ricerca di geologia e delle miniere. Il problema principale è connesso al luogo in cui essa è utilizzata per i problemi di riscaldamento delle falde freatiche presenti sul territorio. Il PLU può raccogliere informazioni sullo stato di fatto della situazione idrografica con un censimento delle diverse falde freatiche presenti sul territorio in funzione della loro età geologica, dei sedimenti sui quali giacciono. Il PLU può regolamentare il ricorso a questa energia poiché l'impatto della presenza delle numerose pompe di calore sul territorio, sarebbe negativo per lo stesso⁷³. Il PLU deve stabilire le condizioni che permettono di assicurare la produzione di energia a partire dalle rinnovabili⁷⁴ e dispone degli strumenti per: organizzare la collocazione, sul territorio, dei dispositivi di produzione di energia efficienti; di imporre performances energetiche ed ambientali più forti⁷⁵. Il PLU non impone, però, il ricorso alle energie rinnovabili. La costruzione o l'implementazione di una rete di teleriscaldamento/raffrescamento dipende sì da vincoli di fattibilità tecnologica ed economica ma anche da scelte di pianificazione urbana e di strategie urbanistiche: densità dell'edificato, mixité funzionale, qualità termica degli edifici esistenti o da edificare. Il teleriscaldamento è un mezzo di distribuzione dell'energia per il quale si incrociano due competenze relative alla rete di distribuzione energetica e l'urbanistica. La Grenelle II ha rafforzato le competenze delle collettività territoriali, in tal senso, per armonizzare l'evoluzione dei territori urbanizzati e lo sviluppo del teleriscaldamento all'interno del PLU, declinando la riflessione alle diverse scale (territorio, quartiere, edificio)⁷⁶.

⁷² Le regole urbanistiche per le installazioni fotovoltaiche al suolo sono determinate in base a criteri di potenza dei dispositivi, di altezza delle installazioni e di impatto ambientale e paesaggistico. I dispositivi fotovoltaici sono oggetto di un'autorizzazione conformemente alla legge del 10 febbraio del 2000 sul servizio pubblico di elettricità (cfr. www.developpement-durable.gouv.fr/les-nouvelles-installations-de.html).

⁷³ Un esempio di PLU che si occupa anche di geotermia è quello della Comunità Urbana di Bordeaux (CUB) la cui relazione introduttiva evidenzia il potenziale geotermico del territorio. Questo, infatti, si trova su una delle principali riserve geotermiche dell'Aquitania con una temperatura dell'acqua superiore ai 60° (RP, PLU de la CUB, 2006). Il PADD del PLU non ritorna nello specifico sulla geotermia ma, più in generale, si concentra sulla necessità di integrare i sistemi di energia rinnovabile.

⁷⁴ art. 121-1 del CU.

⁷⁵ art. 123-5 del CU.

⁷⁶ CERTU, 2015 www.outil2amenagement.certu.developpement-durable.gouv.fr.

5.3.3. Limitare il consumo energetico nel settore dei trasporti: il *Plan Local Urbain* e le modalità di trasporto “dolce” (PDU)

La nozione di trasporto “dolce” designa modalità con minori impatti in termini di emissioni di GES. Ne fanno parte la bicicletta, la pedonalità, cioè modi che utilizzano “l’energia umana” (definizione dell’ADEME)⁷⁷. Il trasporto sostenibile, secondo l’OCDE, è una modalità che non mette in pericolo la salute degli esseri umani e per l’ecosistema, rispetta i bisogni di spostamento.

Le riflessioni sui modi di mobilità dolce, in Europa, sono state portate avanti concretamente dopo la ratifica del protocollo di Kyoto nel 1997 il cui obiettivo è la riduzione dei GES del 5% rispetto alla media del 1990. Apparve necessario proporre alternative ai modi di spostamento abituali, inquinanti, quali i veicoli motorizzati, soprattutto privati. In Francia, il settore dei trasporti è causa del 29% delle emissioni di GES di cui il 95% connesso ai trasporti via terra. Inoltre, lo sprawl urbano ha favorito gli spostamenti tra luoghi di lavoro, di vita, di attività varie da cui un accresciuto uso dell’auto privata sulle brevi distanze (ADEME, 2014)⁷⁸. Per questo, si è rivelato indispensabile agire sulla mobilità pubblica in modo più razionale per dare più spazio a modi alternativi (pedonalità e bici). In tal senso, gli strumenti del PLU da utilizzare sono il PADD, il regolamento, gli orientamenti di pianificazione e il PDU.

Di particolare interesse per la presente ricerca è il *Plan de déplacements urbain* (PDU) che, nel quadro del Perimetro del trasporto urbano (PTU)⁷⁹, fa riferimento al trasporto di persone e merci, circolazione e stazionamenti. Sono presi in considerazione tutti i mezzi di trasporto alternativi all’automobile privata: i trasporti pubblici, le due ruote, camminare a piedi. Il PDU è stato formalizzato, per la prima volta, nella LOTI (*Loi d’orientation sur les transports intérieurs*) del 1982 assumendo un carattere di obbligatorietà con la *Loi sur l’air et l’utilisation rationnelle de l’énergie* (LAURE) nel 1996. La SRU, nel 2000, ha rafforzato il ruolo del PDU, infatti esso diventa obbligatorio nei PTU inclusi nelle agglomerazioni con più di 100.000 abitanti, ha una durata da 5 a 10 anni e deve essere aggiornato in caso di modifica del PTU.

⁷⁷ In contesto urbano 3km vengono coperti in 15 minuti dalla bicicletta contro gli 8 minuti dell’automobile per la quale, tuttavia deve essere considerato il tempo di ricerca del parcheggio e la possibilità per la bicicletta di trovare itinerari più brevi. Inoltre un posto auto equivale a 10 posti biciclette.

⁷⁸ Meno di 3km per il 52% degli spostamenti.

⁷⁹ *Le périmètre de transport urbain* in Francia comprende il territorio di un comune o la giurisdizione di un ente pubblico che ha ricevuto il compito di organizzare il trasporto pubblico delle persone (circolare del 7 ottobre 1974). Il perimetro corrisponde al territorio politico dell’istituzione competente, nella fattispecie l’Autorità organizzatrice del trasporto urbano (autorité organisatrice de transport urbain, AOTU) e suggerisce una delimitazione territoriale tra ciò che riguarda la rete urbana e ciò che dipende dalle reti interurbane.

I documenti urbanistici, tengono conto delle conseguenze dell'impatto dell'urbanizzazione sul traffico e danno priorità allo sviluppo delle zone servite dai trasporti pubblici. I PLU devono essere compatibili⁸⁰ con i PDU e questi stessi dovranno essere compatibili con gli SCoT. Ogni PDU deve prevedere una valutazione ambientale basata per il percorso che mira al risparmio energetico e alla riduzione delle emissioni di gas effetto serra. Quest'ultimo obiettivo per la Francia, si traduce nella divisione per 4 delle proprie emissioni entro il 2050 ed è stato inserito in successivi documenti⁸¹.

In termini contenutistici, i PDU devono attenersi agli obiettivi fissati dalle leggi LOTI, LAURE e SRU ma anche di quelli dell'*Autorité organisatrice des transports* (AOTU). L'ambizione è quella di assicurare un equilibrio duraturo tra i bisogni di mobilità degli abitanti, della loro salute e la tutela dell'ambiente. Le misure da adottare riguardano:

- la sicurezza degli spostamenti;
- la riduzione del traffico automobilistico;
- lo sviluppo del trasporto collettivo e dei mezzi di spostamento più economici e meno produttori di inquinamento, in particolare, l'uso della bicicletta e il camminare a piedi;
- la gestione delle reti viarie delle agglomerazioni per renderle più efficienti, in particolare distinguendo i differenti modi di spostamento e favorendo l'implementazione di azioni informative sulla circolazione;
- l'organizzazione di stazionamenti sulle reti viarie;
- la realizzazione di una tariffazione integrata per l'insieme degli spostamenti;
- l'incoraggiamento verso il ricorso al *car-pooling* (*covoiturage*).

I rapporti che legano PDU e PLU sono stati contrassegnati da un'evoluzione, nell'articolazione dei due documenti, che porta a prevedere l'integrazione del PDU nel PLU. Il PDU non era obbligatorio ed aveva come obiettivi un uso più razionale dell'automobile e assicurare la corretta integrazione di pedoni, veicoli a due ruote e dei mezzi pubblici⁸². È la LAURE, nel 1996, a dare un nuovo corso al PDU facendone un vero documento di sviluppo sostenibile che deve privilegiare, soprattutto, le modalità di spostamento meno inquinanti e meno consumatrici di energia. Sempre la LAURE ha sancito un passo avanti verso il legame tra PDU e la pianificazione urbana stabilendo già

⁸⁰ Vedi nota 20.

⁸¹ La *Stratégie nationale de développement durable* » del giugno 2003; Il Piano clima, luglio 2004; la loi n° 2005-781 *Programme fixant les orientations de la politique énergétique*, del 13 luglio 2005; Confermato nella Grenelle de l'environnement, del 2007.

⁸² art. 28 della LOTI.

prima un legame tra PDU e l'allora, POS⁸³. Si tratta, tuttavia, di una subordinazione limitata, considerato che la “prise en compte” è meno vincolante della compatibilità. La SRU ha confermato l'esigenza della compatibilità del PLU con lo SCoT ed ha imposto la stessa tra PLU e PDU precisando che entro tre anni dall'approvazione di un PDU, il PLU dovrà essere reso ad esso compatibile (art. L. 123-14 del Cod. Urb.).

A seguito della Grenelle II, l'integrazione PDU nel PLU si è consolidata ed ha avviato un un profondo cambiamento: infatti, se la SRU ha aggiunto, tra i diversi obiettivi dei documenti urbanistici, quelli della «limitazione dell'uso dell'automobile e della tutela della qualità dell'aria», la Grenelle I ha aggiunto, nell'art. 110 del CU, la necessità «di ridurre le emissioni di GES e di ridurre i consumi energetici» ed ha esteso la lista degli obiettivi che devono essere perseguiti includendovi «la riduzione degli spostamenti e lo sviluppo dei trasporti pubblici⁸⁴».

5.3.4. Integrare la componente naturale in contesti urbani in chiave energetica: il *Plan Nature en ville*

Per le agglomerazioni francesi, la natura è divenuta un parametro del processo di metropolizzazione ed è strettamente connessa ad una serie di tematiche: aspetti sociologici, riduzione dell'inquinamento, cambiamento climatico, efficienza energetica, ambiti in cui la natura ha un ruolo centrale il cui riconoscimento e sviluppo consentono alle città di rispondere meglio alle attese dei cittadini.

Il peso economico degli spazi verdi è un indicatore dell'impegno delle collettività in favore della natura. I comuni francesi stanziavano 2,44 miliardi di euro/anno per la realizzazione e la gestione dei loro spazi verdi (ETD, 2012) e le metropoli, un budget di diversi milioni di euro (es. Lyon 10,25 nel 2006, Nantes 4,25 secondo il *Conseil économique et social*, 2007). L'obiettivo del ripristino della natura in città si iscrive nel quadro dell'attuazione degli impegni della Grenelle Environnement. Anche il PCET sviluppa misure che favoriscono la natura in città come mezzo di adattamento al

⁸³ Infatti, la delimitazione delle zone urbane o da urbanizzare del POS, doveva «prendere in considerazione gli orientamenti dei PDU laddove presenti». Art. L.123-1 1° del CU modificato dall'art. 17 I-4° della LAURE.

⁸⁴ Un esempio importante è offerto dalla città di Limoges ove l'art. 3 del PLU incoraggia la realizzazione di una maglia di strade dedicate alla mobilità dolce ed è prevista una continuità pedonale e /o ciclabile. Un'altra importante iniziativa è quella della comunità urbana di Lille Métropole denominata DIVAT (*Disques de valorisation des Axes de Transport*)⁸⁴, perimetri circolari tracciati a partire dalle stazioni dei trasporti pubblici e delle principali fermate TER intorno alle quali è presente un tessuto urbano denso e multifunzionale per limitare i bisogni di spostamento degli abitanti e canalizzare l'urbanizzazione nell'intento di fermare lo sprawl urbano.

cambiamento climatico (ETD, 2012)⁸⁵. Il rinnovamento della pianificazione territoriale diventa occasione per riconsiderare, più attivamente, la natura e le problematiche ambientali di lungo termine.

Secondo la Grenelle II, le collettività territoriali sono chiamate ad attuare gli SRCE che si basano sulla cosiddetta trama “verde e blu” e che fissano gli orientamenti nazionali di mantenimento e restauro della continuità ecologica. La natura in città si iscrive in questo documento-quadro e gli schemi devono essere presi in considerazione⁸⁶ dagli strumenti urbanistici vigenti (SCoT, PLU). Attraverso questi strumenti, le collettività territoriali possono prevedere più tipi di misure specifiche nel campo della natura in città tra cui la definizione di principi di continuità naturale e connessioni “verdi e blu”, la delimitazione di spazi naturali da proteggere per il loro valore ecologico o strategico per il territorio.

Il 9 novembre del 2010, il Ministero dell’ecologia e dello sviluppo sostenibile ha approvato il *Plan restaurer e valoriser la Nature en Ville* (fig. 4), considerato uno degli impegni assunti dalla *Grenelle Environnement*. Un piano concertato, che comprende 37 azioni raggruppate attorno 3 assi strategici⁸⁷ e 16 impegni, che ha visto coinvolti 400 attori della città, delle associazioni e degli ordini professionali, riuniti nella conferenza di Parigi.

Quanto emerso nella Parte I del presente studio a proposito di vegetazione urbana in chiave pro-energetica, sembra essere assolutamente recepito nel contesto francese come dimostrano tutte le azioni volte all’integrazione della natura in città riportate nel suddetto piano. Il dibattito generato ruota, fra le altre cose, attorno alle funzioni ecologiche della natura urbana con ricadute, più o meno dirette, sulle questioni energia-clima.

⁸⁵ Ad esempio, il piano clima di Nantes raccomanda lo sviluppo di una foresta urbana, quello di Parigi un programma di naturalizzazione della città.

⁸⁶ *Prise en compte* specifica un livello di rapporto tra due norme suscettibili di entrare in conflitto. Si tratta di una delle tre forme di opponibilità, la meno vincolante (le altre sono conformità e compatibilità). Si usa spesso per dirigere i rapporti gerarchici tra i documenti urbanistici.

⁸⁷ Gli assi strategici sono 1. *Ancrer la ville dans sa géographie et son milieu naturel* ; 2. *Préserver e développer les espaces de nature en quantité et en qualité* ; 3. *Promouvoir une culture et une gouvernance partagées de la nature en ville*. Cfr. Plan Restaure et valoriser la Nature en ville, 9 novembre 2010 [online] www.developpement-durable.gouv.fr/plan-nature-en-ville.html.

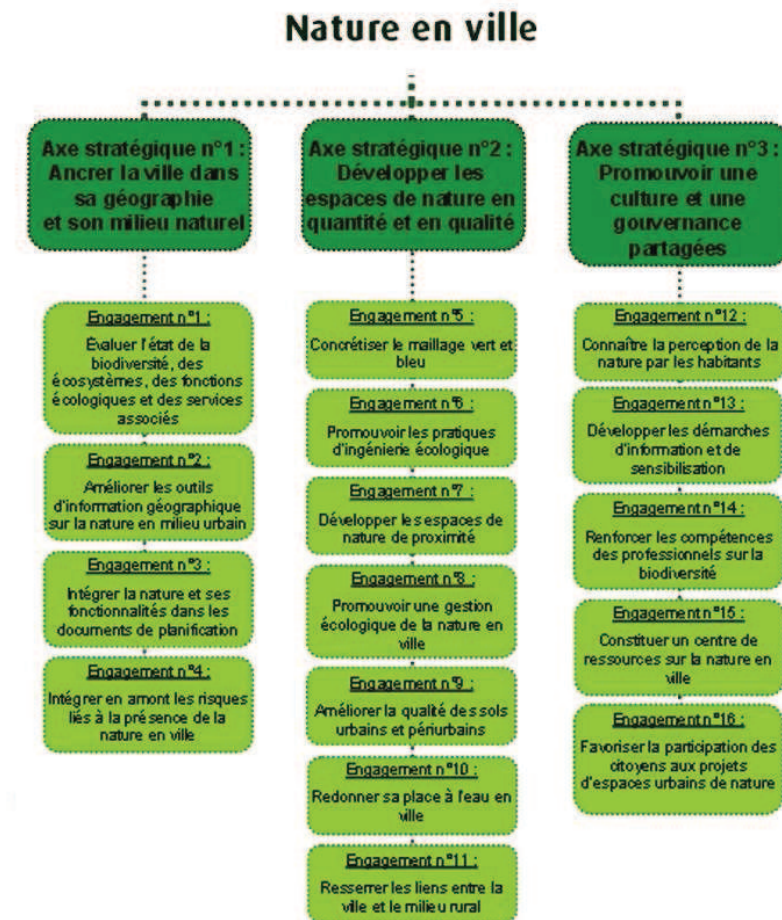


Fig. 4 - Plan restaurer e valoriser la Nature en Ville (tratto da <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Plan-nature-en-ville.html>)

Il piano intende rispondere a delle importanti sfide: miglioramento della qualità di vita, adattamento al cambiamento climatico, salvaguardia di biodiversità e delle funzioni ecosistemiche, promuovere modi di produzione e di consumo sostenibili che si rifanno all'economia di prossimità. Con il termine “città” si fa riferimento al territorio urbano e periurbano; con “natura” si intendono l'aria, l'acqua, il suolo, flora, fauna, luoghi naturali e seminaturali, agricoli, piazze, giardini, parchi urbani, tetti e muri verdi.

Il primo asse strategico (“ancorare la città nel suo contesto naturale”) punta a concretizzare nella pianificazione urbana la tutela delle potenzialità ecologiche del territorio urbano attraverso la valutazione dello stato della biodiversità, degli ecosistemi e delle funzioni ecologiche associate e l'integrazione della natura nei documenti urbanistici.

Tutte le operazioni di pianificazione urbana devono essere precedute da una diagnosi sulla biodiversità e dei servizi ecosistemici a tutte le scale. Si tratta di una diagnosi

ecologica urbana finalizzata a fornire un'analisi sistemica delle questioni ecologiche di un territorio urbanizzato. Proprio per questo motivo, la natura deve integrarsi nei documenti di pianificazione urbana conciliando le funzioni ecologiche e urbane negli stessi (SCoT, PLU, ZAC). Alla scala dello SCoT non si opera una destinazione di uso dei suoli ma si definiscono i perimetri di protezione degli spazi naturali, la restrizione delle zone da destinare all'urbanizzazione e deve assicurare la tutela degli spazi naturali e agricoli. Il PLU gioca un ruolo fondamentale nel disegno urbano: il suo regolamento e i suoi orientamenti possono favorire la natura in città.

Risulta, quindi, doveroso, rafforzare le conoscenze su biodiversità ed ecosistemi per adottare le misure regolamentari necessarie ad implementare azioni, quali ad esempio, i tetti-giardino, i giardini condivisi, l'edificazione limitata in prossimità di un corso d'acqua).

Il secondo asse strategico “preservare e sviluppare gli spazi naturali in quantità e qualità” punta a garantire la qualità dei servizi eco sistemici valorizzando le economie esistenti legate alla presenza della natura in città, attraverso: la realizzazione di una trama verde e blu urbana, la gestione ecologica della vegetazione urbana, in spazi pubblici e privati; il miglioramento della qualità dei suoli urbani e suburbani; il rafforzamento dei legami tra zone urbane e rurali.

Infine, il terzo asse strategico (“promuovere una cultura ed una governance della natura in città”) favorisce la biodiversità, i servizi ecosistemici e le loro interazioni attraverso impegni che riguardano la percezione della natura da parte degli abitanti, le competenze dei professionisti in merito alla biodiversità e i servizi ecosistemici, la partecipazione dei cittadini ai progetti urbani connessi alla natura.

Cap. VI – *I projets urbains “orientati” (d)all’energia*

6.1. *Renouvellement urbain nel projet urbain: fare del projet urbain un progetto energetico*

Le azioni di *renouvellement urbain* si concretizzano attraverso la realizzazione di progetti urbani, concetto che, ai fini della presente ricerca, è utile introdurre nell’accezione francese (*projet urbain*) peraltro fortemente influenzata dal modello italiano del piano di recupero di Bologna, dei primi anni Settanta (1973). La cultura architettonica italiana ha avuto eco in tutta Europa ed in particolare in Francia dove la «*fascination* per il modello italiano» (Ingallina, 2004, 14) era giustificata dall’approccio alle tematiche della città, connesso alla conoscenza dei fenomeni urbani, il tutto finalizzato alla costruzione di una metodologia di analisi ed intervento¹.

La concezione del progetto urbano come modalità di intervento e di programmazione che va dalla scala territoriale (*agglomération*) al progetto architettonico, è schematizzato da Patrizia Ingallina (2004) in un percorso a spirale delle attività di pianificazione dal livello strategico (progetto urbano globale) al programma operativo (progetto di architettura) secondo percorsi iterativi e processi interattivi.

¹ Il sociologo e geografo francese Cohen ha fortemente ispirato gli architetti italiani in quegli anni.

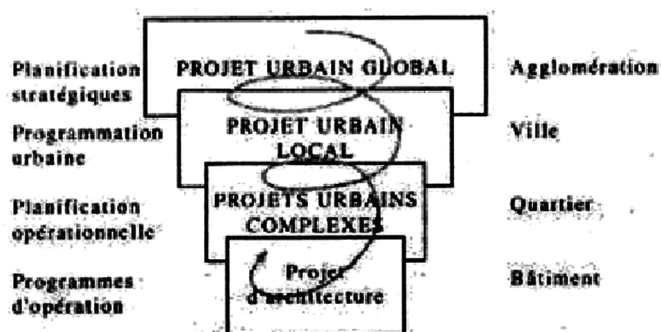


Fig. 1 - Il percorso a spirale dell'attività di pianificazione (da Ingallina, 2004)

Nel tempo, le nozioni tradizionali di piano e pianificazione sono progressivamente state sostituite da quelle di sviluppo urbano sostenibile e di progetto urbano, quest'ultimo definito quale processo concertato e progetto territoriale che consiste nel definire e realizzare misure di pianificazione di un territorio urbano, in partenariato con tutti soggetti civici e istituzionali, a differenti scale territoriali, a lungo termine e in vista di uno sviluppo sostenibile (*Observatoire Universitaire de la Ville e du Développement durable*)².

Devillers (1985) sostiene che fine ultimo del progetto urbano deve essere la riconquista di spazi attualmente non inseriti nella dinamica urbana per diverse ragioni (dismissione industriale, inaccessibilità delle zone urbane, aree degradate).

Ma il progetto urbano, sebbene debba tenere in considerazione le questioni locali – quale il preservare l'ambiente di vita degli abitanti – deve considerare anche le questioni di tipo globale: la costruzione degli alloggi e delle grandi attrezzature; rispondere alle domande della contemporaneità e anticipare quelle di domani prevedendo il cambiamento dei ruoli e degli usi.

Oggi, il progetto urbano rappresenta non solo una «frontiera ambigua fra urbanistica e architettura» (Gasparrini, 1999) ma anche un modo dell'azione urbanistica di rispondere ai nuovi temi della città contemporanea (Cecchini, 2004): se l'urbanistica vuole assumere un ruolo autorevole nella configurazione dell'ambiente in cui viviamo dovrà occuparsi, nella pratica e nella teoria, dei progetti urbani. Questi ultimi non sono risolvibili nella

²<http://villedurable.org/guide-de-gestion-de-projets-urbains/principes-strategiques-pour-la-gestion-de-projets-urbains/quest-ce-qu-un-projet-urbain/> (ultima consultazione 7/12/2014).

definizione di grandi progetti di architettura in quanto agiscono per elementi puntuali, discontinui nello spazio e nel tempo (Cecchini, 2004, 2), fissano un programma di interventi che può corrispondere ad una prima fase operativa e non perimetra l'area che deve racchiudere i suddetti interventi.

Ma il progetto urbano non è neppure un piano urbanistico attuativo in quanto quest'ultimo è strettamente connesso ai precetti del piano generale, per cui entro un confine prestabilito, definendo le regole per le nuove edificazioni, disciplinando l'uso dei suoli, definendo standard urbanistici, realizzati in tempi non prevedibili. Il progetto urbano ha luogo quando si devono affrontare i problemi sorti da un'organizzazione della città realizzata per mezzo dei piani attuativi che hanno lasciato incompleti taluni interventi: realizzare standard, integrare reti e servizi, dar forme agli spazi pubblici agendo più come programmi complessi che come piani urbanistici tradizionali.

Il *projet urbain* deve al contempo apportare una coerenza interna alla parte di città in progetto, ma anche una coerenza esterna affinché il frammento si inserisca nella città e si ponga in relazione interdipendente con l'esterno. Così, Jeudy insiste su questa dimensione interna/esterna propria al *projet urbain*. Il progetto urbano consiste spesso nel provare una riconfigurazione della città, produrre un certo legame tra spazi troppo diversi o squalificati per realizzare un'unità territoriale (Jeudy, 2003).

Il concetto di città come luogo del consumo energetico dovrebbe lasciare posto ad una visione capace di assimilare nuovi sistemi di produzione e di distribuzione dell'energia in modo che l'organizzazione urbana possa integrare l'approccio energetico fuori da una logica settoriale (Masbouni, 2014). Gli interventi urbanistici avrebbero così un importante ruolo all'interno dell'impegno globale del risparmio energetico e della riduzione delle emissioni di gas effetto serra, specialmente in termini di esemplarità e riproducibilità. L'energia è e sarà sempre più un fattore determinante negli anni futuri considerati l'aumento demografico e la sensibile diminuzione delle risorse ed imporrà la revisione delle attuali scelte in tema di pianificazione. Al contempo si impone la riflessione sulla forma urbana, sul potenziale energetico dei territori e sulla loro capacità di riciclarsi e riciclare l'energia.

Ridurre l'impronta ecologica di un territorio riguarda anche l'azione urbanistica. Il V rapporto del IPCC 2014, insiste sul ruolo primordiale delle città nel settore dell'energia e in Francia, in particolare, dato che il territorio è oggetto di continua espansione urbana nel passato e nel presente, e pone l'interrogativo circa la sostenibilità dei tessuti urbani diffusi. Oggetto di scarsa attenzione da parte delle politiche pubbliche, la rigenerazione della città diffusa sollecita anche le questioni della mobilità e delle *performances* ambientali ed energetiche degli edifici.

In Francia, al di là degli aspetti tecnici associati al sapere costruttivo, in continua evoluzione, l'attenzione è posta alle questioni urbane. Il concetto di *ville desirable*³ punta sulla riduzione spazio-temporale degli spostamenti obbligati, sulla valorizzazione della mobilità lenta e dei circuiti brevi. Questa città desiderabile si definisce attraverso bio-isolati che rappresentano contesti di vita misti, densi e complessi dove l'automobile non sarà più necessaria e dove l'organizzazione e la programmazione degli spazi rispondono ai bisogni quotidiani degli abitanti e sono a "portata di piede". Prendere coscienza dell'impatto energetico delle azioni quotidiane (impronta ecologica) così come lo sviluppo di circuiti brevi in città, permette di costruire, poco a poco, un nuovo rapporto con la città e l'ambiente. Limitare le distanze obbligate favorendo la mobilità alternativa, è un modo di contribuire a rendere la città "desiderabile" (Madec, 2014).

Permane, tuttavia, che l'azione sulla città esistente è ancora troppo poco oggetto di investimenti e riflessioni. Agire sulla forma urbana e le sue reti contribuisce a modificare le logiche di consumo e di produzione divenendo trampolino per generare nuove economie. Si tratta di fare più con meno seguendo la logica delle 3R, riutilizzare, ridurre, riciclare poiché una maggiore sobrietà energetica esige una riduzione dei consumi e al di là del lavoro sulla forma urbana che riduce i bisogni energetici degli spazi in funzione del loro uso, agire sui consumi è altrettanto fondamentale.

In Francia, il *projet urbain* persegue l'integrazione della produzione energetica nello stesso. Massimizzare la produzione a livello locale e nazionale, di energia rinnovabile è l'orizzonte che si impone sia nella lotta contro i GES che per contribuire all'autonomia energetica nazionale e al miglioramento del mix energetico. Non si tratta di puntare ad un livello di produzione simile a quello dell'attuale sistema centralizzato ma di assicurare ai territori una maggiore autonomia in rispondenza ai loro bisogni specifici. Si agisce in nome della sperimentazione per migliorare i modi di produzione e distribuzione e per fare progressi sullo stoccaggio dell'energia e sui metodi in favore dell'efficienza (in termini di produzione e consumi). Si punta sulla capacità dei territori di elaborare una strategia energetica specifica, opportuna ed efficace connessa alle risorse esistenti e adattata alla realtà dei propri consumi⁴.

³ L'aggettivo *desirable* è sempre più accostato alla nozione di città. questo termine è stato introdotto da Philippe Madec nel 2000 per superare un'accezione esclusivamente tecnica dell'ecologia urbana. L'idea della città desiderabile intende abbracciare le sfide ambientali non come vincolo ma come opportunità (Masboungi, 2014).

⁴ Sono numerose le operazioni, ecoquartieri e/o ecocittà che rispettano o talvolta superano gli impegni nazionali in vigore. Solo per citarne alcuni, il caso delle ZAC du Fort d'Aubervilliers, che integra la produzione eolica e solare negli edifici; la caserma di Bonne a Grenoble; la ZAC di Rives de Seine a Boulogne-Billancourt che immagina un laboratorio solare realizzando un campo fotovoltaico su un'antica discarica, mentre il progetto *Lyon Confluence* punta al mix energetico coperto per l'80% da energie rinnovabili e sulla pianificazione urbana che restituisca efficienza energetica.

I processi che riguardano la produzione locale di rinnovabili, sia alla scala architettonica che dei grandi territori, si confermano aperti a prospettive promettenti. Alla scala urbana, la *mutualizzazione* (*mutualisation*) energetica rappresenta una pista da seguire poiché punta all'organizzazione, nello spazio e nel tempo, dei flussi energetici che, attraverso il sistema urbano, sfruttano al massimo le risorse locali. Essa disegna un “*en-commun*” energetico che poggia su una concezione metabolica e circolare dell'energia e che si concretizza in una *mixité* funzionale degli spazi (che offrono diversi usi e che approfittano reciprocamente della propria energia) e nella mutualizzazione del non-consumo, dove la rete permette un'offerta flessibile e l'uso efficiente.

Lo *sharing* costituisce una risposta urbana alla questione energetica, solitamente posta alla scala dell'edilizia. Estendere lo sguardo alla scala territoriale obbliga a ridefinire la performance energetica ponendo la domanda: che cosa si può condividere?

In particolare, Mindjid Maizia⁵ identifica due campi di applicazione di questa definizione. La mutualizzazione si traduce, da un lato, nella contiguità tra gli edifici (che limita la dispersione energetica) e, dall'altro lato, nel riuso dell'energia fatale⁶ che necessita la realizzazione di reti di calore o di raffrescamento che salvaguardano l'energia prodotta da differenti luoghi urbani di consumo per ridistribuirli ad altri. L'obiettivo è creare legami diretti tra domanda e offerta per evitare la dispersione energetica e sostenere la complementarità dei bisogni sullo stesso territorio. Ciò si traduce nell'equazione concettuale BEPOS (acronimo per indicare gli edifici ad energia positiva)-TEGPOS (territori a energia globale positiva) sostenuta dal consulente per l'energia e l'ambiente Frank Boutté⁷. Per superare la considerazione della sola energia bianca⁸ e la scala dell'edificio, Boutté propone di ragionare sulla suddetta equazione concettuale più vasta che guarda all'impatto sul territorio (esternalità) e studia l'insieme delle energie:

- ecosistemica (che comprende flora, fauna, verde urbano, paesaggio);
- sociale (che concerne i rapporti sociali e la *mixité*);

⁵ Ingegnere-architetto, Professore di urbanistica presso il Dipartimento di Pianificazione al Politecnico di Tours.

⁶ Designa sia la quantità di energia contenuta in alcuni prodotti che potrebbe essere almeno in parte recuperata e valorizzata, sia la quantità di energia perduta se non utilizzata fin quando disponibile (riguarda più esattamente le energie rinnovabili difficilmente immagazzinabili), (Masbouni, 2014).

⁷ Architetto e ingegnere, già consulente per i vari Ministeri e per le Agenzie (ANAH, GDF, etc.) ha condotto numerosi studi come esperto in energia e qualità dell'ambiente ed ha insegnato presso le scuole di Architettura in Normandia (EAN), a Tolosa (EAT), Marsiglia, Montpellier, Paris-Malaquais.

⁸ Boutté la definisce l'energia utilizzata da un prodotto nel corso del proprio funzionamento. Esistono diversi tipi di energia bianca: l'energia primaria (l'energia grezza non trasformata); l'energia secondaria (quella trasformata prima di pervenire all'utilizzatore finale); l'energia finale (energia al netto delle perdite relative a trasporto e distribuzione, produzione e trasformazione, che giunge all'utilizzatore finale); l'energia utile (che si libera all'uscita del sistema).

- creativa e culturale (in riferimento al patrimonio comune del territorio studiato, il patrimonio culturale, la storia, lo stile di vita, il patrimonio immateriale e si iscrive in una dimensione creativa, di rinnovamento);
- della trasformazione (relativa all'evoluzione e all'adattabilità).

Con questa prospettiva, i progetti sono concepiti per l'ambiente in cui sono stati pensati e la questione energetica è sempre in un rapporto equilibrato con gli altri aspetti della sostenibilità.

La mutualizzazione deve essere al centro del processo di pianificazione e di una rinnovata concezione urbana che mira a soluzioni sostenibili alla scala della città o del territorio. Uno *sharing* che si declina:

- nella condivisione di risorse;
- nella ricerca di sinergie;
- nell'obiettivo di raccordare strategie di produzione e di consumo per diminuire le perdite (recupero dell'energia fatale) e di ottimizzare le economie;
- in termini di riduzione/riuso/riciclo delle energie.

Una delle chiavi in tale direzione è rappresentata dalla simbiosi operativa tra le diverse funzioni urbane (alloggi, terziario, industria, infrastrutture, attrezzature e servizi, *nature en ville*) e i modi di utilizzare gli spazi degli uni per rispondere ai bisogni degli altri attraverso la mutualizzazione delle energie fatali e di quelle stoccate nelle batterie (*énergie embarquée*). Gli spazi pubblici e privati della città, grazie a nuovi dispositivi architettonici (tetti giardino delle abitazioni ma anche tetti di stabilimenti industriali che possono divenire luoghi di produzione di vegetazione e/o di energia), possono conferire loro una vocazione energetica e disegnare sinergie tra i programmi⁹. L'evoluzione della mobilità, specialmente in città ribalta progressivamente le abitudini e i comportamenti che hanno contribuito a modellare l'attuale spazio della città. Il passaggio da una mobilità operata attraverso il possesso dell'auto privata ad una fondata sulla nozione di servizio (covoiturage, auto condivisa, servizi locali di bike sharing, rafforzamento dell'offerta del trasporto pubblico) ha in sé la consapevolezza di una situazione che vede la rarefazione delle risorse e l'acuirsi della questione ambientale della quale si sono materializzate le conseguenze.

⁹ Ad esempio il progetto urbano dei Doks a Saint-Ouen ove la geotermia applicata nel parcheggio dell'isolato D1 permette il raffrescamento delle superfici con il vento d'estate e contribuisce al confort termico degli alloggi in inverno, periodo durante il quale le dispersioni energetiche dell'attività commerciale contribuiscono al riscaldamento degli alloggi (Legendre, 2014).

6.1.1. Il ruolo della *Zones d'aménagement concertées* (ZAC) e della *Société d'économie mixte* (SEM) nel *projet urbain*

La comprensione delle dinamiche che stanno alla base dei progetti urbani¹⁰ francesi, necessita una riflessione in merito ai necessari strumenti operativi degli stessi. Teoricamente, la condivisione degli obblighi, dei rischi e dei benefici tra tutti gli attori, riduce i conflitti nei progetti. Ma come è possibile organizzare i molteplici attori?

Facilitare la concertazione tra le collettività pubbliche e gli attori privati è oggetto della ZAC, *Zones d'aménagement concerté* (Zone di Pianificazione Concertata) la cui adozione risale agli anni Settanta-Ottanta del Novecento per soddisfare, al contempo, le istanze degli investitori privati e dei Comuni (che necessitano di attrezzature pubbliche). «Le ZAC sono zone all'interno delle quali una collettività o un ente pubblico possono decidere di intervenire per pianificare e realizzare infrastrutture su terreni scelti, soprattutto nell'ottica di una futura cessione degli stessi a utilizzatori pubblici o privati»¹¹.

Dal 2000, le nuove ZAC sono incluse nel PLU per favorire l'integrazione tra documenti urbanistici e ambiente e rappresentano l'alternativa alle lottizzazioni, normalmente di iniziativa privata, in quanto necessitano della volontà di azione di una collettività pubblica che prenda l'iniziativa e il controllo totale sulle scelte pianificatorie¹².

La localizzazione delle ZAC deve rispettare i dispositivi normativi che si applicano al settore geografico nel quale esse si collocano. Il principio di compatibilità, con le norme urbanistiche di livello superiore, si applica rispetto alle disposizioni del Codice dell'Urbanistica (Burtin, 1995).

La ZAC offre alla collettività un quadro giuridico, finanziario e tecnico adatto alla realizzazione di un'operazione di pianificazione dello spazio, consente l'elaborazione di un progetto urbano in concertazione con la popolazione locale interessata e di condurre un'operazione di pianificazione inclusiva dell'acquisizione dei terreni, la loro pianificazione così come la realizzazione di attrezzature pubbliche, in partenariato con altri attori della pianificazione.

La SRU – modificata dalla legge n°2003-590 (2 luglio 2003) relativa all'urbanistica e all'habitat – ha profondamente cambiato il regime della ZAC¹³. Dopo la SRU, la ZAC non

¹⁰ Da qui in avanti la locuzione di progetto urbano deve essere inteso come *projet urbain* quindi nell'accezione francese.

¹¹ art. L 311-1 e L. 314-1 del Codice dell'urbanistica

¹² Una ZAC è avviata sempre per iniziativa di un soggetto pubblico anche se impropriamente si parla di ZAC pubblica quando il pianificatore è pubblico e ZAC privata se l'attuazione è affidata ad un soggetto privato. La possibilità riconosciuta al soggetto pubblico che ha preso l'iniziativa di conferire l'incarico di realizzazione di una ZAC ad un soggetto privato, non deve porre dubbi sul fatto che l' iniziativa è riservata solo ad un soggetto pubblico.

¹³ La componente urbanistica della legge contiene delle disposizioni che non riguardano solo la procedura ma possono influenzare l'area di competenza della ZAC e gli strumenti di cui le collettività dispongono per organizzare lo sviluppo urbano.

è più un'operazione distinta e opposta alla pianificazione urbana (com'era definita dal POS) piuttosto costituisce uno strumento di attuazione del *Projet d'Aménagement et de Développement Durable* (PADD) definito dal PLU¹⁴. La ZAC è inclusa nel PLU che ne precisa localizzazione, caratteristiche dello spazio pubblico e delle principali opere pubbliche, le installazioni di interesse generale e gli spazi a verde e determina la *surface hors œuvre nette* (SHON)¹⁵ per ogni isolato.

Obiettivo della ZAC è la pianificazione e l'infrastrutturazione del territorio costruito o non costruito, specialmente in vista della realizzazione di costruzioni per uso abitativo, commerciale, industriale e di servizio, installazioni ed attrezzature collettive di uso pubblico o privato¹⁶.

La procedura di ZAC prevede tre fasi distinte: creazione, realizzazione e fase operativa. La possibilità di istituire una ZAC appartiene solo allo Stato, alla collettività territoriale, agli enti pubblici e la sua realizzazione è preceduta da studi di fattibilità e la concertazione¹⁷ con abitanti e associazioni locali¹⁸ (CERTU¹⁹, 1999).

¹⁴ In applicazione degli articoli L.123-1 e R 123-3 del codice dell'urbanistica.

¹⁵ Utilizzata nel diritto urbanistico francese fino al 1° marzo 2012 quando è stata sostituita dalla *surface de plancher* (superficie di piano). Cfr. <http://www.service-public.fr/>

¹⁶ Dall'art. L111-1-2 codice dell'urbanistica apprendiamo che se la decisione di creare una ZAC è indipendente dall'esistenza di un documento urbanistico, la scelta di collocazione dell'operazione è soggetta a dei vincoli, è determinata, infatti, dalla situazione del comune "ospite" in relazione ai documenti di pianificazione urbanistica. Si vengono a configurare le seguenti situazioni:

- Nei comuni compresi nel perimetro di uno SCOT, la ZAC dovrà essere compatibile con gli orientamenti e gli obiettivi dello SCOT nei settori dello sviluppo economico, della pianificazione dello spazio, dell'ambiente, dell'habitat, dei trasporti, delle attrezzature e servizi¹⁶.

- Nei comuni "non coperti" da uno SCOT, la creazione e collocazione di una ZAC potrebbe incontrare l'opposizione "dell'urbanizzazione limitata"¹⁶.

- Nei comuni "coperti" da SCOT e dotati di PLU o di una carta comunale, l'autorità competente che crea la ZAC, definisce il perimetro di intervento in funzione della zonizzazione presente nel documento urbanistico.

Ma anche per i comuni sprovvisti di qualsiasi documento di urbanistica c'è la possibilità di accogliere un progetto di ZAC ma la libertà di scelta della collocazione dell'operazione è tuttavia soggetta a più restrizioni. Secondo l'applicazione della regola di edificabilità limitata che riguarda i comuni non dotati di documenti urbanistici, l'applicazione di una ZAC sarà giuridicamente possibile solo nelle parti del comune già urbanizzate

¹⁷ Gli studi preliminari fanno riferimento alla situazione locale a partire da una diagnosi globale e pertinente ai bisogni e ai mezzi, e costituiscono una condizione per la buona riuscita dell'operazione. L'obiettivo è fornire indicazioni, alle autorità locali competenti, sulle opportunità dell'operazione. Gli studi preliminari si basano sulla definizione di un programma di gestione, sulla scelta di un sito, sulla fattibilità tecnica economica e finanziaria, sull'inserimento della ZAC nel contesto ambientale¹⁷ e sulla procedura scelta per la realizzazione dell'operazione. Articolo L 300-2 e R 311-2 del codice dell'urbanistica (obiettivo e giustificazione dell'operazione, la descrizione dello stato del sito e del suo ambiente, l'indicazione del programma previsionale delle costruzioni da realizzare nella zona, l'enunciazione delle ragioni per le quali il progetto è stato considerato).

¹⁸ Art. L 300-2 CU.

¹⁹ *Le Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques* (CERTU) è un servizio del *Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer* créé dal decreto n° 94-134 del 9 février 1994.

Pensate, inizialmente, come strumento di deroga del “piano regolatore generale”, le ZAC sono state, quindi, ripensate come strumento attuativo di un programma già definito in sede di pianificazione generale.

Le strategie di pianificazione urbanistica condotte, hanno fatto sì che, nel panorama urbanistico internazionale, l’esperienza francese rappresentasse un modello per le trasformazioni urbane e territoriali basato sulla capacità dell’Amministrazione locale di gestire direttamente i processi e su quella del Governo centrale di promuovere e finanziare i progetti di trasformazione di interesse nazionale.

Il modello francese si contraddistingue, nel contesto europeo, per la partecipazione e la cooperazione tra pubblico e privato. Caratteristica della pianificazione urbanistica francese risiede nel fatto che diversi soggetti del settore pubblico non operano separatamente, preferendo concertare le proprie azioni in ragione delle specifiche esigenze e competenze di ciascuno. E ancora, Stato e Comuni non agiscono direttamente ma affidano l’azione agli *Etablissement Public* (EP)²⁰ e, soprattutto, alle *Sociétés d’Economie Mixte* (SEM)²¹. Le ZAC si configurano quali strumenti di pianificazione di dettaglio di grande interesse, basati su procedure attuative fondate su precise regole nel rapporto pubblico-privato e che contemplano proprio le SEM.

Benché, *de iure*, esse esistano dal 1926 con la legge Poincaré (atto legislativo che introduce il concetto di economia mista), le SEM sono entrate realmente nel processo di pianificazione del territorio con le leggi sul decentramento del 1981 e disciplinate dalla legge 597/1983, imponendosi come strumenti di sperimentazione e di apprendistato dell’urbanistica per le collettività e, nel corso degli anni, adattandosi alle evoluzioni giuridiche. Nel 2006, Charles Milhaud, presidente della Cassa di Risparmio (organismo azionista delle SEM) sottolineò il beneficio apportato da queste affermando che esse

²⁰ Gli EP suppliscono le difficoltà finanziarie di Stato e comuni nella politica dei suoli e nelle operazioni di trasformazione urbana, su richiesta del comune, acquistano aree esercitando il diritto di prelazione. Sono finanziati da tasse aggiuntive sulle opere di urbanizzazione e un sovrapprezzo sui beni ceduti.

²¹ «In Italia, a partire dagli anni Novanta, in molti grandi e medi comuni sono state costituite società a capitale misto pubblico-privato, con la partecipazione di istituti di credito, imprese, province, regioni con l’intento di promuovere interventi di ristrutturazione urbanistica» (Urbani, 2000, 42). L’Italia ha mutuato proprio dalle SEM le proprie STU (società di trasformazione urbana) che hanno come compito istituzionale quello di progettare interventi di trasformazione urbanistica in attuazione degli strumenti urbanistici vigenti (mentre le SEM francesi possono operare in variazione degli stessi).

costituiscono una forma matura di partenariato pubblico-privato²². Le SEM sono società anonime²³ di cui la collettività deve possedere tra il 51 e l'85 % del capitale²⁴.

Le SEM rappresentano una risposta al problema di come intervenire nella trasformazione della città, avendo la capacità di associare capitali pubblici e privati nelle principali operazioni di pianificazione. Affidando alle SEM un'operazione di pianificazione o di gestione di un servizio pubblico, le collettività mantengono il controllo dell'azione essenziale nella conduzione delle proprie politiche.

La posizione di primo piano delle SEM è rafforzata dal loro radicamento nel territorio di cui conoscono le specificità, attori e risorse nei dettagli, un ancoraggio, in uno spazio conosciuto, di cui esse condividono le problematiche sociali, ambientali ed economiche. L'interesse generale e locale ha la precedenza sull'interesse finanziario, l'azione delle SEM andrà, quindi, di pari passo con gli obiettivi di medio e lungo termine della strategia locale di pianificazione. Queste società sono state, quindi, testimoni privilegiate dell'evoluzione delle politiche urbane e territoriali e sono considerate dai servizi pubblici come un buon compromesso, in termini di assistenza e di pianificazione del territorio.

Il ruolo delle SEM è definito innovatore e pionieristico nell'ambito del progetto urbano. Infatti, tra le sperimentazioni finalizzate alla ricerca di partenariati, si possono citare le esperienze degli ecoquartieri rispondenti agli obiettivi di sviluppo sostenibile.

6.2. La démarche *Écoquartier*

Di particolare importanza, per la presente ricerca, è l'iniziativa *Écoquartier*²⁵ definita dal *Le ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer*

²² I punti di forza delle SEM, infatti, sono rappresentati dal legame con l'economia di prossimità, l'alta conoscenza dei territori e la combinazione tra imperativi del servizio pubblico con la logica di impresa. Per comprendere le specificità che hanno determinato il successo delle SEM, è necessario considerare il loro statuto di *Entreprise Publique Locale* (EPL) che integrano anche SPLA e SPL.

²³ Società di capitali che hanno una tale frammentazione del pacchetto sociale da essere di fatto *anonime*, ovvero non riconducibili a una proprietà unica e stabile.

²⁴ Inoltre devono avere almeno un rappresentante e la metà dei voti al consiglio di amministrazione. Gli azionisti privati devono, di conseguenza, partecipare all'aumento minimo del 15% del capitale della società. Come da Art. L. 1522-2 della Loi n° 2002-1 du 2 janvier 2002 *tendant à moderniser le statut des sociétés d'économie mixte locales*. «La participation des actionnaires autres que les collectivités territoriales et leurs groupements ne peut être inférieure à 15 % du capital social». La stessa legge disciplina il regime giuridico delle SEM.

Il regime giuridico delle SEM è fissato dagli articoli L.1521-1 e successivi del *code général des collectivités territoriales* e dagli articoli L.225-1 e ss. del *code du commerce pour les sociétés d'économie mixte*.

²⁵ Sebbene in Francia, i termini quartiere sostenibile e ecoquartiere siano usati senza distinzione, quest'ultimo, dopo la Grenelle, ha posto l'accento sull'aspetto ambientale della sostenibilità. Il PUCA (*Plan Urbanisme Construction et Architecture*) ha ripreso la teoria di Cyria Emelianoff che distingue tre tipi di ecoquartiere: il proto-quartiere (una parte del quartiere di Vauban realizzato da associazioni di proprietari); i quartieri prototipi (tecnico-quartieri quali Malmoe o Hammerby a Stoccolma estremamente performanti ma riservati a residenti abbienti); i quartieri tipo (più "replicabili" e

(MEEDDM), la risposta concreta all'urgenza della domanda abitativa²⁶ e al risparmio energetico.

Per comprendere l'importanza di tale recente iniziativa, è doverosa una premessa circa l'importanza che la dimensione del quartiere ha assunto nel più ampio discorso della città sostenibile. Charlot-Valdieu (2009) sostiene che, a livello di pianificazione, è possibile considerare quattro scale alle quali agire: una pianificazione strutturata (alla scala nazionale, regionale e dipartimentale), la pianificazione di una "zona importante" (la città), di una piccola porzione della città (quartiere) e una pianificazione di prossimità (una piazza o una via). Inoltre, Charlot-Valdieu sostiene lo stretto rapporto tra quartieri e sviluppo sostenibile affermando che il quartiere è un «primo passo verso la rigenerazione urbana sostenibile» (Charlot-Valdieu, 2011, 21). Da qui, l'urbanistica sostenibile ha trovato la propria migliore espressione alla scala del quartiere, manifestandosi attraverso gli ecoquartieri, vetrine ma soprattutto laboratori per le città sostenibili.

Il quartiere – quale «spazio delimitato con una propria fisionomia e tratti distintivi che gli conferiscono unità ed individualità [...]» (Merlin, Choay, 2010, 653) – da tempo, risulta essere la scala più adatta, secondo i politici, i tecnici locali e gli specialisti, in quanto spazio delimitato che permette di controllare, più agevolmente, i consumi di energia (Holden, Norland, 2005). L'ecoquartiere si colloca in una sorta di convergenza tra l'arte di costruire edilizia sostenibile e l'arte di gestire una città sostenibile» (Lefèvre P., Sabard, 2009, 299). In generale, gli *ecoquartiers* sono organizzati secondo i principi dello sviluppo sostenibile con l'ambizione di porsi come modello di applicazione dei principi dello stesso. Tuttavia, sulla definizione manca un accordo generale.

Nel significato che gli conferisce la *Grenelle environnement*, l'ecoquartiere è il fulcro della città sostenibile, necessario per inventare una nuova urbanità. Benoît Boutaud (2009)²⁷, lo definisce uno spazio costruito nuovo o riconvertito di una città all'interno o

sostenuti dal PUCa attraverso l'appello Città sostenibile che punta al rinnovamento delle pratiche tradizionali di pianificazione e lottizzazione).

²⁶ Il censimento INSEE 2012 per la Francia Metropolitana registra un aumento della popolazione rispetto al censimento 2007 di +2,5%. Gli alloggi sono aumentati del 5,6%.

²⁷ Benoît Boutaud, ricercatore all'*European Institute For Energy Research* (EIFER) a Karlsruhe, sottolinea l'evoluzione del termine ecoquartier da quartiere ecologicamente performante a termine che si estende ai pilastri sociali ed economici. Un ecoquartier è una forma di sperimentazione urbanistica iniziata alla fine del XX secolo nei Paesi del nord e centro Europa con l'obiettivo di concretizzare alcuni principi ambientali, sociali ed economici compresi nella locuzione di sviluppo sostenibile. Rappresentano, altresì, laboratori sperimentali dei principi dell'urbanistica del XXI secolo rendendo concreti gli approcci teorici di una città che mira a inglobare caratteristiche ambientali, economiche e sociali ottimali. Si distinguono tre generazioni di eco quartieri: 1) i proto-quartieri; 2) i quartieri prototipo, realizzati negli anni Ottanta e Novanta circoscritti ai paesi del Nord Europa e tedeschi (Friburgo, Malmoe, Helsinki, Stoccolma); 3) i quartieri tipo, dalla fine degli anni Novanta ad oggi, numerosi, presenti nel nord Europa ma anche più a Sud. inoltre il termine eco quartiere ha assunto, nel tempo diverse declinazioni: 1. scientifica: spazio nuovo o riconvertito di una città o in prossimità di un centro urbano denso che vuole applicare i principi dello sviluppo sostenibile; 2. usuale: nel linguaggio corrente un quartiere che risponde ad un certo numero di principi ambientali, sociali ed economici; 3.

vicino ad un centro urbano denso, che ha per vocazione applicare, preservare e sviluppare, a lungo termine, l'insieme dei principi ambientali, sociali, economici di sviluppo sostenibile alla base della sua ideazione. Un ecoquartiere è, secondo Sabard (2011), una parte di città che prevede una *mixité* funzionale, trasporti sostenibili, una certa densità, spazi verdi, in cui si profila una nuova modalità di sviluppo sostenibile, solidale, equo, distinto per la qualità degli spazi pubblici e privati. Altresì, è un quartiere che risponde alle sfide ambientali che affliggono il pianeta (cambiamento climatico, inefficienza energetica, perdita della biodiversità) attraverso il risparmio energetico. Secondo Catherine Charlot-Valdieu (2009, 52), «sono ecoquartieri tutti i quartieri nuovi o riqualificati secondo un processo che fa leva sul paesaggio, la presenza di vegetazione, la qualità ambientale degli edifici».

Ufficialmente il MEEDDM ha introdotto il termine nel 2008 nel quadro di un concorso sulla città sostenibile, al fine di dinamizzare lo sviluppo delle pratiche di urbanistica sostenibile in Francia.

Date-chiave	Fasi
2008	Avvio dell'iniziativa <i>ecocité</i> e del progetto <i>ecoquartier</i>
2009	Primo appello al progetto <i>Ecoquartiers</i>
2011	Secondo appello al progetto <i>Ecoquartiers</i>
2012	Istituzione di un label nazionale: "un label per tutti"
2013	13 quartieri labellizzati
2014	19 quartieri labellizzati e (52 in attesa)

Tab. 1 – Tappe verso la démarche écoquartier.

Il 22 ottobre 2008, l'allora ministro dell'ambiente francese, Jean-Luis Borloo, ha annunciato l'attuazione del Piano Città Sostenibile nel quale si invitavano le amministrazioni locali a presentare progetti di Ecoquartier²⁸. Si tratta di un piano finalizzato a favorire l'emergere di un nuovo modo di progettare, costruire, sviluppare e gestire la città per elaborare e attuare una visione globale di città sostenibile, condivisa da tutti. Le quattro azioni prioritarie, evidenziate per raggiungere tali obiettivi, sono:

- 1) presentare i progetti di *ecoquartier*;
- 2) formulare il programma *Ecocité*, che aiuta le città a sostenere progetti di innovazione architettonica energetica e sociale alla grande scala territoriale;

istituzionale: un termine labellizzato nel 2008 dal MEEDDM per dinamizzare lo sviluppo delle pratiche di urbanistica sostenibile in Francia.

²⁸ Cfr. www.developpement-durable.gouv.fr/le-plan-d-actions-ville-durable.html

- 3) presentare progetti *Transports Collectifs en Site Propre*, a supporto della fattibilità economica per sistemi di trasporto pubblico, migliorando l'accessibilità delle aree svantaggiate della città;
- 4) organizzare una conferenza nazionale con gruppi di lavoro sul tema *Restaurer et valoriser la nature en ville* allo scopo di attuare un programma d'azione ambizioso in questo settore.

La nozione di *ecoquartier* si concretizza in Francia sotto forma di label nazionale immaginato, nel gennaio 2011 da Benoit Apparu, Segretario di Stato francese, al fine di incoraggiare la realizzazione di progetti ecologici. Le città francesi sono state invitate a proporre i propri progetti attraverso due concorsi organizzati nel 2009 e 2011 che hanno portato alla labellizzazione, ad oggi, di 32 operazioni (13 nel 2013 e 19 nel 2014).

La *démarche* Ecoquartiers si fonda su 3 pilastri: sociale (con l'introduzione della mixité sociale e funzionale alla scala degli ecoquartieri); economico; ambientale (organizzato intorno a 7 temi: acqua, rifiuti, biodiversità, mobilità, sobrietà energetica e energie rinnovabili, densità e forme urbane, ecostrutture). Da qui i 20 impegni riportati nella griglia Ecoquartiers del MEEDDM (tab. 2) – base di valutazione dei progetti – strutturata su 4 assi. Si tratta di impegni più numerosi rispetto a quelli presenti nella circolare del 13 luglio 2006²⁹

Iniziative e procedimenti	Quadro di vita e comportamenti	Sviluppo territoriale	Tutela delle risorse e adattamento al cambiamento climatico
1. concertazione in ottica di trasversalità	6. promuovere il vivere insieme	11. mixité funzionale	16. ridurre le emissioni di GES e adattarsi al cambiamento climatico
2. collocare e definire il progetto	7. promuovere stili di vita solidali e responsabili	12. organizzare gli spostamenti e diminuire la dipendenza dall'automobile	17. ottimizzare le risorse energetiche e diversificare le stesse
3. assicurare la fattibilità finanziaria, tecnica e giuridica del progetto	8. offrire un quadro di vita gradevole e sano	13. promuovere modi di spostamento alternativi e sostenibili	18. assicurare una gestione qualitativa e il risparmio delle risorse idriche
4. gestione e valutazione del progetto	9. valorizzare il patrimonio locale, la storia e l'identità del quartiere	14. inscrivere il progetto nella dinamica dello sviluppo sostenibile	19. utilizzo razionale delle risorse non rinnovabili e limitare la produzione dei rifiuti
5. Perpetuare l'iniziativa nel tempo	10. disegnare un quartiere adattato al contesto, denso e compatto	15. valorizzare le relazioni con i contesti agricoli e forestali	20. preservare la biodiversità, ripristinare la natura in città

Tab. 2- I 20 impegni dell'*Écoquartier*: riferimento affinché i progetti si ispirino a valori comuni (traduzione a cura dell'autore)

²⁹ Relativa alle finalità dello sviluppo sostenibile a livello nazionale.

Sebbene il procedimento di labellizzazione Écoquartier implichi l'assolvimento da parte dei quartieri candidati a tutti i 20 impegni fissati dalla Carta, per la presente ricerca, alcune misure risultano di maggior interesse in termini di "energia". Quest'ultima non è stata considerata solo negli aspetti tecnologici relativamente all'edilizia né solo per la misura n°17 ma, coerentemente ai presupposti teorici della ricerca, si è operata una lettura trasversale degli impegni e degli assi che li contengono: misure 7 (stili di vita responsabili), 10 (densità urbana), 11,12,13 (mobilità), 16,17 (energia/clima), 20 (natura in città) in quanto strettamente interrelate all'energia in termini di riduzione dei consumi/efficienza.

La prima tappa del processo di labellizzazione del progetto *ecoquartier* è la sottoscrizione delle *Charte Ecoquartier* i cui impegni, a ragion veduta, sembrano fondarsi su documenti-base dell'urbanistica e della pianificazione sostenibile in Europa e in Francia, secondo lo schema seguente (tab. 3):

EUROPA	La Carta di Aalborg: sostiene la città come scala pertinente di azione in favore di uno sviluppo sostenibile.	1994
	Accordo di Bristol: caldeggia lo scambio di buone pratiche nel contesto europeo e di esempi soprattutto in tema di quartieri sostenibili	2005
	La Carta di Lipsia: importanza di una città sostenibile e solidale	2007
	Dichiarazione di Marsiglia: ha introdotto il riferimento <i>Ville Européenne Durable</i> , strumento operativo della Carta di Lipsia, che sottolinea l'approccio urbano delle politiche pubbliche e lo sviluppo urbano integrato, sostenibile e solidale	2008
COSTITUZIONE FRANCESE	Carta dell'Ambiente Integrata nella premessa della Costituzione, dalla legge n° 205, che enuncia tre grandi principi relativi alla protezione dell'ambiente: prevenzione, precauzione e "pagare per inquinare".	2005
LEGGI francesi	SRU (L. 1208) Triplice obiettivo: creare coerenza tra pianificazione urbana e territoriale, rafforzare la solidarietà tra le città e la mixité sociale, attuare politiche di mobilità al servizio dello sviluppo sostenibile.	2000
	Grenelle I (Programmazione relativa all'applicazione della Grenelle Environnement) L. 967	2009
	Grenelle II (impegni nazionali per l'ambiente) L. 788 Definisce una road map per lo sviluppo sostenibile	2010
	Strategia Nazionale dello Sviluppo Sostenibile 2010-2013	2010

CODICI francesi	Codice dell'Ambiente (art. L.110-1 modificato dall'art. 253 della Grenelle II) 5 finalità dello sviluppo sostenibile (riprese nel quadro di riferimento per le Agenda 21 locali): 1. lotta contro il cambiamento climatico 2. tutela della biodiversità, dei luoghi e delle risorse 3. coesione sociale e solidarietà 4. il benessere di tutti gli esseri umani 5. una dinamica di sviluppo che segue i modi di produzione e di consumo responsabili	2010
	I principi che riguardano lo sviluppo sostenibile nei documenti di pianificazione definiti dall'articolo L. 121-1 del Codice dell'Urbanistica , modificato dall'art. 123 della legge n°2011-525	2011

Tab. 3 - documenti-base dell'urbanistica e della pianificazione sostenibile in Europa e Francia.

Il *Ministère du logement, de l'égalité des territoires et de la ruralité*, specifica che il label non è una norma né una proposta di modello unico quanto piuttosto una garanzia di qualità del progetto che permette la contestualizzazione e l'adattamento del procedimento *ecoquartier* a tutti i tipi di territorio, di qualunque estensione, storia e cultura. Diventa un marchio distintivo di esemplarità del procedimento, basato sui risultati raggiunti consentendone la diffusione a grande scala.

Gli *ecoquartiers* costituiscono le risposte locali alle grandi sfide nazionali ed internazionali per il 2020 in tema di energia e il MEEDDM riconosce che il neologismo (con l'ambiguità sottesa circa il prefisso *eco* che può essere inteso anche come economia) compendia una serie di questioni ambientali mirate alla riduzione dei consumi energetici:

- migliore gestione degli spostamenti con limitazioni nell'uso della vettura privata e maggior ricorso ai trasporti pubblici, bicicletta, pedonalità. Da qui più km dedicati alle piste ciclabili, più parcheggi per le bici, strade pedonali, fermate dei bus urbani;
- Mixité funzionale;
- Riduzione delle emissioni GES;
- Utilizzo delle energie rinnovabili per alimentare gli edifici pubblici, la rete di illuminazione e il sistema riscaldamento/raffrescamento.

La labellizzazione è concessa previo superamento di tre fasi:

1. perizia nazionale (*triple expertise*)³⁰;

³⁰ da parte di 170 esperti dell'amministrazione centrale (*Ministère du Logement, de l'Egalité des territoires et de la Ruralité, Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie, Ministère de la Culture*), e dislocate (*Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL), Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (Outre-Mer) (DEAL), Direction Régionale et Interdépartementale de l'Équipement et de l'Aménagement d'Île-de-France (DRIEA), Direction départementale des Territoires et de la Mer DDT(M), Unité territoriale de l'équipement et de l'aménagement (UTEA), Direction régionale des Affaires culturelles (DRAC) et du Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (CEREMA)*) e 85 esperti

2. la valutazione da parte di commissioni regionali che riuniscono gli attori locali della pianificazione e il cui ruolo è esaminare i progetti e proporre l'attribuzione dei labels;

3. l'organizzazione di una commissione nazionale che deve validare le proposte delle commissioni regionali. La commissione nazionale è costituita da attori della pianificazione francese sia del settore privato che pubblico.

LABEL 2013

Boulogne-Billancourt, Le Trapèze

Forcalquier, Ecoquartier historique

Grenoble, ZAC de Bonne

Hédé Bazouges, Les Courtils

La Rivière, Cœur de bourg

Mulhouse, Wolf Wagner

Paris, Fréquel Fontarabie

La Chapelle-sur-Erdre, ZAC des Perrières

Grenoble, Bouchayet Viallet

Lille, Rives de la Haute-Deule

Lyon, La Duchère

Saint-Pierre-de-la-Réunion, Ravine Blanche

Paris, Claude Bernard

LABEL 2014

Longvic (Les Rives du Bief)

Balma, Communauté Urbaine Toulouse Métropole (Vidailhan)

Blagnac, Beauzelle, Communauté Urbaine Toulouse Métropole (Andromède)

Bordeaux, Communauté Urbaine de Bordeaux (Ginko - Berges du Lac)

Prades-le-Lez (Projet Horizons : Viala Est)

Tours (Monconseil)

Grenoble (Blanche-Monier)

Morez (Villedieu-Le Puits)

Angers (ZAC Desjardins)

Reims (Croix Rouge Pays de France)

esterni (*Conseils d'Architecture d'Urbanisme et de l'environnement* (CAUE), *agences d'urbanisme*, *Conseils régionaux et généraux*, *ADEME*, *Etablissement public foncier* (EPF), *Parc naturel régional* (PNR), università, associazioni).

Changé (La Barberie)
 Mons-en-Baroeul (Le Nouveau Mons)
 Mulhouse (Lefebvre)
 Sainte-Croix-aux-Mines (Les Coccinelles)
 Paris (Boucicault)
 Les Mureaux (Programme de Rénovation Urbaine des Mureaux)
 Graulhet (Les Résidences du Parc)
 Les Forges (La Ferme Forgeronne)
 Nanterre, Établissement Public d'aménagement La Défense Seine-Arche
 (Hoche)

Lo schema (tab. 4) riporta le 32 operazioni che hanno ottenuto il label tra il 2013 e il 2014 nelle Regioni della Francia metropolitana e d'Oltremare.

Regione	Progetto
Alsace	Sainte-Croix-aux-Mines (Les Coccinelles) 2014 Mulhouse (Lefebvre) 2014 Mulhouse (Wolf Wagner) 2013
Aquitaine	Bordeaux, Communauté Urbaine de Bordeaux (Ginko - Berges du Lac) 2014
Bourgogne	Longvic (Les Rives du Bief) 2014
Bretagne	Hédé Bazouges, Les Courtils 2013
Centre	Tours (Monconseil) 2014
Champagne-Ardenne	Reims (Croix Rouge Pays de France) 2014
Franche-Comté	Morez (Villedieu-Le Puits) 2014
Île-de-France	Paris (Boucicault) 2014 Les Mureaux (Programme de Rénovation Urbaine des Mureaux) 2014 Nanterre, Établissement Public d'aménagement La Défense Seine-Arche (Hoche) 2014 Boulogne-Billancourt, (Le Trapèze) 2013 Paris, Fréquel (Fontarabie) 2013 Paris, (Claude Bernard) 2013 Languedoc-Roussillon Prades-le-Lez (Projet Horizons : Viala Est) 2014
Lorraine	Les Forges (La Ferme Forgeronne) 2014
Midi-Pyrénées	Balma, Communauté Urbaine Toulouse Métropole (Vidailhan) 2014 Blagnac, Beauzelle, Communauté Urbaine Toulouse Métropole (Andromède) 2014 Graulhet (Les Résidences du Parc) 2014
Nord-Pas-de-Calais	Mons-en-Baroeul (Le Nouveau Mons) 2014 Lille, (Rives de la Haute-Deule) 2013
Pays de la Loire	Angers (ZAC Desjardins) 2014 Changé (La Barberie) 2014

	Hédé Bazouges, (Les Courtils) 2013 La Chapelle-sur-Erdre, (ZAC des Perrières) 2013
Provence-Alpes-Côte d’Azur	Forcalquier, (Ecoquartier historique) 2013
Rhône-Alpes	Grenoble (Blanche-Monier) 2014 Grenoble, (ZAC de Bonne) 2013 La Rivière, (Cœur de bourg) 2013 Grenoble, (Bouchayet Viallet) 2013 Lyon, (La Duchère) 2013
Régions de France d’outre-mer (DROM) La Réunion	Saint-Pierre-de-la-Réunion, (Ravine Blanche) 2013

Tab. 4 - Le 32 operazioni che hanno ottenuto il label tra il 2013 e il 2014.

Quartieri francesi diplômés “Engagé dans la labellisation”

- Gif-sur-Yvette, Orsay et Saint Aubin / Établissement public Paris-Saclay - ZAC du Moulon
- Palaiseau et Saclay / Établissement public Paris-Saclay - ZAC du Quartier de l’Ecole polytechnique
- Clichy - ZAC du Bac d’Asnières
- Lieusaint - Écoquartier de l’Eau Vive
- Meaux - Écoquartier Foch-Roosevelt
- Montévrain / EpaMarne-EpaFrance - Écoquartier de Montévrain
- L’Île-Saint-Denis - Écoquartier fluvial de l’Île-Saint-Denis
- Chevilly-Larue / Établissement public d’aménagement Orly Seine-Amont - Portes d’Orly
- Ivry-sur-Seine / Agence foncière et technique de la Région Parisienne - ZAC du Plateau
- Bonnières-sur-Seine / Établissement public d’aménagement Mantes-Seine-Aval - ZAC Coeur de ville
- Carrières-sous-Poissy / Communauté d’agglomération des Deux Rives de Seine /Établissement Public d’Aménagement Mantes Seine Aval - Boucle de Chanteloup
- Mantes-la-Jolie / Établissement public d’aménagement Mantes-Seine Aval - Quartier du Val Fourré
- Paris - Clichy-Batignolles

6.3. La *démarche ecocité*

Analoghi presupposti, alla base dell'iniziativa *écoquartier*, si ritrovano nella *démarche Ecocité* che ha dato luogo ad un dialogo nuovo tra lo Stato e le collettività selezionate. Accanto ai due Ministeri, opera l'ADEME, forte dell'ancoraggio territoriale, attraverso le sue direzioni regionali, assicura la coerenza dei progetti sul territorio rappresentando, quindi, un attore strategico del Programma di Investimenti *Avenir* (PIA), a più livelli per la sua esperienza e organizzazione.

La messa in opera dell'iniziativa Ecocité, a partire dal 2010, è stata resa possibile grazie al sostegno finanziario dello Stato³¹, nel quadro del PIA, precisamente i fondi “*Ville de demain*” che permettono di finanziare i progetti urbani integrati Ecocittà, innovatori e replicabili, la cui ambizione è favorire l'evoluzione degli usi e delle pratiche urbane al fine di sviluppare una città sana, “economa”, resiliente, accessibile, attrattiva, grazie ad un approccio integrato e innovativo dei trasporti e della mobilità, dell'energia e delle risorse, dell'organizzazione urbana e delle abitazioni.

Tali progetti urbani integrati dovranno iscriversi geograficamente e articolare le proprie azioni con altre più trasversali sul territorio dell'agglomerazione³². L'obiettivo del programma *Ville de demain* è investire nelle città in progetti da avviare a breve termine, per far emergere un nuovo modello urbano, favorire il cambiamento degli usi e delle pratiche urbane, basarsi su un approccio integrato e innovativo dei trasporti e della mobilità, dell'energia e delle risorse, dell'organizzazione urbana. Con i fondi *Ville de demain*, il programma *Ecocité* contribuisce a promuovere uno sviluppo economico sostenibile nei contesti urbani. Gli investimenti statali sostengono i partenariati tra collettività ed imprese in connessione con i settori della ricerca. Si tratta di orientare lo sviluppo delle grandi città verso la riduzione dell'inquinamento e dell'emissione di GES, della produzione di rifiuti, dello spreco di risorse naturali e verso un rafforzamento della sicurezza energetica.

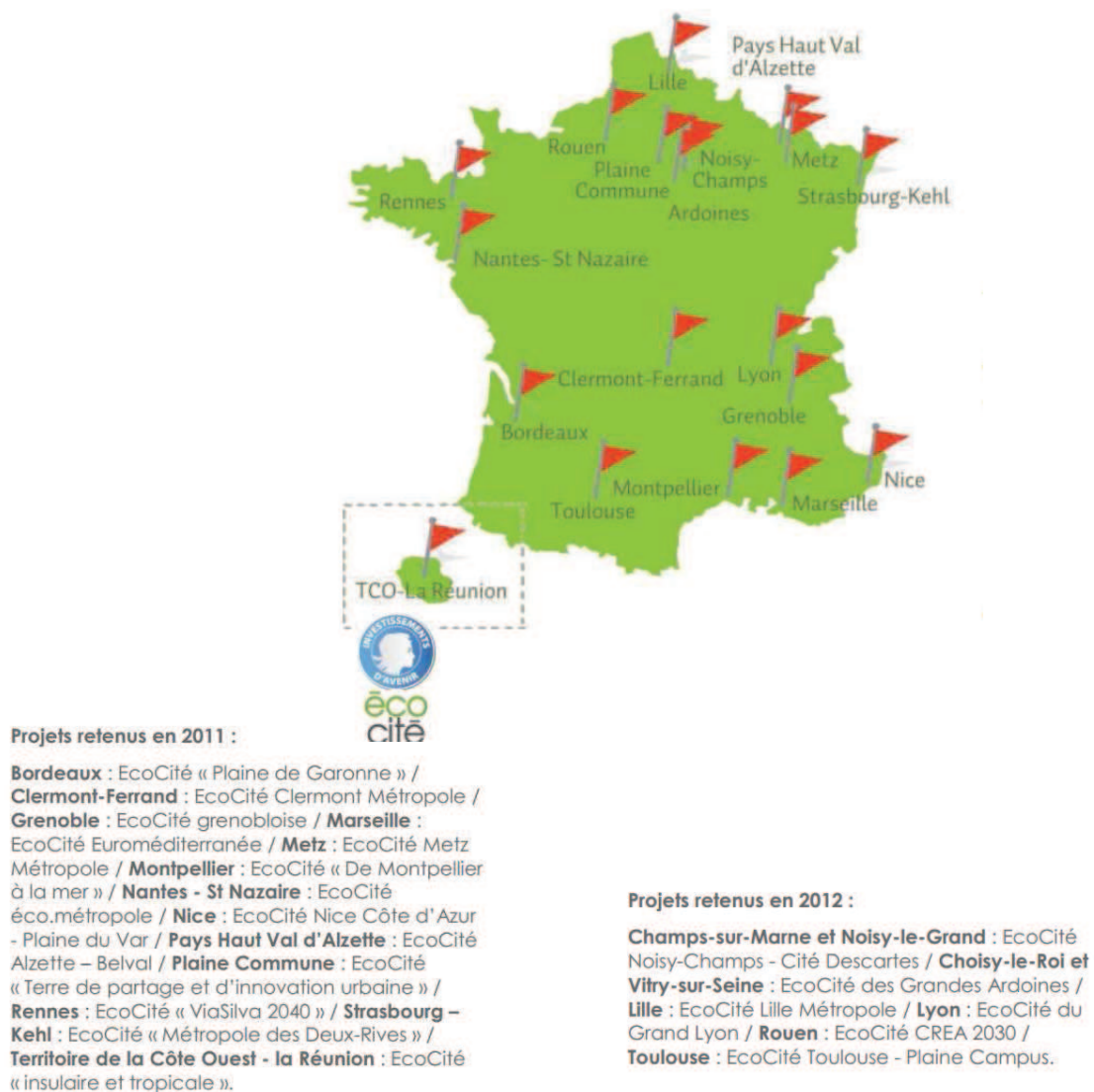
Il programma si è articolato in due momenti:

³¹ Lo stanziamento di 750 milioni di euro per il programma *Ville de demain* è stato possibile grazie alla Cassa dei Depositi che agisce in rappresentanza dello Stato in virtù della convenzione Stato-Cassa di Depositi del 28 settembre 2010. questo programma si declina secondo quattro assi (reti, connessione, energia; mobilità; edilizia; spazio pubblico e ambiente). Il PIA è incaricato di guidare il programma *Ville de Demain* la cui realizzazione è demandata al *Département Politique de la Ville e Développement Urbain* (DPVDU). La Cassa di Deposito partecipa alla valutazione delle azioni presentate dalle Ecocittà ma anche al processo di selezione delle azioni in quanto membro del comitato di gestione nazionale *Ville de Demain*.

³² *Cahier des charges*, (ottobre 2010)

http://www.caissedesdepots.fr/fileadmin/PDF/02._Activites/Emprunt_national/cahier_des_charges_ville_de_demain-volet1-oct2010.pdf

- 1) La selezione di 13 *ecocités* (2010-2014) nel quadro dell'iniziativa *Ecocité* lanciata dallo Stato;
- 2) 6 *ecocités* (fondi 2015-2017) selezionate dallo Stato nel settembre del 2012, in seguito all'apertura alle agglomerazioni, soprattutto quelle con una popolazione superiore ai 450.000 abitanti, che si inseriscono nel quadro di un EPCI e che presentano prospettive di forte evoluzione demografica o di rigenerazione della città "su se stessa", nonché all'Ile-de-France in relazione con il Grand Paris³³.



³³ <http://www.caissedesdepots.fr/activite/domaines-daction/investissements-davenir/ville-de-demain-1000-meur.html>
 (ultima consultazione 10/02/2015).

Le disposizioni “*Rénovation énergétique*”, pubblicate nel febbraio 2014, completano le azioni di finanziamento in tema di energia. Gli interventi proposti³⁴ presentano un alto livello di performance ambientale e di innovazione, si integrano in una strategia più generale dell’agglomerazione che punta alla riduzione dei consumi energetici, di emissioni di GES e, infine, all’interazione con i dispositivi esistenti.

La scala dei grandi progetti urbani considerati permette di trattare “parti di una città”, di significative dimensioni, per considerare varie questioni che la riguardano. Non esiste un modello unico di ecocittà ma dinamiche comuni alle grandi agglomerazioni. È necessario, per lo Stato, investire nei campi dell’energia, dei trasporti, della mobilità, dell’organizzazione urbana e delle abitazioni.

I progetti selezionati non sono isolati e unici ma fanno parte del “sistema città” per cui devono poter essere replicabili, inoltre possono iscriversi in un perimetro ampio o essere localizzati puntualmente nel territorio. La messa in rete degli attori delle ecocittà, a livello locale/nazionale e la condivisione delle conoscenze sono una condizione necessaria per assicurare la trasposizione delle pratiche su tutto il territorio nazionale³⁵.

Gli obiettivi della città sostenibile sono articolati in modo trasversale in ogni progetto ecocittà. Essi si traducono in un approccio integrato di trasporti, mobilità, gestione dell’energia e delle risorse, dell’organizzazione urbana e dell’abitato partecipando così ad un sistema integrato e non limitandosi più ad un impatto su un aspetto isolato del progetto urbano. Le azioni portate avanti hanno un effetto a catena sull’insieme delle abitudini degli abitanti, delle imprese e degli attori pubblici.

Passando in rassegna i domini coinvolti dall’iniziativa Ecocité, emerge un comune denominatore, l’energia in tutte le sue declinazioni: consumo, produzione, efficienza, risparmio e nelle diverse “sembranze” di forma urbana, mobilità, spazio pubblico, verde urbano, fonti rinnovabili. Interventi su questi ambiti sono, infatti, destinati a incidere sui dati relativi all’energia.

Il disegno urbano è una delle prime questioni della città sostenibile dovendo prendere in considerazione i vincoli, le sinergie create dall’integrazione della mobilità urbana, della sobrietà energetica e della produzione di energia rinnovabile. Sono oggetto di studio numerosi isolati esemplificativi di soluzioni innovatrici e replicabili³⁶. Il loro obiettivo in termini di performance energetica, di “mutualizzazione” dei consumi energetici e di raccordo ad una rete comune, disegnano degli isolati a “energia positiva”, misti (alloggi-

³⁴ La data ultima di sottomissione delle proposte era il 31 dicembre 2014.

³⁵ Tra il 2011 e il 2013 sono stati approvati 146 progetti innovatori in tema di pianificazione urbana, mobilità, gestione delle risorse ed energie, finanziati dallo Stato per 94 milioni di euro, per cui si è avviata una selezione rigorosa sulla base dell’esperienza della Cassa di deposito dello Stato.

³⁶ A Marsiglia, Grenoble, Strasburgo, Montpellier.

commercio-servizi) che restituiranno un'immagine di città vivente, accessibile e aperta a tutti. Tale organizzazione è in stretta connessione con il ruolo centrale dato dalle collettività alla gestione delle energie e delle materie prime per ridurre il consumo. Dalla produzione di elettricità a partire dalle fonti rinnovabili al riuso dei suoli, è tutto il metabolismo urbano ad essere ripensato. Da qui la sperimentazione di nuovi processi di valorizzazione delle risorse utilizzate (rifiuti, acque reflue,...). I nuovi modi di pianificare integrano questa gestione non più come un vincolo ma come un principio organizzativo³⁷. Il sistema energetico è l'asse principale di ciascun progetto di *ecocité*: tutti mirano ad un'agglomerazione urbana più sobria e performante che usa le diverse risorse offerte dal territorio (geotermia, eolico, idraulico, biomassa), che ottimizza il binomio produzione/consumo di energia e in cui la mobilità occupa un posto centrale nei progetti delle città.

³⁷ Un esempio sono: la stazione di depurazione e trattamento delle acque a Nantes; la gestione dell'acqua pluviale nel futuro parco de l'Union a Lille.

Cap. VII – Grand Lyon, Lyon e l'Urbanisme durable

7.1. Le principali fasi dell'evoluzione urbana di Lione “cuore” del Grand Lyon

Secondo quanto riportato sul sito dell'UNESCO¹ «Lyon rappresenta un'eccezionale testimonianza della continuità dell'insediamento urbano nell'arco di oltre due millenni su un sito dall'enorme valore commerciale e strategico, dove tradizioni culturali provenienti da diverse regioni europee si sono unite per dar vita ad una comunità omogenea e vivace. I vari quartieri non si sono sviluppati ricostruendosi su uno stesso luogo ma estendendosi ad est e creando una notevole continuità fisica dei centri di ciascuna epoca» (fig. 1).

In epoca romana la capitale delle tre Gallie si estendeva sulle colline della Fourvière e della Croix-Rousse che dominano il sito. Quest'ultima si prolungava in una penisola formata dai detriti alluvionali che si erano depositati alla confluenza tra i due fiumi, Rodano e Saona. Nonostante questa zona alla confluenza sia stata abitata molto prima, la città attuale origina dal sito romano della Fourvière e si è sviluppata sulla Croix-Rousse e sulla penisola restringendosi a due aree fortificate nel corso del III secolo: attorno al vescovato sulla riva destra della Saona (ai piedi della Fourvière) e attorno alla chiesa di Saint Nizier, sulla penisola (Gardes, 1993) (fig. 2).

¹ whc.unesco.org/fr/list/872 (ultima consultazione 25/02/2015), motivazione dell'iscrizione del sito storico di Lione nella lista del patrimonio mondiale in data 5 dicembre 1998. 427 ettari corrispondono ai limiti della città nel XVIII secolo e interessano la collina della Fourvière, la Vieux Lyon, la Presqu'île fino al quartiere d'Ainay a sud, le pendici della collina della Croix-Rousse fino al boulevard omonimo a nord. A questo perimetro si aggiunge una zona tampone.

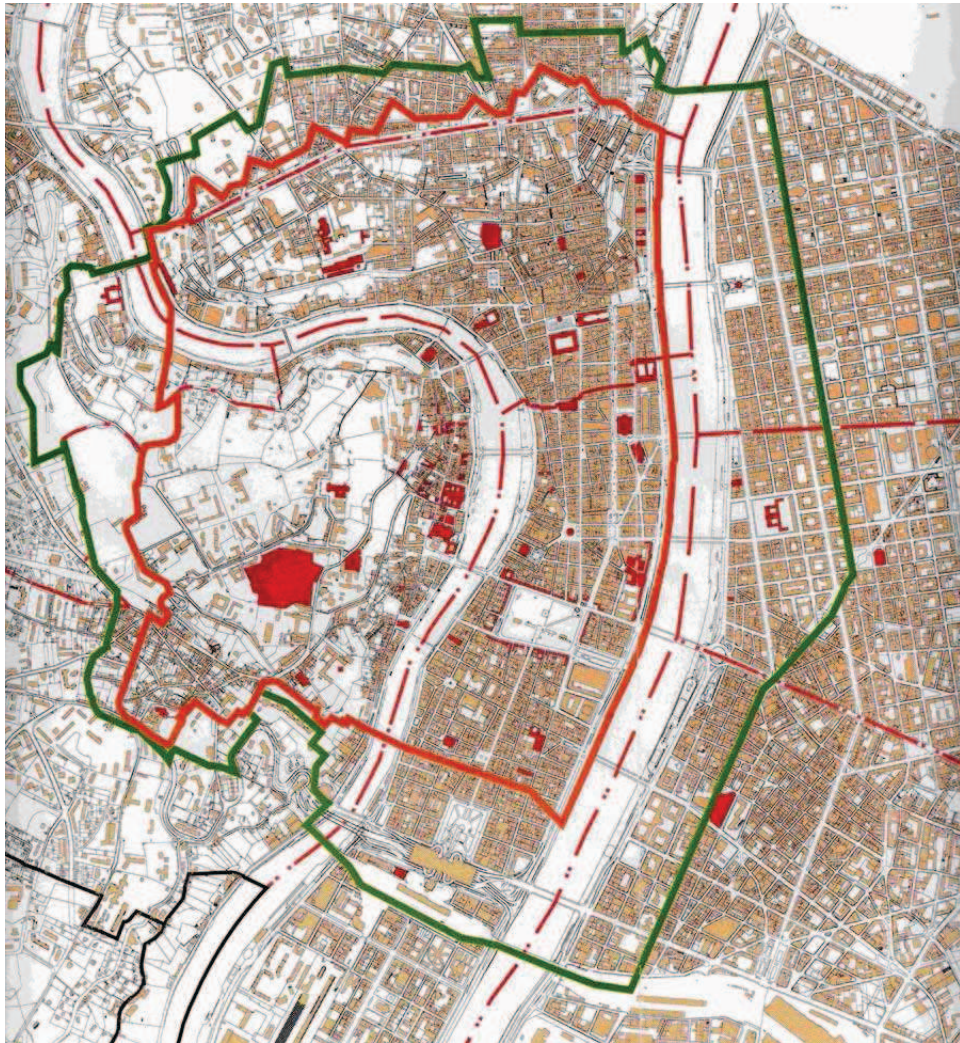


Fig. 1 - In rosso, il perimetro della porzione di città iscritta dall'UNESCO al patrimonio mondiale; in verde la zona tampone. <http://www.lyon.fr/page/projets-urbains/perimetre-unesco/le-perimetre-unesco.html>.

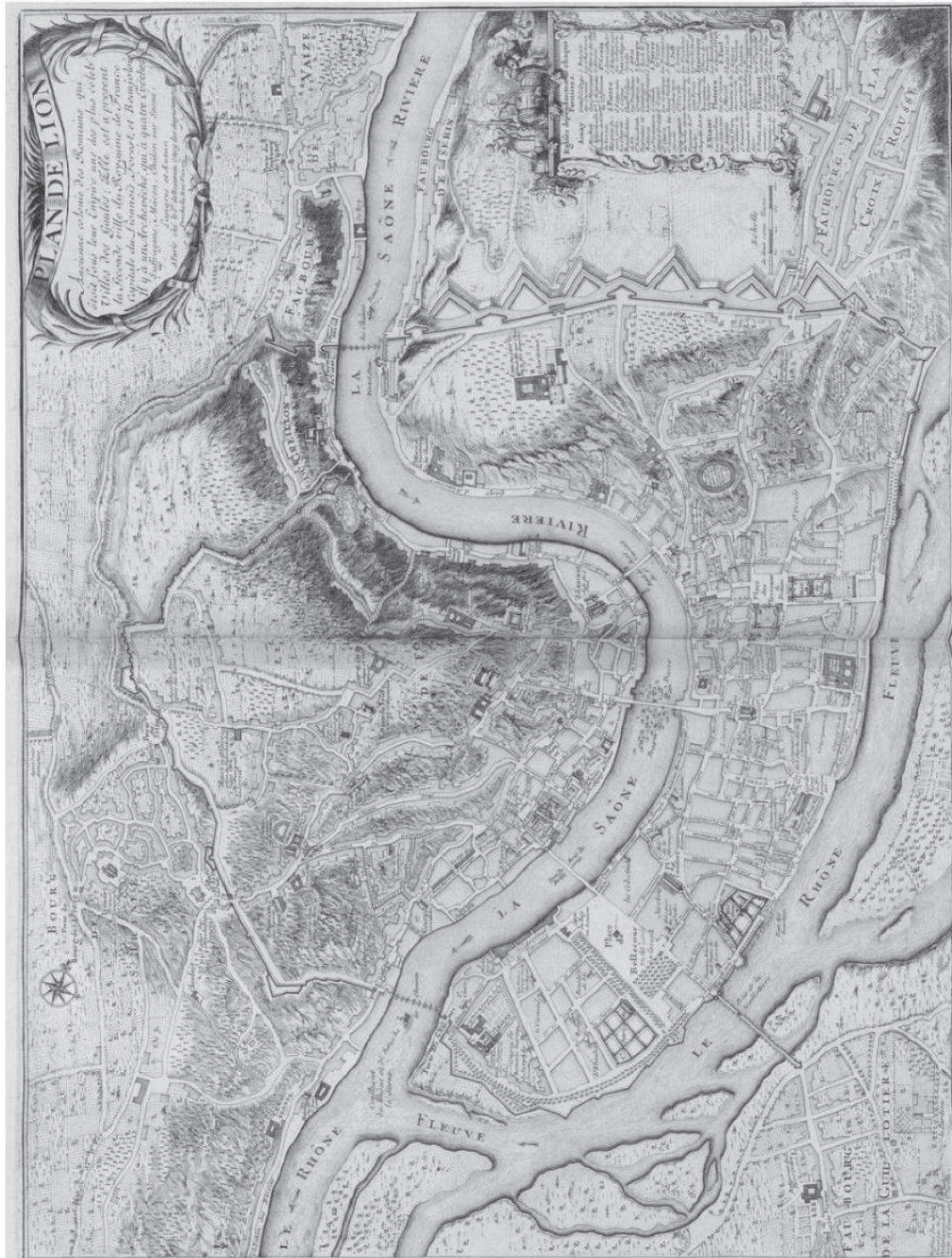


Fig. 2 - Plan de Lyon. Antica colonia dei Romani. Autori: Charles Inselin, Delamonce Ferdinand, edizione 1750. Scala 1:11.500. Bibliothèque Nationale de France, département Cartes et plans, GE BB 565 (9, 40). Gallica.bnf.fr

A metà del XV secolo, Lione era una delle città più popolate d'Europa con 36 quartieri aventi una propria vocazione commerciale. Il sovrappopolamento obbligò alla redazione di un regolamento di espansione pianificata per iniziativa degli ordini religiosi che fu attuato nel XVI secolo.

Tra il XVII e il XVIII secolo furono realizzati nuovi quartieri soprattutto nella zona di Bellecour a sud, grandi lavori di drenaggio a est e la congiunzione della penisola con l'isola vicina. L'opera dell'architetto, Germain Soufflot, segna l'evoluzione urbanistica della città antica e la presa di coscienza dell'importanza di dare ordine allo sviluppo urbano, di collegare le piccole isole poste alla confluenza, di occuparsi della bonifica delle paludi sulla riva sinistra del Rodano e dell'estensione della città a sud (Souzay, 1998) (fig. 3). Nel 1850, molti comuni dell'intorno furono annessi alla città e tracciate le vie principali. Lione, così come si presenta oggi, è una sintesi di quartieri medievali e gli esiti della pianificazione del XVIII e XIX secolo. Nel 1870, vengono collegati tre sobborghi, la Guillotière, Vaise, la Croix-Rousse ove si insediano molteplici attività degli artigiani della seta e dei tessitori (fig. 4). Da qui i lavori di ampio respiro quali l'Opéra, il Palazzo di Giustizia, il Palazzo della Borsa; l'urbanizzazione continua con la realizzazione delle Università, della Prefettura, la Basilica di Fourvière (Gardes, 1993).

Nel XX secolo, si sottolineano due fasi: prima della guerra, con il grande sviluppo dell'industria chimica e farmaceutica allocata in periferia e la conseguente espansione delle *banlieux* industriali; subito dopo la guerra, la ricostruzione e l'istituzione della comunità urbana che riuniva 54 comuni limitrofi (nel 1954) con sempre più numerose industrie che lasciano il centro città per dirigersi verso la periferia.



Fig. 3 - Plan de la ville de Lyon al XVI secolo. Histoire de Lyon di A.A. Gaillard, 1846 (Bibliothèque Nationale de France, GE DL 1846-126-4).

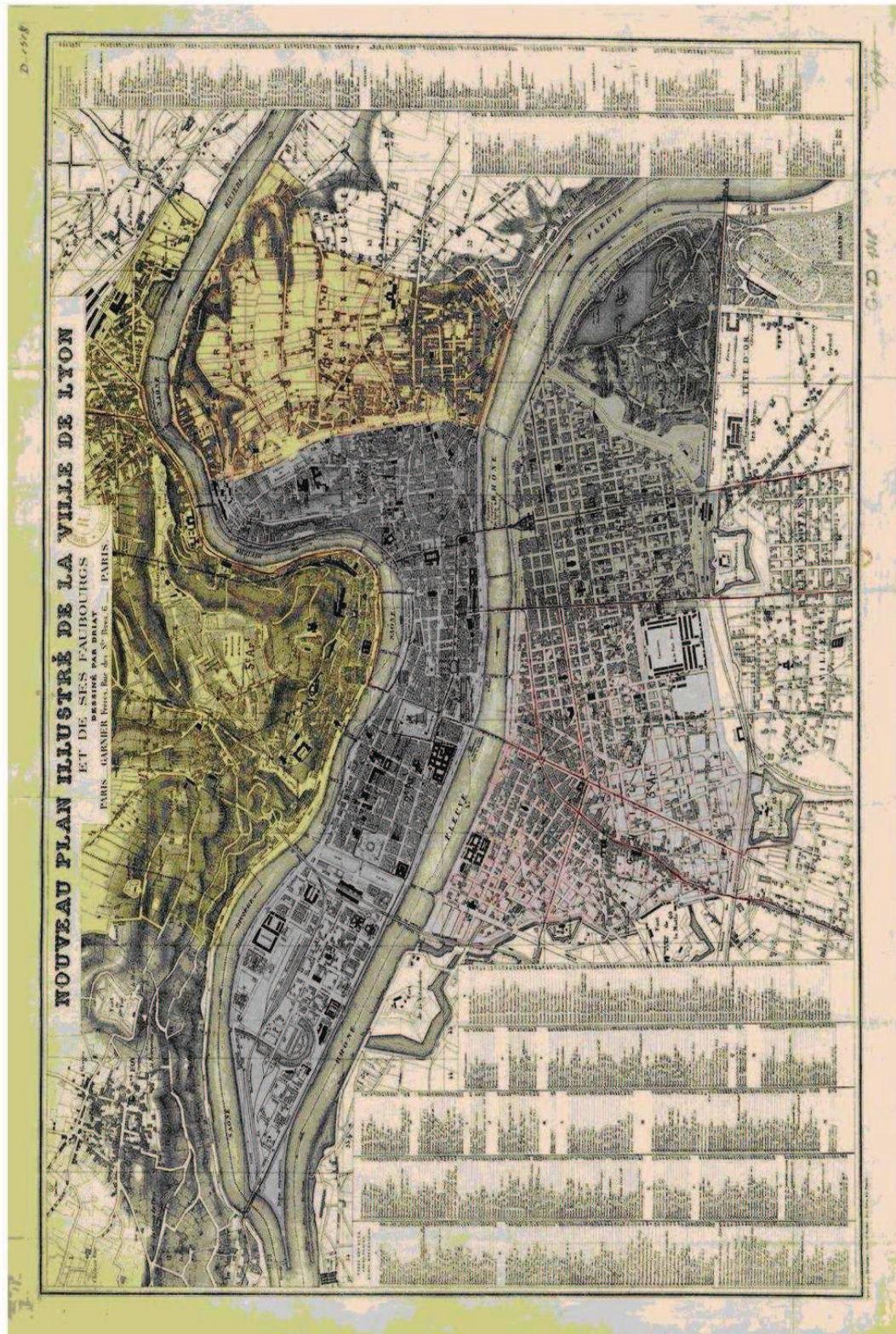


Fig. 4 - Nouveau Plan illustré de la ville de Lyon et des ses faubourgs, disegnato da Driat, 1880 (Bibliothèque Nationale de France, GED-1318).

7.2. Inquadramento amministrativo di un “*territoire singulier*”²: la regione; il dipartimento; la ville

Per comprendere al meglio le dinamiche inerenti l’incontro tra questioni energetiche e l’urbanistica a Lione, i progetti in cui la tecnologia rientra nel più ampio discorso della pianificazione urbana che ne fa strumento e non la considera *deus ex machina*, è necessario far luce sul sistema amministrativo e spaziale di quella che è più di una semplice città o agglomerazione urbana. Si ritiene doveroso, pertanto, delineare un quadro conoscitivo – senza la pretesa di esaustività assoluta – funzionale alla comprensione delle questioni da affrontare.

Lyon è una città della Francia centro-orientale, prefettura³ della regione Rodano-Alpi, del dipartimento Rodano e, dal 1° gennaio 2015, capoluogo della neonata Lyon Métropole. La regione Rodano-Alpi – seconda regione di Francia in termini di superficie⁴ dopo Midi-Pirenei – è un vasto territorio confinante con le Alpi (a est), con il Massiccio centrale (a ovest), con le valli della Saona (a nord) e del Rodano (a sud) ed è costituita da otto dipartimenti (Ain, Drôme, Isère, Loira, Rodano, Savoia, Alta Savoia, Ardèche) e due metropoli, Lione (che è situata nel dipartimento del Rodano, all’interno del Grand Lyon con lo statuto di collettività territoriale) e Grenoble che è un’intercomunalità⁵ (Fig. 5).

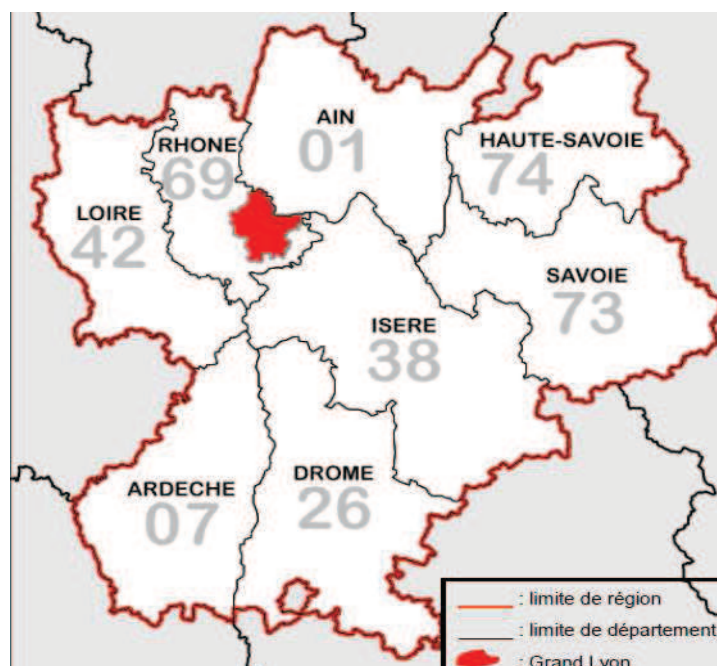


Fig. 5 – Dipartimenti della regione Rhône-Alpes e indicazione dei confini (Boino, 2009).

²Definizione che da Boino (2009, 20) per indicare la complessità socio-spaziale-economica della città di Lione.

³ Come in Italia, la prefettura è una circoscrizione territoriale che rappresenta il governo.

⁴ 43.698 Km². Cfr. www.rhonealpes.fr (ultima visualizzazione 10 febbraio 2015).

⁵ Inoltre la regione comprende 25 arrondissement, 335 cantoni e 2897 comuni.

Area	Superficie	Popolazione (anno) ⁶
Regione Rodano-Alpi	43.698 Km ²	6.448.921 (2014)
Dipartimento Rodano	3.249 Km ²	1.744.236 (2011)
Grand Lyon	538 Km ²	1.281.971 (2014)
Ville de Lyon	47,9 Km ²	491.268 (2011)

Tab. 1 – Sintesi dati superficie e popolazione dalla regione alla ville (elaborazione dell'autore).

Nel 1969, Lyon divenne *Communauté urbaine de Lyon* (comunità urbana)⁷ nella forma di *Établissement publique de Coopération Intercomunale* (EPCI) con la denominazione di COURLY, cioè una struttura amministrativa che consentiva ai comuni di riunirsi per gestire insieme talune competenze. Dal 1991 fino al 1° gennaio 2015, Lione è stata una *Communauté urbaine* denominata Grand Lyon organizzata, al 2014, in 59 comuni, 6 dipartimenti in 2 regioni, su 538 km²⁸.

Il Grand Lyon rappresenta sia l'agglomerazione di Lyon, il cui scopo è riunire i comuni al fine di rimediare allo scollamento tra strutture amministrative e realtà geografica sul territorio; sia la comunità urbana di Lyon, la più importante della regione Rodano-Alpi, prima comunità urbana della Francia per popolazione, ove si concentra l'80% della popolazione del Dipartimento del Rodano. Gli elementi territoriali strutturanti sono, oltre ai due fiumi, il Pays Beaujolais a nord, i monti Lionsi ad ovest, la pianura de la Dombes e dell'Isère (est-nord). All'interno del Grand Lyon, si trova la città di Lyon costituita da 9 arrondissements, veri e propri piccoli comuni facenti parte dei 59 comuni del Grand Lyon (fig. 6).

⁶ Fonte INSEE, *Institut National de la statistique et des études économiques* (equivalente ISTAT italiano). Dati tratti dal dossier statistique sul comune di Lyon <http://www.insee.fr/fr/themes/comparateur.asp?codegeo=com-69123> (ultima visualizzazione 11/11/2014).

⁷ Secondo la nomenclatura INSEE, la *communauté urbaine* è un EPCI che raggruppa più comuni associati per elaborare e condurre insieme un comune progetto di sviluppo e gestione del proprio territorio. Le *communautés urbaines* istituite ai sensi della legge del 12 luglio 1999 devono costituire un insieme contiguo e senza enclaves con una popolazione > 500.000 abitanti.

⁸ Cfr. http://www.urbalyon.org/AffichePDF/Aire_urbaine_2010_-_Aire_metropolitaine_lyonnaise-3113.

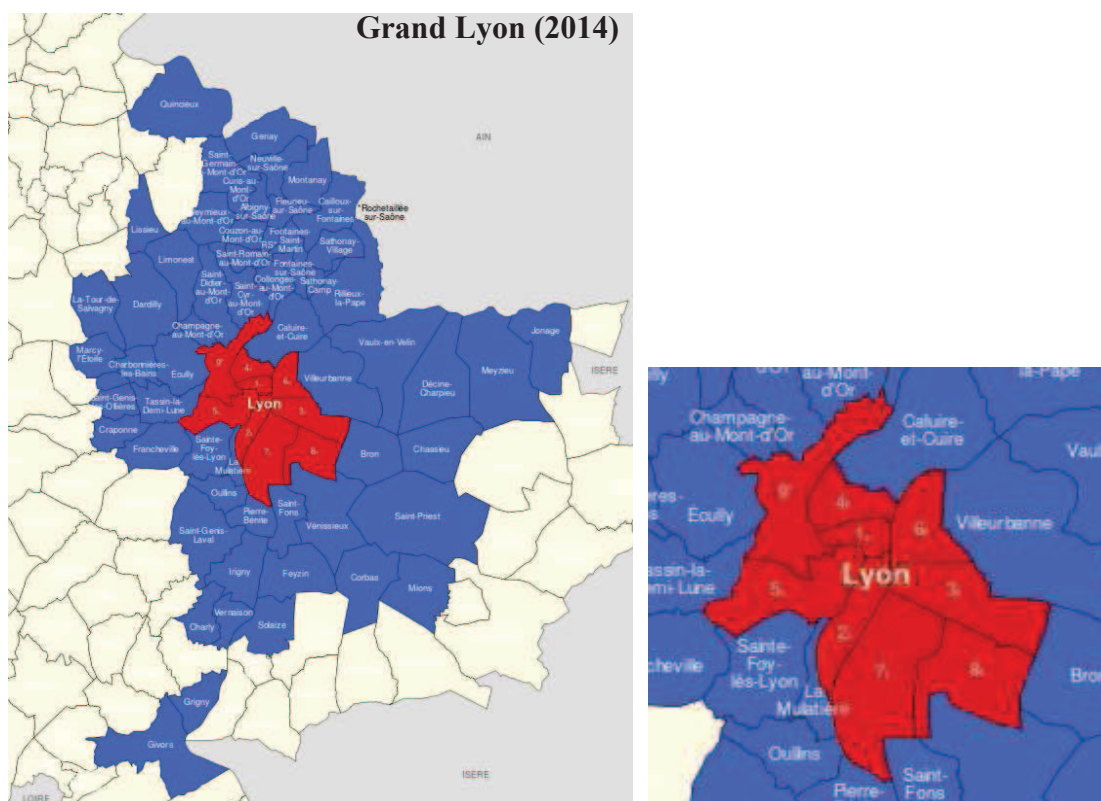


Fig. 6 – A sinistra, i 59 comuni della *Communauté urbaine de Lyon* ; a destra, i 9 arrondissement di Lyon.

Fonte: <http://www.grandlyon.com/Sur-l-institution.365.0.html> (ultima consultazione 11 novembre 2014; elaborazione a cura dell'autore).

Per avere un'idea generale dell'estensione del sistema spaziale lionese è necessario ricorrere a due definizioni dell'INSEE che permettono di approssicare l'importanza dell'espansione urbana:

- “unità urbana”, basata sul criterio di continuità del costruito e della quantità demografica (200 m di distanza massima tra gli edifici e 2000 abitanti minimo in questa continuità), che offre dunque una visione dell'agglomerazione in senso stretto (città centrale e periferia)⁹;
- “area urbana”, costituita da un polo urbano e una corona periurbana (comuni della periferia, detti anche *monopolarisées*, di un polo urbano di cui il 40% della popolazione attiva lavora nel resto dell'area urbana o nel polo urbano)¹⁰ cerca di tener conto delle nuove forme di crescita spaziale della città (Boino, 2009).

⁹ Secondo l'INSEE, se l'unità urbana si estende su più comuni, l'insieme di questi comuni forma *l'agglomération urbaine*, al contrario si parla di *ville isolée*.

¹⁰ Secondo la definizione dell'INSEE del 2011, *l'aire urbaine* è un insieme di comuni, senza soluzione di continuità e senza *enclaves*, costituita da un polo urbano e da comuni rurali o da *unités urbaines* che costituiscono la corona periurbana dell'area. Il polo urbano è, a sua volta un'unità urbana, che ospita almeno 10.000 posti di lavoro e che non è

La città, negli anni Settanta si è trasformata: l'espansione delle *banlieux* (con grandi edifici residenziali e vaste zone industriali) ha lasciato il posto alle frange periurbane con case unifamiliari, poli di attività sparsi, un “terzo spazio diffuso e frammentato” (Debarbieux, Vanier, 2002) ha modificato la visione univoca che si aveva degli spazi urbanizzati e si è ricorso a nuovi criteri per descrivere una città diffusa giustapposta ormai alla città densa. Nel 1954, quando la crescita spaziale si traduceva nella realizzazione delle *banlieux*, la definizione INSEE di “unità urbana” restituiva l'immagine di un'agglomerazione di 117,58 kmq e 648.482 abitanti. Quarant'anni dopo, nel 1999, tenuto conto della periurbanizzazione, la definizione di “area urbana” si rivelò più adatta: 3.315 kmq e 1.648.216 abitanti. La periurbanizzazione ha generato una coalescenza di aree urbane¹¹ che non rappresenta la mera giustapposizione di città diverse (Boino, 2009). L'intensità degli spostamenti di ogni sorta, che si realizzano quotidianamente tra questi diversi territori, ha fatto di essa un'importante area metropolitana (Boino, 2007).

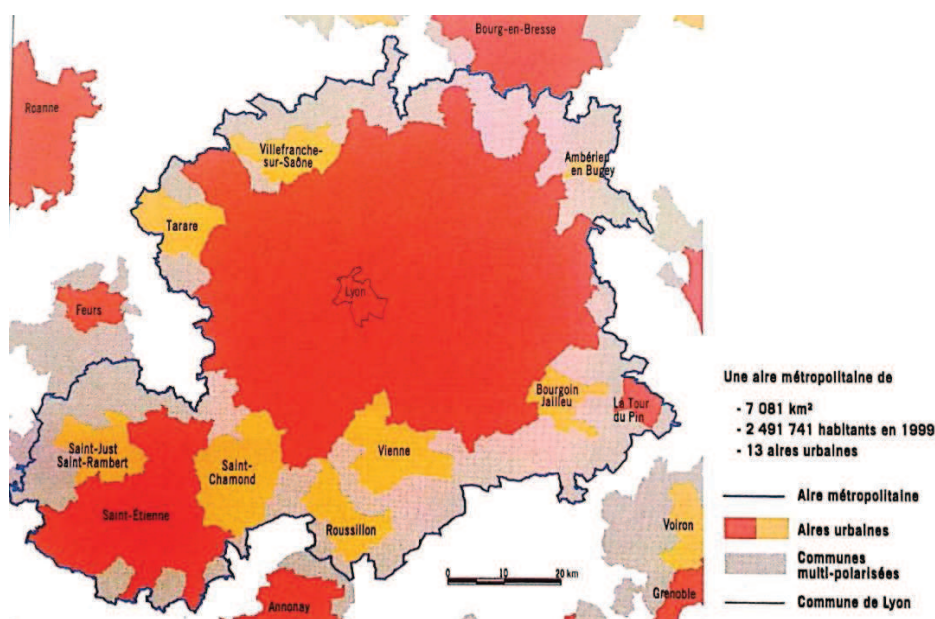


Fig. 7 -L'area metropolitana lionese nel 1999 (Fonte Boino, 2009).

situato nella corona periurbana. Le città (ville) e le agglomerazioni urbane che si indicano con il nome di *unité urbaine* possono essere costituite da una città centrale (ville-centre) + *banlieu* oppure da un solo comune.

I grandi poli urbani e la loro corona periurbana formano le aree urbane; le corone periurbane e i comuni “multipolarizzati” delle grandi aree urbane formano lo spazio periurbano; i grandi poli urbani, la loro corona periurbana e i comuni “multipolarizzati” formano lo spazio delle grandi aree urbane.

¹¹ Lyon, Saint-Étienne, Saint-Chamond, Saint-Just-Saint-Rambert, Vienne, Roussillon, Bourgoin-Jallieu, Ambérieu-en-Bugey, Villefranche-sur-Saône, Tarare.

Questa crescita urbana non ha significato la fine della città agglomerata, perché la periurbanizzazione non ha portato alla fine della città densa, né la periurbanizzazione è riducibile alla corona delle *banlieux*: le frange periurbane non sono un semplice passaggio tra urbano e rurale, piuttosto l'arrivo della popolazione e delle attività ha trasformato le comunità rurali in comuni periurbani. Tuttavia, ad eccezione della prima corona periurbana a est e a sud dell'agglomerazione lionese¹², la tendenza dei comuni è stata non estendersi al fine di non trasformarsi in *banlieux*, per cui il periurbano è divenuto una forma territoriale a sé stante. Non si è dato luogo ad una città duale bensì, la città densa e la città diffusa si sono integrate in uno stesso funzionamento quotidiano come testimoniato dalla portata degli spostamenti rilevati quotidianamente tra zone periurbane e zone di agglomerazione (Boino, 2009).

Il 1999 ha visto uno sviluppo dell'agglomerazione lionese che, insieme ai comuni periurbani, i poli commerciali e industriali periferici, i nuclei urbani secondari, ha formato un insieme interdipendente e strutturato.

Sul piano produttivo, il centro di Lione gioca un ruolo di coordinamento dell'attività economica, sul piano sociale i nuclei urbani secondari non sono più dissolti nella macchia periurbana, anche i più piccoli hanno visto le proprie funzioni moltiplicarsi. Questa divisione, gerarchizzante e integrativa, ha portato alla formazione di una città – Lione e i nuclei urbani secondari – allo stesso tempo, densa e diffusa, periurbana e agglomerata, strutturata dalle nuove polarità periferiche e dalle vie di comunicazione esistenti.

¹² Secondo la definizione INSEE del 2010, 130 comuni dell'area urbana fanno parte del polo urbano, cioè dell'unità urbana di Lione chiamata comunemente agglomerazione.

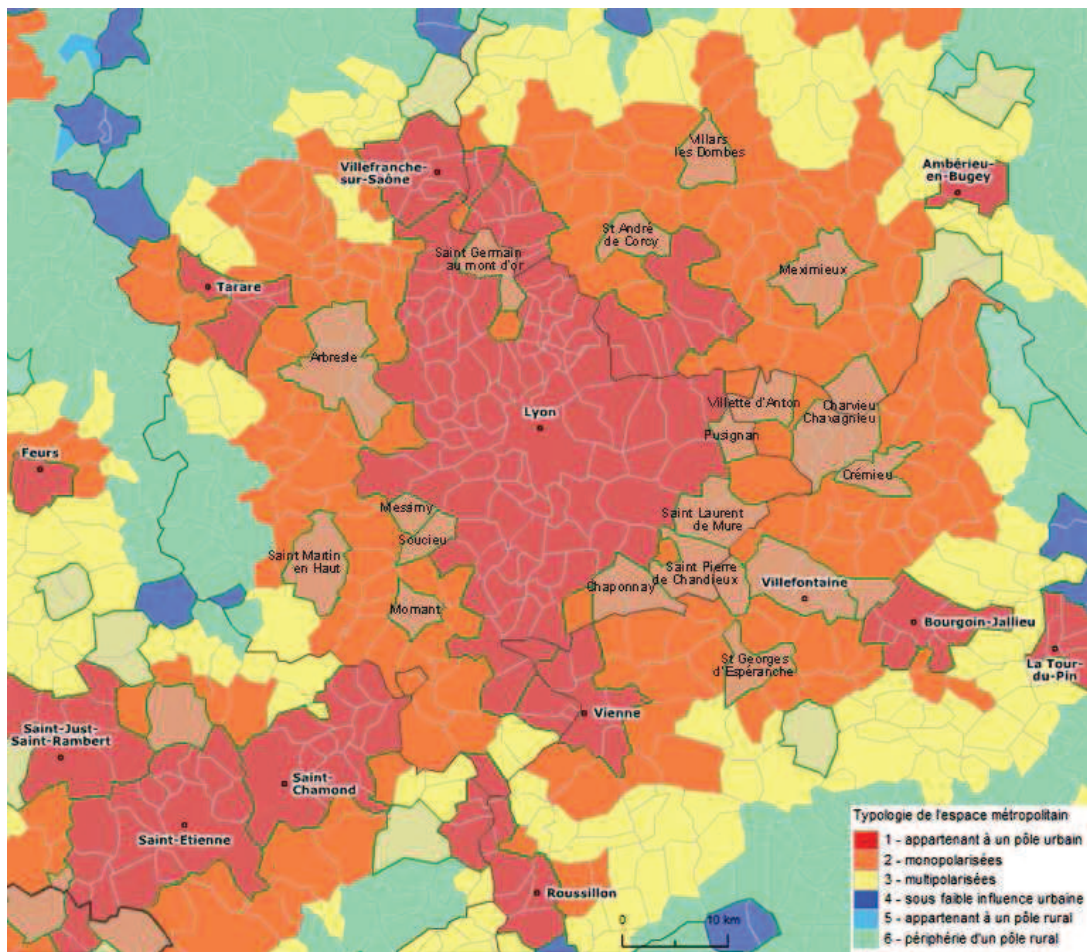


Fig. 8 - Tipologia dello spazio metropolitano lionese nel 2013 (Fonte Grand Lyon).

7.3. Da Grand Lyon a Lyon Métropole: missioni, competenze e politica ambientale di Lyon Métropole in chiave energetica

Il Grand Lyon possiede una storia istituzionale e una tradizione di pianificazione relativamente antica in quanto una delle prime comunità urbane francesi. Nel 1978, è stato approvato il primo *Schema directeur* (SD) dell'agglomerazione lionese, rinnovato nel 1992, e dal 2010 è vigente un nuovo SCOT che ha per orizzonte il 2030 e fissa i grandi orientamenti di sviluppo per il territorio. Questa "tradizione pianificatoria" ha permesso di anticipare questioni ambientali come lo sprawl urbano (tab. 2).

1978	Approvazione dello Schema direttore dell'agglomerazione lionese, che prevede di limitare lo sprawl urbano con la protezione degli spazi naturali. La cintura verde (territori rurali e spazi non urbanizzati) rappresenta il 40% del territorio dell'agglomerazione
1980	L'Agenzia dell'Urbanistica dell'agglomerazione lionese crea una "cellula" Ambiente che punta ad integrare l'ambiente nei progetti di urbanistica
1990	Missione Ambiente "Piano Blu" del Grand Lyon
1992	• Approvazione dello SD-Lyon 2010 • Missione ambiente diventa missione ecologia urbana • Creazione dell'osservatorio dell'ambiente che ha la missione di fornire strumenti di supporto alle decisioni • Piano verde del Grand Lyon: protezione degli spazi naturali, limitazioni all'uso dell'automobile, realizzazione di spazi verdi
1996	Seconda carta dell'ecologia urbana del Grand Lyon 1997-2001
1997	1° Piano della mobilità urbana in Francia (PDU) Carta dei pedoni e della mobilità con la bicicletta
1997-2000	Schema dello sviluppo economico che integra l'obiettivo sviluppo sostenibile
1999	Sottoscrizione della carta di Aalborg delle città sostenibili
2000	Carta dell'albero del Grand Lyon fa degli alberi un attore indispensabile alla vita in città per la sua funzione sociale, pedagogica, biologica
2002	Libro bianco per lo sviluppo sostenibile
2003	Piano di sviluppo della mobilità lenta
2005	Adozione dell'agenda 21 locale Lancio del dispositivo Vélo'v

Tab. 2 - Quadro sinottico sulle principali tappe dell'integrazione della componente ambientale e dello sviluppo sostenibile nelle politiche del Grand Lyon. Elaborazione a cura dell'autore.

Ma è all'inizio degli anni Novanta che l'ambiente entra nelle politiche dell'agglomerazione lionese. Sotto l'impulso del suo presidente Michel Noir, la Comunità Urbana avvia una "missione ambientale" (1990) in seno al *Departement Développement Urbain*, rinominata "missione di ecologia urbana", seguita alla Conferenza di Rio (1992). L'obiettivo è fare dell'ambiente una componente centrale all'interno di una visione strategica. Questo documento prevede un piano di azione nei differenti settori dell'ambiente urbano: energia, acqua, rifiuti, aria, rischio, spazi naturali e agricoli periurbani, verde urbano. Alla missione ecologica si accompagna l'istituzione di un Osservatorio Comunitario dell'Ambiente (OCE) che punta a seguire le evoluzioni ambientali. Il *Grand Lyon* si lancia in un processo di elaborazione di un'Agenda 21 locale nella quale l'ambiente forma un trionomio indissolubile con economia e società e si mostra precursore in alcuni campi: è il primo territorio francese ad adottare un *Plan de*

Déplacement urbain (PDU, piano della mobilità urbana) nel 1997¹³; Lyon è la sola collettività francese ad intervenire al summit di Johannesburg sullo sviluppo sostenibile, nel 2005; Lyon lancia il dispositivo *Vélo'v*, primo servizio di *bike sharing*.

Il passaggio istituzionale, dal 1° gennaio 2015, di Lione da Comunità urbana a Métropole non ha comportato sostanziali cambiamenti per quanto riguarda le competenze. Lyon Métropole è una collettività territoriale¹⁴ (*Titre IX. Des régions et des collectivités territoriales*, 2011) unica, a fiscalità propria¹⁵, una novità istituzionale che semplifica il cosiddetto “millefoglie amministrativo” finora presente. Infatti, Lyon Métropole riunisce in sé tutti i compiti della Comunità urbana di Lyon e del Dipartimento del Rhône, nel territorio del Grand Lyon. Delle 14 metropoli create dalla *loi de Modernisation de l'Action Publique territoriale et d’Affirmation des Métropole* (MAPTAM, 23 gennaio 2014), la *Métropole de Lyon* è la sola ad essere dotata dello statuto di collettività territoriale e ad assumersi le responsabilità delle competenze del Dipartimento sui 59 comuni del proprio territorio. Si tratta di uno statuto unico in Francia, esito della fusione di competenze del Grand Lyon e del *Conseil Général sur le territoire de la métropole*.

La MAPTAM, infatti, rafforza le dinamiche urbane affermando l'importanza del concetto metropolitano e prevedendo uno statuto metropolitano per le grandi agglomerazioni francesi con regimi speciali: per la metropoli del Grand Paris, Lyon e Aix-Marseille-Provence¹⁶. Si ricordano, nel seguente schema (tab. 3), le competenze che più interessano la presente ricerca:

¹³ Obbligatorio dal 1996 attraverso la LAURE (legge sull'aria e sull'uso razionale dell'energia).

¹⁴ La collettività territoriale o locale, nel diritto francese, è il soggetto che esercita sul suo territorio alcune competenze che gli sono demandate dallo Stato nell'ambito del processo di decentramento. Tali collettività possono essere comuni, dipartimenti o regioni. Cfr. Constitution du 1er juillet 2011 <http://mjp.univ-perp.fr/constit/ma2011.htm#9> (ultima consultazione 2/12/2014)

¹⁵ http://www.grandlyon.com/fileadmin/user_upload/media/pdf/institution/20141223_gl_guidemetropole.pdf (ultima consultazione 10/01/2015)

¹⁶ Ma sono state istituite altre metropoli, definite di diritto comune che esercitano competenze più forti rispetto alle classiche intercomunalità.

COMPETENZE ACQUISITE da LYON MÉTROPOLE	
Pianificazione urbana	- sviluppo di grandi progetti urbani - elaborazione di piani locali per l'urbanistica - pianificazione degli spazi pubblici e naturali
Abitazioni	- riqualificazione degli edifici esistenti
Sviluppo sostenibile ed energia	- preservare la qualità dell'aria e gli spazi naturali - accompagnare la transizione energetica
Trasporti e mobilità	- sviluppare i trasporti pubblici - incoraggiare gli spostamenti "lenti" - realizzazione e manutenzione dei servizi per i veicoli elettrici

Tab. 3 - discretizzazione (ai fini della ricerca) delle competenze assunte da Lyon Métropole (elaborazione dell'autore).

La Metropoli sembra costituire la scala più appropriata per affrontare problematiche di ampio respiro, quali lo sviluppo economico, la coesione sociale, la transizione energetica e per coordinare le azioni in maniera più vicina alle preoccupazioni dei residenti. Sul territorio, la comunità urbana e il dipartimento “scompaiono” in favore di un'unica collettività, la Lyon Métropole mentre, fuori dai confini del territorio del Grand Lyon, permane l'istituzione dipartimentale sotto lo storico nome di Rhône.

I comuni sono la componente essenziale della Metropoli: i sindaci sono al centro di questo nuovo meccanismo poiché è previsto un *Conseil métropolitain* che riunirà tutti gli “amministratori metropolitani” ma anche la *Conférences métropolitaines des Maires* ove si discuteranno gli argomenti d'interesse metropolitano creando, dunque, connessioni tra urbanistica, economia, politiche sociali.

I campi di azione di Lyon Métropole, che più riguardano la presente ricerca, sono quelli relativi al cosiddetto “ambiente di vita” (*cadre de vie*). Preoccupata di rispondere ai bisogni e alle attese dei cittadini, Lyon Métropole vuole divenire più sostenibile e solidale intervenendo nei diversi tasselli che costituiscono il *cadre de vie*: habitat, mobilità, natura, pianificazione urbana, ambiente ed ecologia, energia.

Per rispondere al meglio alle sfide ecologiche, *Lyon Métropole* punta sull'”innovazione verde” e guida addetti ai lavori e cittadini verso una maggiore responsabilità ecologica. Infatti, lo sviluppo sostenibile della metropoli riguarda i nodi quali il clima, la scarsità delle risorse, la crisi dell'industria, la tutela dell'ambiente, il benessere e la qualità dell'aria. In questo contesto, Lyon Métropole elabora un modello di transizione dello sviluppo territoriale articolando uno sviluppo economico intelligente che possa creare

valori e una qualità di vita sostenibile. Il tutto supportato da una logica partenariale che riguarda tutti gli attori del territorio (i *bailleurs sociaux*¹⁷, le collettività, le imprese) con l'obiettivo della riduzione delle emissioni di gas effetto serra e lo sviluppo di un'innovazione verde.

Consapevole degli impatti che la sempre maggiore concentrazione di popolazione nelle città porterà in termini di ambiente, alloggi, economia, trasporti e benessere dei cittadini, Lyon Métropole ha scelto di trasformare queste potenziali minacce in opportunità, sviluppando la strategia *Grand Lyon Métropole intelligente* basata su 4 pilastri: nuova mobilità, servizi digitali, energia e innovazione. Il progetto Metropoli intelligente ha un approccio globale che abbraccia tutti i domini: dall'energia allo sviluppo urbanistico ponendo gli abitanti al centro della strategia con l'attuazione di progetti concreti dai benefici diretti. Un progetto collaborativo che coinvolge diversi attori del territorio, imprese, cittadini, *partners* del mondo accademico e istituzionale.

Nel quadro della strategia "Metropoli intelligente", Lyon Métropole si è posta come obiettivo costruire la "*ville de demain*" per migliorare il quotidiano degli abitanti e nell'ottica della transizione energetica in atto.

Lyon Métropole pensa al proprio futuro energetico in termini di sobrietà, efficienza e rinnovabilità, nel contesto della transizione energetica esercitando le proprie responsabilità su diversi settori: la gestione delle reti di teleriscaldamento, la distribuzione di elettricità, il controllo della domanda energetica, lo sviluppo delle energie rinnovabili e una tariffazione per i veicoli inquinanti. La rete di teleriscaldamento (e raffrescamento), alimentata per più del 50% da energie rinnovabili, ad oggi, interessa interi quartieri dell'agglomerazione lionese¹⁸. La distribuzione di elettricità e di gas avviene per mezzo di contratti con i distributori ERDF e GRDF e permette di sviluppare una pianificazione territoriale dell'energia attraverso lo *Schéma directeur de l'énergie* in modo tale da rendere coerenti sviluppo urbano e approvvigionamento energetico. Infatti, controllare la domanda di energia significa accompagnare la riduzione dei consumi energetici dei privati, delle imprese o degli attori pubblici, facendo fronte agli sprechi.

Un altro anello della catena è rappresentato dallo sviluppo di EnR e della loro promozione sul territorio attraverso la valorizzazione dei rifiuti, il recupero dell'energia termica dispersa dalle industrie (come nella *Valle de chimie*¹⁹). La diversificazione del mix

¹⁷ Gli alloggi sociali in Francia sono destinati ai meno abbienti. I principali proprietari sociali sono gli *offices publics de l'habitat* (OPH) e le *entreprises sociales pour l'habitat* (ESH). Altri proprietari sociali possono essere le SEM, le fondazioni o le società cooperative.

¹⁸ (Vernes, la Mas du Taureau, la Ville Nouvelle de Rillieux-la-Pape, les Minguettes, la Duchère, Par Dieu e prossimamente tutta la Confluence).

¹⁹ Integra il potenziale energetico delle industrie presenti con i bisogni del territorio urbano dell'agglomerazione collegandolo con un sistema di teleriscaldamento alimentato dal calore potenziale recuperabile nella Vallée de la chimie.

energetico risulta fondamentale nel settore dei trasporti perché pone delle alternative meno inquinanti relativamente ai diversi usi. Si tratta di una scommessa all'incrocio tra politica energetica e politica della mobilità che passa soprattutto dall'attuazione di un piano delle infrastrutture di ricarica dei veicoli elettrici e ibridi con traguardo 2020, sugli spazi pubblici e con il sostegno di nuove filiere quali il gas naturale per i veicoli (GNV)²⁰. Alle suddette azioni, espressamente di matrice energetica, si devono aggiungere interventi nei settori della mobilità o della natura in città da leggere come azioni “pro-energetiche”.

La questione mobilità è strettamente connessa alla transizione energetica. Lyon Métropole propone lo sviluppo di soluzioni accessibili a tutti, più rispettose dell'ambiente e che favoriscono il dinamismo economico offrendo un'ampia “panòplia” di modi di spostamento e sviluppo dei servizi per facilitare i tragitti quotidiani dei propri abitanti. Pietra angolare della mobilità urbana, la rete di trasporti pubblici è oggetto di continue migliorie nel quadro di un accordo con il Sytral²¹. Lyon Métropole interviene anche a sostegno della mobilità lenta, *car sharing* e il *car pooling* (*covoiturage*) che sono considerevolmente cresciuti. Per costruire delle alternative adatte e agevolare gli spostamenti urbani sul territorio, Lyon Métropole, in associazione con partners pubblici e privati, punta a:

- migliorare le performance dei trasporti pubblici;
- decongestionare e ridurre il traffico automobilistico;
- favorire la ripartizione modale (dal trasporto individuale a quello collettivo);
- contribuire all'evoluzione dei comportamenti;
- offrire agli users nuovi servizi.

Lyon Métropole orienta la propria politica dei trasporti sulla complementarità modale, sull'intermodalità e sulla multimodalità. Viene sollecitato lo sviluppo di soluzioni di mobilità condivisa, strumenti di previsione del traffico, di gestione dei flussi e di ottimizzazione della logistica urbana. Sempre all'interno del progetto Metropoli intelligente, grande attenzione è posta ad altri elementi chiave:

- i servizi digitali²²;

²⁰ Gas naturale per i veicoli. È un carburante alternativo composto da metano per l'85% compresso e stoccato per essere adattato ai veicoli. I vantaggi sono molti e legati alla riduzione del 20% delle emissioni di CO₂ da parte dei veicoli che diventa 100% se si utilizza il bio GNV ottenuto dalla metanizzazione (processo biologico di degradazione della materia organica in assenza di ossigeno per cui la materia si trasforma in biogas) dei rifiuti (www.energie.lexpansion.com, ultima consultazione 25/02/2015).

²¹ L'autorità che gestisce i trasporti sul territorio metropolitano.

²² una piattaforma di dati pubblici, Grand Lyon Data, che consente l'accesso immediato ad un bouquet di servizi, tra cui la mobilità;

- la gestione e distribuzione di risorse energetiche in quanto parte di questioni fondamentali per le metropoli per i decenni a venire. Le reti intelligenti (smart grids) consentono soprattutto di responsabilizzare e consigliare gli utenti a ridurre i propri consumi energetici. Attraverso loro si innesca una riflessione sui nuovi modelli energetici;
- l'innovazione come motore dello sviluppo economico sostenibile²³.

Lyon Métropole, sempre in chiave energetica, attribuisce un ruolo fondamentale alla vegetazione urbana: mantenere integro un paesaggio di qualità, è indispensabile al benessere dei suoi abitanti. I dati citano cifre importanti: 90.000 alberi e 12.000 ha di spazi naturali (il 40% degli spazi verdi), 200 km di sentieri naturali che fanno di Lyon Métropole un'agglomerazione urbana "verde". Il territorio metropolitano conta 14 grandi parchi²⁴, 31 giardini importanti, più di 600 piazze²⁵. Al fine di proteggere il proprio patrimonio naturale, che occupa pressoché la metà del suo territorio, Lyon Métropole si sforza di migliorare la conoscenza della biodiversità per meglio tutelarla.

7.4. L'istituzionalizzazione e il processo di *apprentissage* dello sviluppo sostenibile

L'elezione di Gerard Collomb a sindaco della città di Lyon (e al vertice della comunità urbana) segna il passaggio dall'ecologia urbana, che ha introdotto la trasversalità tra ambiente e urbanistica, allo sviluppo sostenibile con l'elaborazione, nel 2002, di un'Agenda 21 locale²⁶. Si osserva un cambiamento nella pianificazione della città a partire dal 2003, in particolare, attorno alle tematiche dell'energia e del clima.

La prima versione dell'Agenda 21 presenta un'architettura molto vicina alla Carta dell'ecologia urbana e nel 2004, una delibera votata all'unanimità, indicava nello sviluppo sostenibile una priorità per il Grand Lyon attribuendo alla missione Agenda 21 la legittimità di impegnarsi nella realizzazione di un Piano di azione. L'Agenda 21 viene considerata uno strumento pragmatico di completamento dei documenti esistenti, quali PLU o SCoT, e prevede, tra i suoi orientamenti, la lotta alle emissioni di gas climalteranti.

²³ Il Grand Lyon mette a disposizione degli attori del territorio le infrastrutture e le condizioni necessarie per avviare i progetti: la banda larga, dati a disposizione e quanto necessario per una città della sperimentazione.

²⁴ Dal 1° gennaio 2015 Lyon Métropole assicura la gestione di due nuovi parchi: Parc de Parilly (tra Bron, Saint-Priest e Vénissieux); e il Parc de Lacroix-Laval a Marc-l'Etoile.

²⁵ Affinché tutti possano accedervi facilmente, la collettività immagina un'applicazione smartphone, Grand Lyon Nature, che consente la geolocalizzazione di tutti gli spazi verdi della metropoli.

²⁶ Diretta da Nadia Mabillet Incaricata della missione Agenda21 alla Direction de la Prospective et Stratégie d'Agglomération del Grand Lyon.

In tale direzione, il Grand Lyon è stato un innovatore in quanto prima collettività a scrivere, in un'Agenda 21, che il trinomio energia-cambiamento climatico-qualità dell'aria deve essere inscindibile. Nel 2010, a seguito della richiesta dell'amministrazione pubblica, l'Agenda 21 cambia la denominazione in "Strategia sviluppo sostenibile" e, il 27 novembre 2011, viene approvato il Piano d'azione.

Fino al 2003, l'urbanistica operativa è stata esercitata in maniera classica: studi preliminari, realizzati da tecnici e da pianificatori, e considerazioni ambientaliste che restano centrate su temi precisi secondo vincoli legati al sito. Sperimentazioni e innovazioni vertono unicamente su costruzioni e miglioramenti di performance energetiche nei nuovi edifici e nelle ristrutturazioni. Tuttavia, nel 2003, due avvenimenti modificarono il percorso: l'applicazione del processo AEU sviluppato dall'ADEME e il programma europeo CONCERTO²⁷.

La ricerca²⁸ portata avanti nell'ambito del programma PIRVE²⁹ su quattro città francesi, tra cui Lyon³⁰, affronta il tema dell'*apprentissage* (apprendistato quale l'insieme dei meccanismi che portano all'acquisizione dei saperi e delle conoscenze) per pervenire ad un'urbanistica più sostenibile che non sia eccezionalità ma consuetudine, attraverso:

- la produzione di documenti che indirizzino verso una città più sostenibile;
- l'integrazione delle istanze ed emergenze ambientali ed energetiche nei documenti urbanistici;
- la collaborazione tra soggetti pubblici e privati.

Risulta importante per l'*apprentissage* appoggiarsi a competenze e saperi sovralocali declinati nella dimensione locale attraverso riferimenti quali *Haute Qualité Environnementale* (HQE), *l'Approche Environnementale de l'Urbanisme* (AEU), i processi EcoQuartiers, i programmi CONCERTO e Smart Cities. La comunità urbana lionese è, oggi, ampiamente riconosciuta come un modello di gestione delle operazioni di sostenibilità. Più volte citato nel palmares del MEDD per la realizzazione dei quartieri *la Confluence*, *la Duchère* e *Castellane*, preso ad esempio per l'elaborazione e la diffusione delle guide *Habitat, Ville et Quartiers Durables*, innovatore in materia di adattamento ai

²⁷ Di cui si è parlato nella parte I paragrafo 3.8.

²⁸ Il rapporto finale della ricerca *Apprentissage du développement urbain durable et changement des pratiques professionnelles*.

²⁹ Istituito nel novembre del 2006 dal CNRS, il *Programme Interdisciplinaire de Recherche Ville et Environnement* si iscrive nel contesto di un massiccio fenomeno di urbanizzazione e di preoccupazioni crescenti delle questioni ecologiche. Obiettivo del PIRVE è pervenire ad una migliore conoscenza delle dinamiche di evoluzione della società urbana, del loro ambiente naturale e costruito. L'accento è posto sulle interazioni complesse alle differenti scale spazio-temporali (locale, regionale, planetaria, a breve, medio e lungo termine) tra le diverse dimensioni (umana, sociale, politica, culturale, ecologica) dell'evoluzione dei sistemi urbani (www.pirve.fr, ultima consultazione 10 febbraio 2015).

³⁰ Insieme a Grenoble, Nantes, Reims.

cambiamenti climatici, il Grand Lyon si è molto prodigato nel rinnovamento dei processi e delle pratiche locali di pianificazione secondo i principi di sviluppo sostenibile. Dal 1970 sono individuabili tre momenti principali per spiegare questa evoluzione:

- 1978-1990: la comunità urbana ha approfittato della propria competenza giuridica nella pianificazione per migliorare in esperienza ed emanciparsi dallo Stato e dalle strutture centralizzate come le reti della Société Centrale pour l'équipement du territoire (SCET)³¹ per la pianificazione dell'agglomerazione urbana lionese;
- 1990-2000: decennio contrassegnato dall'iscrizione dell'agglomerazione lionese in una prospettiva europea e internazionale grazie anche allo sviluppo economico locale come uno dei motori della crescita urbana e per l'ecologia urbana;
- Dal 2000: gli amministratori hanno approfittato del tema sviluppo sostenibile per mettere a punto strategie dell'agglomerazione declinate nell'elaborazione di politiche urbane e documenti guida.

L'ambiente naturale, già dalla fine della seconda guerra mondiale, era soprattutto considerato come una cornice all'interno della quale si sviluppavano le parti costruite della città. Era questa la principale preoccupazione degli urbanisti, la forma urbana declinata a diverse scale: della regione urbana (intesa come una serie di centri urbani tra loro autonomi ma interdipendenti) ove l'ambiente naturale era considerato un'alternativa allo stress della vita urbana (considerazione che ha condotto alla logica della cintura verde e dei polmoni verdi nel tessuto urbano); la scala del progetto urbano, ove le preoccupazioni ambientali si traducono in termini di accessibilità "all'aria e alla luce". Oggi, le preoccupazioni per lo sviluppo urbano sostenibile hanno introdotto nuove questioni legate all'ambiente naturale (quali le performance energetiche). Si tratta di nuove problematiche che devono essere prese in considerazione a monte del progetto e che fanno appello non solo a conoscenze prettamente tecnologiche.

L'istituzione dell'ALE, il 28 febbraio 2000, si iscrive nel prosieguo dei programmi europei RESET (bilancio energetico della comunità urbana di Lyon) e RE-START (realizzazione di 200 alloggi sociali che usano energia rinnovabile e un processo ambientale). Questi programmi prevedono la creazione di un'agenzia dell'energia integrata alla comunità urbana di Lyon. L'opportunità del programma europeo SAVE II e la volontà di creazione di una sinergia locale attorno al tema dell'energia hanno favorito il

³¹ Si tratta di una filiale della Cassa Depositi e Prestiti. È costituita da una rete di 280 imprese pubbliche locali e si occupa di pianificazione, infrastrutture, soluzioni energetiche.

suo divenire un nodo cruciale. Questa sinergia locale promuove, coordina e sviluppa le azioni finalizzate al risparmio energetico, utilizzare le energie rinnovabili, preservare le risorse, proteggere e valorizzare l'ambiente in una logica di sviluppo sostenibile.

La problematica dell'energia costituisce il cuore dei primi richiami ai progetti europei (programma Thermie dal 1994 con il progetto Reset) e riunisce alcune problematiche emerse nel quadro della Carta ecologica urbana. Nel 1997, Jean Villien, con il supporto della missione Habitat del Grand Lyon, ha coinvolto la Regione Rhône-Alpes e l'ADEME locale nel programma europeo RE-START. Questo programma precursore del programma CONCERTO, puntava a ridurre le emissioni di GES attraverso il miglioramento delle performance energetiche degli alloggi sociali.

La situazione che vede lo sviluppo sostenibile confinato agli aspetti ambientali ed energetici con scarso impatto sulle modalità della produzione urbana fino ai primi anni Duemila, muterà a partire dal decennio successivo.

7.5. Plan climat énergie territorial del Grand Lyon

Il primo documento che proponeva l'idea di un piano clima per il Grand Lyon è anteriore al 2004, di pari passo con le preoccupazioni di tipo climatico che cominciavano a farsi avanti negli anni Novanta. In particolare, nella *Charte de l'écologie urbaine du Grand Lyon*, del 1992, si parla di lotta contro i GES. «Al di là dei problemi locali, l'inquinamento atmosferico generato da un'agglomerazione può avere impatti alla scala regionale e a livello mondiale. E se la lotta contro l'effetto serra passa dapprima per una presa di coscienza locale, la posizione dell'agglomerazione lionese su questa questione consiste nel partecipare attivamente alle decisioni prese a livello nazionale ed internazionale (Rio 1992) al fine di attuare una politica efficace a tutti i livelli » (*Charte de l'écologie urbaine*, 1992, 33-34).

Attraverso il proprio PCET (2005), l'agglomerazione lionese si è posta l'obiettivo di ridurre le emissioni di GES del proprio territorio, del 20% entro il 2020, più del 75% nel 2050³². Dalla diagnosi effettuata nel 2009 si evince che le emissioni del territorio del Grand Lyon provengono principalmente dal settore industriale, dai trasporti, dal settore residenziale e terziario. Inoltre, la diagnosi ha mostrato che il Grand Lyon aveva un diretto

³² Le emissioni di GES del territorio sono state valutate da *Air Rhône-Alpes*, a 7,6 milioni di tonnellate di CO₂ nel 2000. È la differenza a partire dalla quale il *Grand Lyon* e i suoi partners si sono impegnati ad arrivare al -20% che corrisponde a -1,5 milioni di tonnellate di CO₂ per anno. Le 26 azioni identificate nelle 5 componenti del piano di azione partenariale, dovrebbero consentire di attendere questi obiettivi entro il 2020.

controllo solo sul 5% delle emissioni di CO₂ del territorio attraverso i suoi servizi pubblici mentre le sue politiche locali (edilizia residenziale, spostamenti, urbanistica, ambiente) influenzavano il 20% delle emissioni.

Le prime azioni, condotte in seguito alla messa in opera del PCET, hanno permesso una riduzione di CO₂ valutata a -100.000 tonnellate per anno, cioè 1-2% delle emissioni del territorio.

Il PCET contempla 26 azioni in tutto: 7 azioni relative ai trasporti/mobilità; 4 alle abitazioni; 3 all'energia; 6 alle imprese; 6 trasversali.

Le azioni mobilità/trasporti costituiscono un potenziale di 414.000 tonnellate di CO₂ per anno risparmiate. Tra gli obiettivi:

- seguire il Piano della mobilità lenta i cui obiettivi sono attesi con la realizzazione di 520 Km di piste ciclabili lineare sul Grand Lyon, nel 2013;
- organizzare la città per regolare l'uso dell'automobile;
- favorire l'intermodalità e ottimizzare le reti stradali;
- incentivare usi alternativi all'automobile individuale (covoiturage e autocondivisa) e orientare verso i trasporti pubblici: il covoiturage si rivela una modalità di trasporto in forte ascesa. Il veicolo elettrico ha fatto progressivamente la sua apparizione sul territorio con diversi progetti pilota di auto-condivisa, nel quartiere Confluence con “SunMoov” e su Lyon e Villeurbanne con “BlueLy”. Inoltre, dal lancio del processo Atoubus du Systral, si deve ricordare il prolungamento delle linee del tramway T1 fino a Debourg e T4 fino a Part Dieu, che partecipano agli obiettivi del Piano Clima Energia per l'incremento di frequenza dei trasporti pubblici. Infine il sito di informazioni del traffico e applicazioni che puntano all'integrazione dei dati della mobilità favorendo l'intermodalità.

Le azioni del PCET sul settore residenziale rappresentano, potenzialmente un risparmio di 244.000 tonnellate di CO₂ per anno. Esse riguardano la costruzione di alloggi sociali nuovi, esemplari, assicurare la riabilitazione termica del parco degli alloggi sociali e in quelle private.

Quanto alle azioni per l'energia, il risparmio è previsto in 120.000 tonnellate di CO₂ per anno. Per raggiungere questi risultati è necessario sviluppare il teleriscaldamento e accrescere il contributo delle energie rinnovabili.

Le 6 azioni cosiddette trasversali del PCET rappresentano un potenziale di 570.000 tonnellate di CO₂ risparmiate per anno: una leva fondamentale che copre campi diversi. Tra essi:

- stilare un PLU compatibile “3x20” e “Fattore 4”;

- incentivare il cambiamento di comportamento dei residenti/utenti;

7.6. Le Plan de Déplacement Urbain

Le pratiche di mobilità nell'agglomerazione lionese hanno avuto un'evoluzione nel tempo: cresce l'importanza della modalità "lenta" (tab. 4), secondo cui essa interessa il 50% degli spostamenti mentre scende al 48% l'uso dell'auto privata (rispetto al 54% del 1995).

Modalità lenta	%
A piedi	33%
In bicicletta	2%
Trasporti in comune	15%

Tab. 4 – Modalità lenta nell'agglomerazione lionese. Elaborazione dell'autore su dati dell'*Enquête ménage déplacement* (CERTU, 2010)

Per Lyon-Villeurbanne, la ripartizione modale degli spostamenti vede il 63% di mobilità lenta (41% spostamenti a piedi + 2 % in bicicletta + 20% spostamenti con mezzi di trasporto pubblici) e 35% con auto privata³³. L'uso di quest'ultima ha subito una considerevole flessione rispetto al 1995, sia a livello urbano che di agglomerazione, rispettivamente, -6% e -4%.

Per distanze superiori ai 5 Km, la modalità di spostamento prescelta nel Grand Lyon è 60% in auto privata, 20% con mezzi di trasporto pubblico. Per distanze inferiori ai 3 km in linea d'aria, le modalità sono così suddivise (tab. 5):

Modalità	distanze
A piedi	≤ 2 km
In bicicletta	≤ 3 km
Trasporti in comune	> 2 km

Tab.5 – Modalità di spostamento prescelta, nell'agglomerazione lionese, in base alle distanze da percorrere. Elaborazione dell'autore su dati dell'*Enquête ménage déplacement* (CERTU, 2010)

³³ L'auto privata è causa del 91% delle emissioni di CO₂ nell'agglomerazione.

Un dato su cui riflettere se relazionato al dato che vede il 59% di spostamenti in auto per percorrere una distanza inferiore ai 3 km, per la quale l'alternativa ideale sarebbe lo spostamento a piedi o in bicicletta. I dati, ancora parziali dell'*Enquête regional Rhône-Alpes sur le déplacement*, relativi al periodo 2012-2015 inquadrano Lyon tra le agglomerazioni all'interno delle quali gli spostamenti medi quotidiani si collocano tra i 3 e i 5 km³⁴.

Gli scenari posti dal PCET del Grand Lyon prevedono:

- lo sviluppo di un'offerta della modalità lenta (pianificare itinerari per le biciclette, migliorare gli stazionamenti) e dell'offerta dei trasporti pubblici (incrementando l'offerta dei km);
- generare forme urbane che favoriscano modi di spostamento alternativi all'automobile (concentrando l'abitato verso poli già densi, sviluppando la mixité delle funzioni urbane).

Lyon vuole essere la città delle distanze brevi perseguendo un'organizzazione urbana più sostenibile. L'obiettivo fissato punta a contenere l'espansione urbana che genera consumi energetici, inquinamento e bisogni di infrastrutture; un modello di sviluppo multipolare con spazi vivibili, che concentrino attrezzature, commerci e servizi in modo da limitare gli spostamenti.

Nel giugno 2005, il SYTRAL³⁵ ha approvato il PDU dell'agglomerazione lionese riassumibile in 4 assi e 192 azioni da realizzare³⁶:

ASSE I	Un'agglomerazione dove tutti i mezzi di spostamento hanno un proprio ruolo	82 azioni
ASSE II	Un'agglomerazione equa	21 azioni
ASSE III	Un'agglomerazione sicura e piacevole da "vivere"	60 azioni
ASSE IV	Condivisione delle decisioni	29 azioni

La maggior parte degli interventi è concentrata sulla riduzione dell'uso dell'auto privata in favore dei modi alternativi resa possibile dalla pianificazione dello spazio pubblico proprio per dare priorità alla modalità "dolce". In questa chiave vanno letti il rafforzamento dei trasporti pubblici collettivi con il prolungamento delle linee del tramvia

³⁴ Cfr. <http://fr.calameo.com/read/000119781e15b6bf66063> per il report della regione Rhône-Alpes.

³⁵ *Syndicat mixte des Transports pour le Rhône et l'Agglomération Lyonnaise*, autorità organizzatrice dei trasporti del Rhône. Oltre al SYTRAL, gli altri attori coinvolti sono Grand Lyon, il Consiglio generale Rhône, il Consiglio regionale Rhône-Alpes, Stato e Comuni.

³⁶ Il primo PDU dell'agglomerazione lionese è datato 1997.

e della metro B, una maggiore regolarità dei bus, una più efficace partizione e condivisione delle vie di trasporto, una tariffazione intermodale più agevole. Altresì, garantire l'accessibilità alla rete dei trasporti urbani significa migliorare il servizio ai quartieri periferici, ridurre l'inquinamento e i consumi energetici. Funzionale a quest'ultimo punto può essere letta la valutazione generale del PDU 2005 operata dal SYTRAL considerando che oltre il 95% delle azioni previste dal PDU sono state già realizzate (tab. 6).

Modalità di spostamento	Anno di riferimento 1995	Obiettivi del PDU al 2005	Risultati al 2006
 A piedi	32%	31,5%	34%
  Due ruote	1%	2,1%	2%
   Trasporti in comune	15%	15,4%	17%
 Automobile privata	52%	51%	47%

Tab. 6 - Ripartizione modale della mobilità degli abitanti del Grand Lyon. Obiettivi raggiunti (e superati) dal PDU. Fonte SYTRAL (<http://www.sytral.fr/157-plan-deplacements-urbains.htm>) elaborazione dell'autore.

Particolarmente interessante il dato che vede -6 % degli spostamenti in automobile rispetto al 1995 cui corrispondono un aumento dell'uso dei trasporti pubblici e degli spostamenti a piedi e in bicicletta. La nuova politica dei parcheggi ha contribuito a scoraggiare l'uso dell'automobile a seguito della realizzazione di molte più zone di parcheggio a pagamento. Le zone di parcheggio sono coinvolte nelle dinamiche multimodali tenendo conto dei numerosi e diversi mezzi di spostamento: un'"armatura" di 550 km di piste ciclabili (al 1° gennaio 2014) e relativi, la Zona 30 nella Presqu'île lionese, maggiori spazi per i pedoni, l'elaborazione di un piano di pedonalità per la Metropoli lionese.

Poiché il PDU deve tenere in considerazione l'evoluzione della società, gli usi e le reti di trasporto, nel marzo del 2015 si è avviato un procedimento di revisione del PDU 2005 che si completerà nel 2017. Dal 2005, infatti, Lyon ha visto aumentare il numero dei propri residenti e dei lavoratori e ha implementato in maniera significativa la rete dei

trasporti con nuove linee del tramvia, del bus e della métro. Il SYTRAL ha, quindi, posto 9 obiettivi cui puntare nella revisione:

- 1) migliore interfaccia con i comuni confinanti data l'attrattiva esercitata da Lyon che genera flussi di spostamento;
- 2) soluzioni alternative alla automobile da considerare al di là del solo centro città;
- 3) anticipare i bisogni della collettività con lo sviluppo della rete dei trasporti pubblici;
- 4) ridurre i consumi energetici e l'inquinamento trasformando la strada un vero e proprio spazio pubblico condiviso tra i diversi modi di spostamento;
- 5) valorizzazione degli spostamenti quotidiani a piedi e in bicicletta attraverso un'opera di informazione dei benefici degli stessi;
- 6) le tecnologie dell'informazione per cambiare i comportamenti dei residenti e degli users;
- 7) rispondere alle sfide della vulnerabilità energetica considerando azioni sui territori poco densi come quelli della seconda e terza corona.
- 8) Affrontare il trasporto delle merci all'interno della politica globale degli spostamenti;
- 9) Rendere il PDU un documento condiviso che dia nuovo slancio alla politica di mobilità dell'agglomerazione.

Anche questa revisione, più che mai, è oggetto di una concertazione tra i principali partners (la Métropole di Lyon, il Consiglio dipartimentale del Rhône, la Regione Rhône-Alpes, lo Stato) e tra essi e il pubblico attraverso una serie di conferenze, incontri con i rappresentanti delle collettività e degli esperti.

Il PDU è l'esplicazione della politica "degli spostamenti" dell'agglomerazione lionese che punta sull'intermodalità e la multimodalità: a piedi, in bici, in auto, con i mezzi pubblici, è necessario che tutti si possano muovere facilmente sul territorio del Grand Lyon. Lyon Métropole con 348 stazioni Velo'v, 594 km di rete ciclabile, stazionamenti dedicati, carte degli itinerari ciclabili, un calcolatore degli itinerari (géovélo Lyon), incentiva l'uso delle due ruote "a trazione umana" (fig. 9 e 10).



Fig. 9 – percorsi ciclabili del Grand Lyon (elaborazione dell'autore da dati Onlymoov).

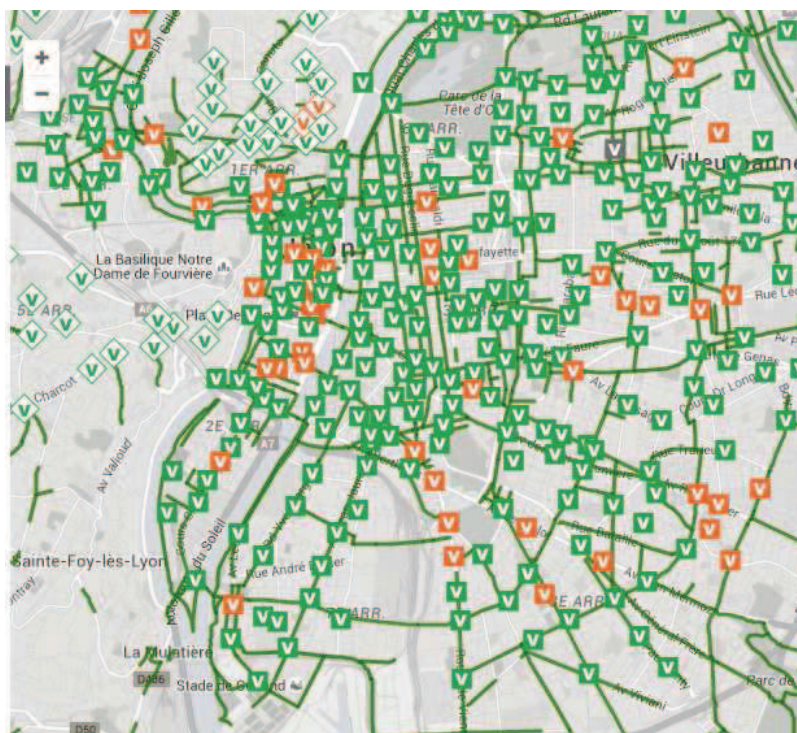


Fig. 10 – Distribuzione delle stazioni Velo'v Grand Lyon (elaborazione dell'autore da dati Onlymoov).

Camminare è la prima modalità di spostamento a Lyon, incentivata da guide per i pedoni, itinerari pedonali e il sistema pedibus (il bus a piedi). I trasporti pubblici costituiscono un punto di forza del sistema mobilità estendendosi nei territori dell'hypercentre.

Le reti TCL (trasporti pubblici lionesi), il Rhônexpress, il SNCF TER, i trasporti dedicati a studenti e portatori di handicaps, rappresentano gli strumenti fondamentali della politica dei trasporti in comune (fig. 11). Infine, l'automobile privata. Essa è un anello della catena della mobilità, essenziale per molti residenti del Grand Lyon, soprattutto fuori dal cuore della città. Limitare l'inquinamento e i consumi energetici provenienti dal costante e smodato uso diventa prerogativa dell'azione della Métropole. In tal senso si spiegano i progetti (realizzati) di auto condivisa (Bluely, Sunmoov' e Citiz LPA), il sito di covoiturage, e lo stesso in tempo reale Flexicov, l'Optymod (ottimizzare la mobilità sostenibilità in città).



Fig. 11– Rete dei *transport en commun* (tram, bus, funicolare, metro con fermate) nel Grand Lyon (elaborazione a cura dell'autore da dati Onlymoov).

7.7. La *démarche* Lyon ecocité

L'impegno del Grand Lyon sulla tematica energia-clima si è affermato attraverso la sua Agenda 21 del 2005. Nel 2007, il Grand Lyon avvia il Piano Clima Energia Territoriale

(PCET) sul territorio con due obiettivi principali: ridurre le emissioni di GES e lottare contro il cambiamento climatico alla scala territoriale. Nel 2012, il Grand Lyon deposita la propria candidatura per il progetto *écocité* sviluppando la componente “risorse energetiche e cambiamento climatico” attraverso l’attuazione del PCET.

La comunità urbana lionese ha sviluppato la sua candidatura Ecocité, puntando su quattro campi di sperimentazione replicabili, alla scala dell’agglomerazione:

- L’istituzione di un laboratorio della *Ville de demain* sul macro-lotto della Confluence;
- La riqualificazione degli edifici esistenti per renderli a basso consumo energetico;
- Le reti di teleriscaldamento e le nuove energie;
- La mobilità, la logistica, i dispositivi di regolazione dei veicoli inquinanti.

Questi progetti interessano, in realtà, i settori della Confluence, di Gerland e della Valle de la Chimie che rappresentano un territorio strategico di 3.000 ettari con 70.000 abitanti, particolarmente rappresentativo della *mixité* funzionale della città sostenibile che combina abitazioni, industria, settore terziario e qualità di vita. La sottoscrizione della Convenzione *Ecocité* con lo Stato, la Cassa dei Depositi, il *Grand Lyon Habitat* e SPLA Confluence si iscrive in questa volontà di organizzare la transizione ecologica ed energetica impegnandosi in 10 azioni strutturanti presenti nel Piano clima. Mettendosi in rete con le 19 ecocittà francesi, la comunità urbana di Lyon dimostra la propria capacità di far fronte alle nuove sfide urbane e concilia dinamismo economico e sviluppo sostenibile grazie a nuove soluzioni, non solo tecnologiche, ma anche sociali, ambientali e, in particolare, urbane. Le iniziative e le sperimentazioni sono numerose sia nel campo dell’energia che delle reti *smart* (*Lyon Smart Community*, *La Confluence*, *Watt & moi*, ...) o ancora dei servizi innovativi (*Lyon smart data*).

L’ecocité del Grand Lyon ha grandi ambizioni: creare un legame tra una “valle industriale” e un’agglomerazione urbana densa e sostenibile grazie alle interazioni innovative nel campo dell’energia. Per questo punta a:

Migliorare le connessioni e la mobilità riducendo l’uso dell’auto privata e proponendo modalità di spostamento alternative. Sono prese in considerazione due questioni presenti nel PCET: ottimizzare il trasporto anche delle merci; agire sui comportamenti degli utenti per favorire la ripartizione modale.

Costruire un’ecocittà rispettosa dell’ambiente e delle risorse che ricerca forme urbane più compatte e favorisce la *mixité* funzionale.

La lotta contro la precarietà energetica che passa per i programmi di eco-rinnovamento, per la promozione della natura in città, per la lotta all’isola di calore urbano. Tutto ciò punta a promuovere una migliore qualità di vita.

Sono stati implementati progetti “eco-rinnovatori” avviati a Lyon, 2012-2014: cinque riguardano la zona della Confluence (di cui si parlerà in seguito a proposito del progetto urbano di Lyon Confluence³⁷), due, rispettivamente, la *Vallée de la chimie* e il quartiere *Gerland* e due, trasversali, fanno riferimento alla mobilità.

Lyon Confluence

a) Il macro-lotto Lyon Confluence.

La SPL *Lyon Confluence* ha definito gli obiettivi ambiziosi nel capitolato relativo ai primi isolati della ZAC II *Lyon Confluence*, associando agli obiettivi energetici degli obiettivi di più ampio respiro relativi alla qualità ambientale e alla biodiversità. Si tratta degli isolati A1, A2, A3 per un totale di circa 70.000 mq fuori terra. Nella continuità urbana diretta di questi nuovi isolati si innesta la problematica del rinnovamento BBC³⁸ della Cité Perrache (275 alloggi sociali datati a 30 anni fa). Una delle questioni di questo macro lotto è riuscire a realizzare la cucitura tra il quartiere antico di Sainte Blandine e i nuovi immobili della ZAC II.

Gli obiettivi di tipo ambientale derivano direttamente dalla convenzione di partenariato siglato tra la SPL Lyon Confluence, la comunità urbana e il WWF France nel quadro del programma mondiale sostenibile WWF che comprende l’elaborazione di un piano di azione di sostenibilità (PAD) comune. In effetti, il PAD contiene degli obiettivi precisi in materia di:

- Riduzione dei consumi energetici degli edifici esistenti e di quelli nuovi
- Gestione sostenibile dell’acqua
- Mobilità lenta
- Considerazione della biodiversità
- Riduzione dell’effetto isola di calore urbano

b) Lyon Confluence un parcheggio condiviso.

I parcheggi costituiscono un’importante leva per controllare la presenza dell’automobile sul sito della Confluence. La volontà di proporre un massimo di isolati sul terreno aperto porta a limitare l’estensione dei parcheggi sotterranei agli edifici costruiti su un solo isolato. I parcheggi costruiti sotto un unico lotto contribuirono a preservare la

³⁷ In questo paragrafo vengono brevemente illustrati solo alcuni degli interventi realizzati presso la Confluence nell’ambito della démarche Lyon ecocité.

³⁸ Bâtiment Basse Consommation : consumi $\leq 80\text{kWh/m}^2\text{/anno}$.

permeabilità di questi spazi, a ridurre l'effetto isola di calore urbana, a garantire una gestione ragionata delle acque pluviali e a piantare alberi in terreno aperto. Questi parcheggi sotterranei privati, saranno limitati ad un solo livello, in modo da minimizzare il volume di terra scavato e a limitare l'impatto delle costruzioni sulla vicina falda freatica. La mixité dei bisogni ai quali risponderanno questi parcheggi (alloggi, uffici, attività commerciali) ha permesso di andare lontano nella logica della condivisione, prendendo in considerazione l'aumento della domanda: in effetti, la divisione nel tempo dei bisogni istantanei non è la stessa per i diversi users. È dunque possibile prevedere una condivisione nel tempo dei posti che possono essere occupati da più veicoli, in diversi momenti della giornata. Un parcheggio condiviso permetterà così di costruire da 20 a 25% di posti auto in meno.

c) rénovation de la Cité de Perrache

La riqualificazione energetica degli edifici esistenti rappresenta una sfida più complessa rispetto alla realizzazione di nuovi. È ciò che si prefigura per il quartiere *Sainte Blandine* nella *Cité de Perrache*. Gli edifici residenziali, datati 1934, sono oggetto di una diagnosi termica realizzata nel 2010 per fissare un programma dei lavori con l'obiettivo di pervenire ad un consumo di 79 Kwh/mq, cioè il 73% in meno degli attuali consumi. Si tratta della prima volta che un tale livello di prestazione energetica viene provata su questo tipo di edifici detti HBM (*habitations à bon marché*). Incaricata di ciò è la NEDO, agenzia giapponese per il sostegno all'innovazione che ha visto nel quartiere Lyon Confluence un ottimo campo di sperimentazione dei progetti Smart Community. L'intervento permette ai residenti di Perrache di controllare i consumi di acqua ed energia tramite tablet e sensibilizzare gli stessi al risparmio energetico.

d) installazioni fotovoltaiche sul Gymnase Louis Chanfray

Circa 200 Kw-picco per la ricarica dei veicoli elettrici SUNMOOV per ridurre la richiesta di elettricità dalla rete di distribuzione tradizionale. La novità è il “dialogo” tra centrale fotovoltaica e veicoli elettrici perché l'energia prodotta è stoccata nelle batterie della vettura in funzione della quantità di energia prodotta, della tensione della rete elettrica e dei futuri bisogni dell'automobile. Primo esperimento su questa scala in Europa.

e) costruzione della centrale di cogenerazione a gassificazione (del legno)

Realizzata nell'attesa di raccordare la rete di riscaldamento di Lyon Confluence a Lyon-Villeurbanne (2021). Tale centrale consentirà di mantenere le emissioni fino al 2020 come quelle del 2000.

Gerland: cité jardin (fig. 12)

Una delle azioni del PCET riguarda la Cité Jardin nel quartiere Gerland (700 ha e 30.000 abitanti, sulla riva sinistra del Rodano)³⁹, di cui la Ville de Lyon è proprietaria, relativamente agli aspetti dello sviluppo sostenibile e dell'efficienza energetica proponendo una strategia di riabilitazione energetica sostenibile della città giardino.



Fig. 12 – Cité Jardin a sud di Gerland, 7° arrondissement (elaborazione dell'autore) all'angolo tra la rue Gerland e l'avenue Debourg.

Il quartiere Gerland dispone di un porto industriale (Edouard Herriot) situato alla sua estremità meridionale connesso al resto della città attraverso linee della metro e del tramvia. Lo studio, portato avanti da *Gaz Réseau Distribution de France* (GRDF), da *l'Agence Locale de l'Energie* (ALE) de l'agglomération lyonnaise, dal *Centre de Recherche et Innovation Gaz et Energies Nouvelles* (CRIGEN), riguarda il progetto avviato nel 1924 per la realizzazione di alloggi sociali (550) e di un edificio scolastico nel 1936. I criteri adottati sono quelli ispirati dagli igienisti: areazione tra immobili e l'organizzazione degli stessi attorno a spazi interni vegetalizzati.

Nel contesto della démarche ecocité, gli interventi pro-energia riguardano in particolare la pianificazione della mobilità che prevede circa 20 km di percorsi ciclabili, a doppio senso di marcia, percorsi pedonali resi possibili dalla dislocazione “in prossimità” dei principali servizi, quindi di una “città delle brevi distanze”.

³⁹ Cfr. <http://www.lyon-gerland.com/files/downloads/2012/06/GERLAND-plaquette-GrandPublic-web2.pdf>.

Vallée de la chimie (fig. 13)

Fig. 13 – Valle de la Chimie, Lyon (elaborazione dell'autore).

Polo industriale, fin dal 1853, che si estende su 1500 ha lungo la riva del Rodano e l'autostrada A7, per circa 2 km. Qui è in corso uno studio di fattibilità circa il recupero del calore “di scarto” prodotto dall'industria chimica affinché sia reimpiegato nell'industria e/o per uso domestico. La nuova vocazione che si vuole conferire è quella di un polo competitivo nel settore “chimica-ambiente”. Dagli anni Ottanta, infatti, la Valle ha risentito del rincaro dei costi

dell'energia e delle materie prime, dei nuovi regolamenti “verdi” europei e della concorrenza del gas di scisto statunitense. Il progetto del Grand Lyon ha come orizzonte il 2030 per connettere al meglio questo territorio al resto dell'agglomerazione lionese facendo leva sulla rete infrastrutturale multimodale e su un centro di alta formazione dell'industria chimica.

Mobilità***a) dispositivi di regolazione dei veicoli inquinanti***

Dal marzo 2013, a seguito dei lavori del comitato interministeriale della qualità dell'aria, le ZAPA (*zones d'actions prioritaires pour l'air*, istituite dalla legge Grenelle II) sono state soppresse⁴⁰. Il governo, nella misura n°30, ha proposto «nelle zone particolarmente interessate dall'inquinamento atmosferico, di accompagnare i programmi

⁴⁰ Le ZAPA si basavano sull'interdizione all'accesso in queste zone, dei veicoli emettitori di PM10 (particolato fine) e di ossido di azoto (NOx), per proteggere la salute pubblica.

locali di orientamento del flusso dei veicoli in maniera mirata, modulata e progressiva [...]. L'obiettivo è consentire alle collettività, che lo richiedano, di estendere la restrizione di accesso ad alcune zone sensibili, ai suddetti veicoli temporaneamente o definitivamente».

b) pass urbani

La pluralità dei servizi urbani accessibili telematicamente non ha facilitato il loro uso da parte degli abitanti nuocendo all'offerta globale⁴¹. La Comunità urbana vuole favorire l'accesso ai servizi urbani tramite un unico strumento e creare una continuità tra servizi di mobilità stradale per una gestione più efficace della mobilità urbana.

⁴¹ Servizi alla mobilità: trasporti pubblici, auto condivise, bici condivise, treno, pedaggio stradale, parcheggi; servizi municipali: musei, biblioteche, complessi sportivi. Servizi sostenuti da attori pubblici (Comuni, Comunità urbane, Sindacati dei trasporti, SYSTRAL, regione Rhône-Alpes) e privati.

Cap. VIII – L'energia al centro del projet urbain Lyon Confluence

8.1. Il grande *projet urbain* di Lyon Confluence più che un *écoquartier*

Come afferma François Ascher (2001), la neo-urbanistica è una tappa ambiziosa che necessita di maggiore conoscenza e deve essere reattiva, negoziata, dinamica. In quest'ottica va tragguardato il progetto urbano della Confluence di cui si analizzeranno criticamente le fasi, le motivazioni, gli strumenti di azione, le finalità, gli obiettivi raggiunti sempre in relazione al tema energetico.

Lyon Confluence è al cuore di un sistema ecologico caratterizzato da:

- una “rete verde” di spazi agricoli e paesaggistici (un'armatura naturale che necessita tutela e realizzazione di reti ecologiche con funzioni ricreative che accolgano anche le modalità di spostamento dolce);
- una “rete blu”, associata alla rete verde, rappresentata dalla Y i cui tre “bracci” sono le tre confluenze Rodano/Saona, Rodano/Ain, Rodano/Gier.

Il sito è emblematico della geografia lionese che unisce le reti “verde e blu” nel cuore della città, i rilievi, le colline ad Ovest e la pianura a Est. Le connessioni verde e blu sono costituite da quattro rive (formate dalle banchine di Lyon e il prolungamento dei grandi parchi della Tête d'Or e di Gerland, sulla riva sinistra del Rodano e dai quartieri della Saona); infine, i progetti di collegamento, soprattutto le passerelle sul Rodano e la Saona, sono essenziali per relazionare i parchi tra loro e fino al parco Chabrières d'Oullins.



Fig. 1 – Lyon. Connessioni verdi e blu (elaborazione dell'autore) .

Ormai da molti anni, Lyon (la *ville* e non solo agglomerazione) si impegna a migliorare la qualità di vita dei suoi abitanti facendo del proprio territorio un luogo di eccezione, rafforzando il tessuto economico, ampliando l'offerta tecnologica, assicurando la fluidità degli spostamenti. Tali obiettivi trovano attuazione nell'insieme dei grandi progetti urbani che hanno cambiato, poco a poco, il volto della città. I *grands projets urbains* realizzati, o attualmente *in fieri*, nella ville, sono:

- Rives de Saône: un percorso pedonale continuo per rafforzare la connessione tra la Saona e i quartieri che il fiume attraversa;
- Lyon Part-Dieu: cuore strategico della metropoli lionese, su cui puntare per semplificare gli scambi e agevolare la vita in città con nuovi alloggi, luoghi di commercio, servizi, spazi pubblici riqualificati che integrano luoghi di pausa e spazi verdi, che favoriscono gli spostamenti dei numerosi pedoni;
- San Gerland: il progetto si iscrive in un processo di sviluppo sostenibile che fa leva sul rafforzamento dei poli economici e scientifici e sull'affermazione di un quartiere da vivere, che unisce alloggi, commerci e servizi adeguati;
- La Cité internationale: 20 ettari, sede del centro dei Congressi, tra il Rodano e il Parco de la Tête d'Or;
- Lyon la Duchère: ha ricevuto il label di ecoquartiere nel 2013, realizzato nell'ambito dei Grands Projets de Ville. "Urbanizzato d'urgenza" negli anni

Sessanta per rispondere alla crisi degli alloggi nell'agglomerazione, è, oggi, simbolo di un grande progetto urbano di quartiere attrattivo, aperto ed equilibrato;

- Rue Garibaldi: la pianificazione della rue Garibaldi prevede la realizzazione di 2 km di spazio sicuro dedicato alla mobilità lenta che ribalta l'idea originaria della sua realizzazione negli anni Sessanta, cioè l'autostrada urbana per facilitare il traffico automobilistico in città;
- Place de Tapis: trasformazione dello spazio all'incrocio tra i due assi principali del Boulevard des Canuts e quello de la Croix-Rousse da parcheggio a spazio pubblico a circolazione limitata, dai molteplici usi, servito dai trasporti pubblici.

La Confluence – un quartiere tanto centrale, da un punto di vista geografico, quanto periferico dal punto di vista urbano, in seguito al taglio operato dalla Gare de Perrache – è oggetto da ormai quasi un ventennio, di un progetto urbano complesso e ambizioso che vede l'energia al centro della fase II, attualmente in corso.

Il progetto Lyon Confluence punta a restituire al quartiere la sua storica centralità nell'agglomerazione e gli urbanisti tengono a sottolineare questa finalità: una mixité di abitazioni, uffici, commerci, attrezzature pubbliche. È significativo, tuttavia, che la Confluence non nasca come un ecoquartiere¹.

Lo studio PIRVE prende le mosse dalla considerazione che gli ecoquartieri sono precursori di un processo di produzione della città legata ad un'azione pubblica urbana sostenibile, nella misura in cui essi sono la prova che è possibile una città più sostenibile sia dal punto di vista tecnologico che organizzativo. La ricerca del PIRVE considera gli ecoquartieri luoghi privilegiati di sperimentazione ove testare nuove idee in merito a quanto è possibile fare per lo sviluppo urbano sostenibile, per condurre al quale l'intervento del potere pubblico locale sembra necessario. I limiti di queste esperienze riguardano il fatto che tali operazioni erano inserite in un processo di "eccezionalità". La sfida attuale è andare oltre l'eccezionalità per passare ad un'urbanistica sostenibile che coniuga la scala del progetto con quella della città e/o dell'agglomerazione attraverso l'implementazione di nuovi standard nella produzione urbana. La ricerca mostra che nelle quattro città considerate² sono stati portati avanti progetti esemplari nel campo dell'energia e dell'ambiente, fattori, questi, considerati a monte dei progetti EcoQuartier del *Ministère du Développement Durable*.

¹ La Confluence ha ottenuto il riconoscimento Laureat programme CONCERTO, Palmarés Ecoquartiere nel 2009.

² Lyon, Grenoble, Nantes, Reims.

All'inizio del XX secolo, le prime residenze economiche (*habitations à bon marché*, HBM) di Lyon si trovavano alla Confluence, quartiere popolare che ospitava impiegati, artigiani piccoli commercianti. Il sud della Presqu'île lionese conosceva una mixité sociale di cui erano prive le banlieux degli anni Sessanta.

Connessa alla Presqu'île storica, la Confluence non vuole essere un quartiere residenziale, né un centro d'affari, né un territorio dedicato all'innovazione ma tutto questo insieme, caratteristiche tipiche del *centre-ville*. La progettazione e la ricostruzione di un *morceau* (pezzo) di città è l'occasione per ripensare l'evoluzione dei comportamenti di chi vi abita, cittadini del XXI secolo che hanno determinate esigenze: risiedere vicino ai servizi, ai luoghi delle attività e della ricreatività, agli spazi pubblici sani e ricchi di vegetazione; alloggiare in appartamenti a basso consumo energetico; utilizzare diversi mezzi per spostarsi, dall'auto alla bicicletta. I progettisti parlano di “centralità sostenibile”, “città lenta” o percorribile a piedi, di mixité funzionale. Si tratta di definizioni non in contrasto in una città densa che fa convivere alloggi, attività economiche spesso all'interno dello stesso isolato, se non nello stesso edificio.

Prima degli interventi previsti dal grande progetto, i dati dichiarano l'alta densità del quartiere Sainte Blandine, paragonata a quella del centro città: 204 ab/ha, più del doppio della città di Lyon (93 ab/ha)³. Ciascuna delle scelte operate, da oltre quindici anni, in favore di un habitat ecologico e sostenibile, è coerente con l'insieme del progetto e si rivela un punto di forza importante per far fronte all'attuale crisi economica.

Lo sviluppo sostenibile implica la questione delle performance energetiche sempre in prima linea nella misura in cui esse rappresentano il 21% delle emissioni di gas effetto serra in Francia. Il supporto del programma CONCERTO ha spinto i pianificatori ad esigere edifici progettati per un consumo <60 Kwh per mq; inoltre l'80% dell'energia utilizzata per riscaldamento e raffrescamento deve provenire da fonti rinnovabili.

La scelta della Confluence, per un progetto di così ampia portata, ha diverse motivazioni: una città dinamica come Lyon non può non crescere, il che si traduce nella ricerca di nuovi alloggi per ospitare nuovi residenti e di sedi per le attività lavorative; crescere non deve tradursi in “estensione senza limiti della città” per una serie di motivi: difficoltà per i residenti delle zone rururbane; per gli eccessivi costi a carico della collettività; per la distruzione dei paesaggi naturali; perché il paesaggio della Confluence è estremamente suggestivo; perché una pianificazione concertata, di una tale portata, nel cuore dell'agglomerazione, apre la strada alle innovazioni e alle sperimentazioni per il Grand Lyon.

³ <http://www.lyon-confluence.fr/ressources/document/notehabiter.pdf>.

Questo territorio, a sud della penisola lionese, nel passato, “consacrato” all’industria e ai trasporti, è oggetto, da ormai 15 anni, di un progetto di rigenerazione urbana senza precedenti: la valorizzazione di spazi eccezionali e di paesaggi unici e il raddoppio dell’*hypercentre*⁴ dell’agglomerazione lionese (tab. 1). Con il progetto Lyon Confluence, il Grand Lyon vuole attrarre al centro i servizi, il lavoro, le istituzioni e i grandi avvenimenti tipici delle città capitali. Le ambizioni del progetto di riqualificazione urbana affidato dal Grand Lyon agli *aménagementeurs*⁵ riguarda:

- la realizzazione di un nuovo quartiere nel centro della città per rafforzare l’importanza del Grand Lyon;
- operazioni di riqualificazione urbana e di risanamento delle aree industriali e logistiche dismesse;
- far uscire dall’isolamento il sud della Presqu’île soprattutto attraverso i trasporti pubblici;
- valorizzare i fiumi e le qualità paesaggistiche del sito;
- sviluppare un’offerta nuova e attrattiva dei luoghi ricreativi urbani.

Il tutto puntando al raggiungimento della neutralità energetica entro il 2030 non solo alla scala del quartiere ma a quella dell’intera agglomerazione.

⁴ Questo termine, non codificato, viene utilizzato per indicare l’estensione del centro storico di Lyon a sud fino a comprendere la Presqu’île.

⁵ *Aménagement du territoire* è la definizione data ad un insieme di azioni condotte dagli attori pubblici o privati a servizio degli enti pubblici che ad essi si affidano per interventi sul territorio. Quindi è, «al contempo, l’azione di una collettività sul suo territorio e il risultato di questa azione» (Brunet, 1992, 29). L’*Aménagement du territoire* si propone di sostituire l’antico ordine con uno nuovo attraverso l’intervento sullo spazio. Si tratta di un’azione geografica nel vero senso del termine cioè un contributo per modificare la geografia di un dato territorio agendo su una o più componenti: reti di comunicazione, sviluppo urbano o localizzazione industriale. I due obiettivi principali consistono nello sviluppo economico dei territori e nella riduzione delle ineguaglianze spaziali in termini economici e sociali. Questi due obiettivi sono riuniti nella locuzione sviluppo equilibrato del territorio. L’equilibrio consiste nella ripartizione della popolazione e delle attività in maniera uniforme su tutto il territorio. Ma questa politica pone un grave problema: poiché il 75% della popolazione vive nelle città e il 30% nelle grandi agglomerazioni, equipaggiare del necessario i territori significa equipaggiare in maniera non uguale le famiglie, poiché le risorse sono limitate. L’aménagement del territorio induce così un trasferimento considerevole di ricchezza dalle grandi agglomerazioni (soprattutto dalle loro periferie più popolate) verso le piccole città e gli spazi rurali. In una prospettiva di sviluppo sostenibile, la pianificazione del territorio interviene in diversi settori per giungere agli obiettivi: sviluppo locale, regionale e urbano; sviluppo territoriale; politiche sociali, spaziali, degli alloggi; sviluppo delle infrastrutture; gestione di rifiuti; valorizzazione dell’ambiente; partecipazione dei cittadini; educazione allo sviluppo sostenibile. In Francia la scala dell’aménagement del territorio è varia: da quella nazionale, a quella regionale in cui le regioni intervengono congiuntamente allo Stato. Le leggi Voynet e le due Grenelle hanno precisato in che modo il clima e la trama verde e blu nazionale debbano essere tenuti in considerazione nell’aménagement del territorio. Infine l’aménagement esiste alla scala delle agglomerazioni entrando nel campo dell’urbanistica.

La prima fase si svolge lungo la Saona il cui territorio si trasforma definitivamente in vista della città di domani. Il lato prospiciente il Rodano è, invece, interessato alla seconda fase.

ANNO	Sintesi del progetto Lyon Confluence
1998-1999	- La Grand Lyon propone la concertazione intorno ad un primo piano di sviluppo quindi crea la SEM Lyon Confluence per poterlo realizzare.
2000-2001	- La SEM nomina l'architetto François Grether e il paesaggista Michel Desvigne per avviare il progetto per lo sviluppo del territorio di 150 ettari a sud della presqu'île lionese.
2002-2003	- Avvio della prima fase di realizzazione: 34 ha su 41, entro il 2015. - Il Grand Lyon approva ed avvia la ZAC I (fase 2003-2016) . - Il Grand Lyon delega la titolarità del progetto alla SEM. - Avvio dei lavori per il tramvia e la ferrovia
2004	- Altra consultazione tra i promotori conduce a incaricare tre gruppi di privati per la realizzazione dei primi alloggi e uffici attorno alla futura piazza nautica (isolati A, B, C)
2005	- Attivazione del tramvia sul corso Charlemagne . - La costruzione di nuovi ponti ferroviari e dei viadotti rende possibile il prolungamento delle vie esistenti verso la Saona. - Lavori di risanamento dei suoli contaminati
2006	- Scavo della darsena e avvio dei lavori della Place Nautique preceduti da quelli dei canali per lo smaltimento della terra scavata e dalla bonifica dei suoli. - I permessi per i progetti delle residenze e del settore terziario intorno alla piazza nautica vengono depositati e quello del polo ricreativo è approvato. - A sud, la riconversione del porto Rambaud prosegue con l'inizio dei lavori delle Douanes e del Progrès. - Avvio dei cantieri del Museo della Confluenza, l'Hotel de Region Rhône-Alpes, a nord la Piazza degli Archivi, il parcheggio e i primi uffici.
2007	- Riflessioni per la seconda fase del progetto. - Progetti per gli alloggi E3, E4 - Primi edifici sul Port Rambaud: il Progrès e il Pavillon des Douanes
2008	- La SEM Lyon Confluence diventa <i>SPLA Société Publique Locale d'Aménagement</i> ; - l'esposizione <i>Ma ville demain</i> , invita i residenti ad esprimersi in merito alla seconda fase dell'organizzazione del quartiere.
2009	- Herzog & De Meuron sono incaricati per il progetto urbano della seconda fase ZAC II (fase 2009-2025) ; - avvio dello studio per "l'eco-rinnovamento" del quartiere Sainte Blandine;

2010	- Partenariato con WWF e labelizzazione One Planet Living; - completamento della Place des Archives, della Place nautique e degli isolati A, B, C; - Inaugurazione del Cube Orange (archh. Jakob e Macfarlane) sulla riva della Saona, <i>quai de Rambaud</i>
2011	- Partenariato con NEDO per il progetto Hikari ilot P (completato nel 2014) - Veolia-Transved lavora sui veicoli elettrici - Grand Lyon Habitat si occupa dell'eco-rinnovamento degli edifici vetusti;
2013	- Grand Lyon presenta il proprio processo <i>ecocité</i> attraverso 10 azioni innovative che sono inserite nel PCET. - Sottoscrizione della convenzione "<i>Ville de demain</i>"
2014	- Prolungamento della linea T1 del tramvia dalla Confluence a Gerland, poi Hôtel de Région-Montrochet fino a Debourg - Edificio sede di Euronews (archh. Jakob e Macfarlane) presso i Docks - Completamento dell'isolato Hikari - Apertura dell'Università cattolica

Tab. 1 - Principali tappe del progetto Lyon Confluence, al dicembre 2014 (elaborazione dell'autore)

Dagli studi preliminari, è emersa l'ambizione di far diventare La Confluence un quartiere esemplare in tema di controllo dei consumi energetici connessi non solo ad interventi di retrofit sugli edifici ma anche allo sviluppo delle modalità di trasporto "lento" e degli spazi verdi.

La necessità di costruire per ospitare l'incremento demografico della città non si è tradotta nel consumo di nuovo suolo, piuttosto nel recupero di quello già occupato e, in qualche modo, abbandonato. La Confluence è un quartiere sostenibile anche perché non implica l'ulteriore espansione della città (sono previsti 1 milione di mq destinati all'edificazione) non compromettendo terreni naturali e agricoli che tutelano la biodiversità, proprio della "costruzione della città sulla città". Inoltre, la favorevole ubicazione del quartiere, posto al centro dell'agglomerazione, permette alla rete dei trasporti di connetterlo agevolmente con semplici interventi sulla stessa. Ancora in tema di mobilità, le ridotte distanze all'interno del quartiere e la compattezza delle funzioni, consentono di sostituire l'automobile privata con lo spostamento a piedi.

Nel 2002, dopo il concorso internazionale indetto per la prima ZAC, la SEM affida ad una società di consulenza TRIBU⁶, l'analisi ed una valutazione ambientale del progetto

⁶ TRIBU è una società (cooperativa e partecipativa) di consulenza specializzata in strategie di sviluppo sostenibile applicato ad edifici e progetti urbani che riunisce ingegneri, architetti, urbanisti specializzati nei temi del clima, energia, rifiuti, ecomateriali. Cfr. <http://www.tribu-concevoirdurable.fr/equipe/equipe.html> (ultima visualizzazione 10 gennaio 2015).

urbano e l'elaborazione di un capitolato HQE per le future costruzioni, definendo, a monte, i principi precipui dello sviluppo sostenibile. Questo studio ha consentito un lavoro specifico sull'energia e la gestione dei rifiuti che apparivano come punti deboli. Sono stati organizzati gruppi di lavoro tematici con il Grand Lyon, la città di Lyon, l'ALE e l'ADEME.

Per la seconda ZAC, agente sull'area dell'antico mercato di interesse nazionale, è stata prevista la demolizione quasi integrale degli edifici della stazione. Nel 2009 è stata scelta una nuova équipe di progettazione urbana, gli urbanisti Herzog e De Meuron con il paesaggista Desvigne, sempre all'insegna del principio di progettazione condivisa: il binomio pianificatore-progettista (architetto, urbanista, paesaggista) diviene trinomio con l'inserimento di un ufficio di consulenza Sviluppo Sostenibile che offre orientamenti per lo schema di composizione urbana.

Per evitare una rottura tra il nuovo e l'antico, più recentemente, il Grand Lyon ha puntato all'estensione dello stesso procedimento ai quartieri antichi come Sainte Blandine in continuità con il progetto Confluence (tab. 2).

PRINCIPALI COMPONENTI DEL PROGETTO	PRINCIPALI OBIETTIVI DEL PROGETTO
Realizzare una serie di edifici BEPOS ad uso misto	Migliorare di oltre il 20% l'efficienza energetica in rapporto agli altri edifici a basso consumo
Puntare alla de-carbonizzazione dei trasporti urbani attraverso lo sharing di veicoli elettrici in sharing	Più dell'80% dei consumi dei veicoli elettrici saranno prodotti da pannelli fotovoltaici
Contribuire alla politica di efficienza energetica del quartiere attraverso misure di sviluppo sostenibile	Puntare alla politica europea del 20-20-20 nel quartiere la Confluence con un anticipo di 5 anni sugli impegni presi
Sostenere gli users nel controllo dei consumi energetici nell'ottica dell'ecorinnovamento	Più del 10% del risparmio energetico proveniente dai sistemi di monitoraggio dei consumi da parte degli users

Tab. 2 – Quadro sinottico di componenti e obiettivi del progetto (elaborazione dell'autore).

8.2. Inquadramento storico-geografico e i principi d'aménagement: la Presqu'île lionese e il quartiere della Confluence

Coinvolto nel progetto di prolungamento dell'*hypercentre* lionese, il territorio della Confluence corrisponde alla metà sud della cosiddetta Presqu'île di Lyon tra la *place Carnot* e la “punta di terra” ove avviene la confluenza tra Rodano e Saona (Clerc, 1983).

Fin dal I secolo a.C., l'incrocio geografico rappresentato dall'incontro dei fiumi Rodano e Saona si rivela strategico. I romani avevano posto qui le fortificazioni, proprio sulle colline che lo circondano. La città si estende, successivamente, tra i due corsi d'acqua e poi verso est. Il punto della penisola, paludoso ed esposto al fiume, resta per lungo tempo inabitato (Pelletier, 2007).

Nel XVIII secolo, la Presqu'île di Lyon si fermava in corrispondenza dei bastioni dell'abbazia di Ainay e di un braccio del Rodano. A valle, un arcipelago di piccole isole emergeva dai meandri del Rodano e della Saona. Nel 1769, l'architetto Michel Antoine Perrache propose di “unificare” le piccole isole per raddoppiare l'area edificabile della Presqu'île.

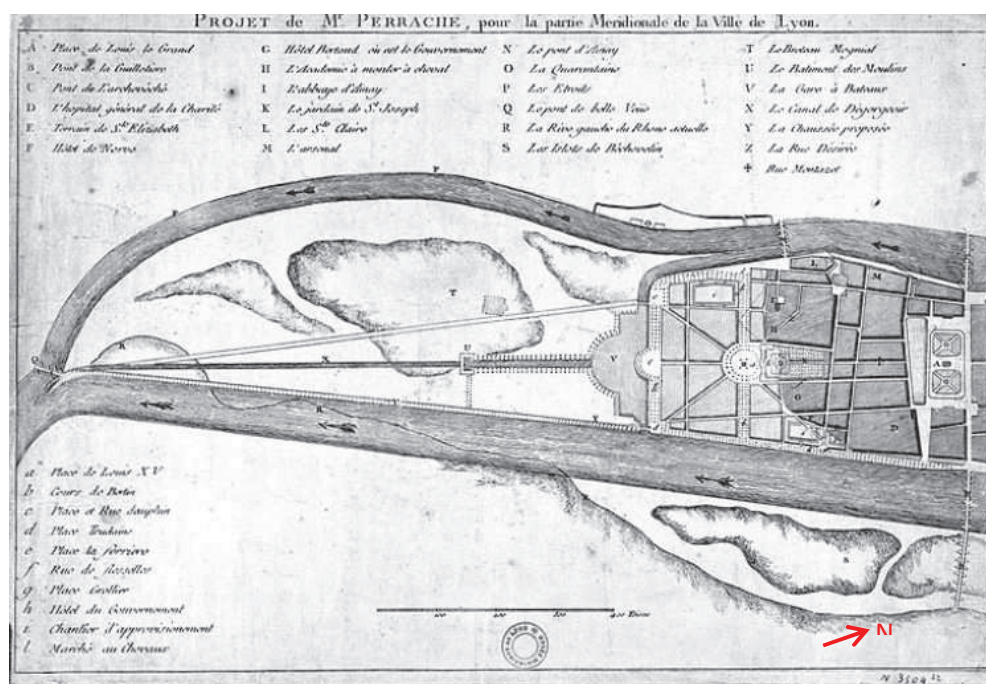


Fig. 2- Projet de Perrache 1769 per la parte sud di Lyon. Service Régional de l'Inventaire de Rhône-Alpes.
Lieu de conservation du document reproduit Musée Gadagne, Lyon.

Egli progettò un percorso pedonale lungo il Rodano, un canale per i mulini, una “stazione dell'acqua” tra i due fiumi il cui cantiere fu avviato nel 1775. La morte di

Perrache nel 1779, significò l'interruzione dei lavori tanto che all'inizio del XIX secolo, il territorio si presentava come una vasta palude insalubre e inabitata. Solo nel 1820 la città sembra interessarsi nuovamente a quella che veniva indicata come l'île de Perrache. Il canale tra Rodano e Saona viene interrato dando luogo al corso Verdun tra i due quartieri di Ainay e Perrache. Nel 1826, il quasi dimissionario sindaco di Lyon, Rambaud e il suo successore Jean de Lacroix Laval avviarono la lottizzazione del quartiere con un disegno a scacchiera intorno ad un asse centrale, il corso Charlemagne.

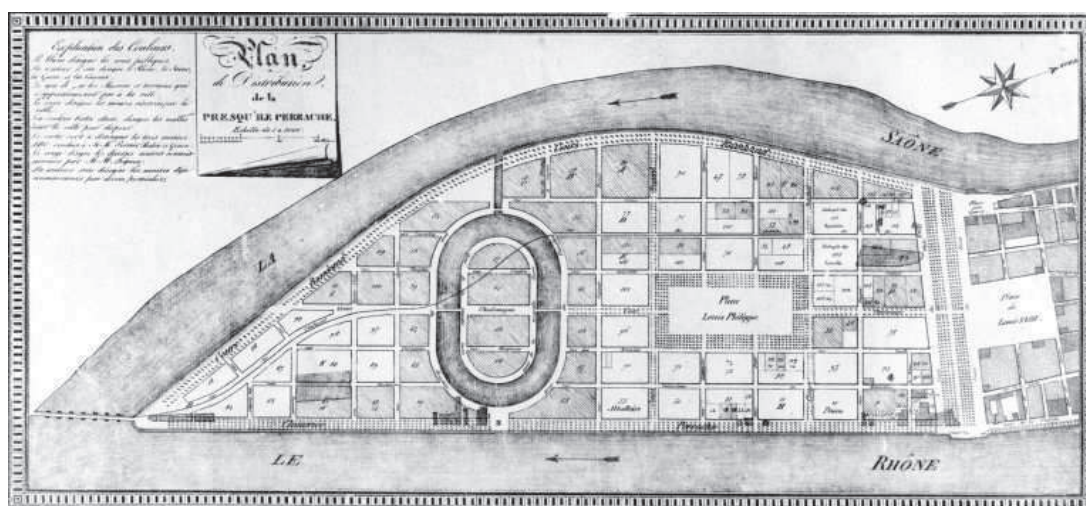


Fig. 3 - Plan de distribution de la presqu'île Perrache / H. Brunet et Cie, 1827. *ieu de conservation du document reproduit*: Académie de Lyon. http://www.culture.gouv.fr/culture/inventai/itiinv/lyon-confluent/dossiers/ill-02_69_0013_nuc.html

Nello stesso anno i fratelli Seguin avviano una grande impresa ferroviaria a servizio del bacino carbonifero da Saint Étienne a Lyon, un pontile a Perrache ed una stazione dell'acqua circolare aperta sulla Saona per assicurare le connessioni fluviali. Gradualmente, ma inesorabilmente, si installano depositi di carbone, gazometri, fabbriche accanto a tutti quegli stabilimenti la cui presenza nel centro abitato viene considerata fastidiosa dalla municipalità: le prigioni (Saint Joseph 1860 e Saint Paul, 1930), i mattatoi (sul Rodano), l'arsenale e i depositi di vino (sulla Saona). Nel 1855, l'architetto Alexis Cendrier diresse i lavori per la realizzazione della stazione Perrache, nell'omonimo quartiere, per conto della compagnia ferroviaria "De Paris à Lyon et à Marseille" (à la Méditerranée) (Brihay, Godde, 2001). Ancora, nella prima metà del Novecento, si aggiunsero una gendarmeria, tre centri di smistamento postale, un deposito di bus.

La stazione centrale fu costruita tra i due fiumi, a sud di Ainay, su un terrapieno a 6 metri di altezza per equiparare le diverse quote e proteggersi dalle esondazioni.

Nonostante il terrapieno sia attraversato da tre passaggi, lo stesso isola il sud della Presqu'île e la Confluence, così, si trova dietro una sorta di “volte”.

Stazione e linea ferrata contribuirono allo sviluppo delle attività industriali nel quartiere. La popolazione operaia si stanziò proprio in prossimità, nelle *habitation a bon marché* (HBM) una sorta di case popolari realizzate perlopiù a nord-est nel limitrofo quartiere Saint Blandine. Tra il 1906 e il 1930 il sindaco Eduard Herriot estese la città moderna fino a comprendere il quartiere de Gerland con l'edificazione di mattatoi e di uno stadio (il cui progetto fu affidato a Tony Garnier). L'immediata conseguenza fu la dismissione della stazione dell'acqua di Perrache, sostituita da un porto fluviale in riva alla Saona. Vennero qui realizzati, docks⁷, zuccherificio, dogana, capitaneria.

Dopo la guerra, la città si scontra con un importante problema legato alla circolazione dei mezzi: il tunnel della Croix-Rousse non è più sufficiente per cui fu scavato un secondo tunnel sotto la collina della Fourvière, per facilitare il transito est-ovest. Il sindaco Pradel autorizzò la realizzazione dell'autostrada A6 tra Parigi e Lyon e “l'incontro” tra l'A6 e l'A7 attraverso il tunnel sul corso Verdun. Le sponde del Rodano furono allargate a spese delle banchine inferiori per realizzare la porzione dell'autostrada A7, Lyon-Marsiglia, per facilitare l'approvvigionamento del grande mercato all'ingrosso che nel 1961 occupò il quadrante sud est del territorio. Infine l'edificazione di un centro di scambi, nel 1976, accentuò la separazione della Presqu'île finendo per “chiudere” il quartiere della Confluence (Clerc, 1983)

Separato nettamente dal resto della città dai due fiumi, Rodano e Saona, da un'autostrada A7, da una linea ferrata, il quartiere ha finito per svilupparsi come un sobborgo industriale. La metà dei 150 ettari era occupata da attività industriali o logistiche, l'altra metà era, ed è, occupata dal quartiere *Sainte- Blandine* (dall'omonima chiesa attorno alla quale si è formato) che conta circa 7000 abitanti. I punti di forza della Confluence sono numerosi: una posizione centrale nell'agglomerazione lionese, un paesaggio di elevata qualità (le banchine della Saona, il paesaggio collinare, 5 km di percorsi lungo il fiume a non più di 400 m di distanza dall'acqua), un quartiere storico, collegamenti multimodali (stazione, linea metro, due linee del tramvia, e oggi i percorsi ciclopeditoni).

Il declino di tutte le attività economiche, già alla fine degli anni Ottanta del Novecento, sembrava aver condannato il quartiere al degrado e all'abbandono. Tuttavia, grazie agli sforzi pianificatori intrapresi dai sindaci Noir (1989-1995) e Barre (1995-2001) – che

⁷ Zone del porto attrezzate con banchine e quanto necessario per il carico-scarico delle navi.

puntavano a rafforzare il ruolo di Lyon a livello nazionale ed internazionale – e in seguito al label Unesco ottenuto nel 1998, ha preso avvio la nuova storia della Confluence.

La cessazione delle attività e la delocalizzazione del grande mercato a Corbas, ha determinato l'abbandono dei numerosi edifici sedi delle stesse, un abbandono che contrasta con l'attrattività del sito e con la sua posizione strategica nell'agglomerazione lionese. Così, sotto l'egida del sindaco Barre, si avviò la riconquista e la valorizzazione di questo luogo eccezionale come uno degli obiettivi del Grand Lyon.

L'urbanistica, abbandonate le logiche funzionaliste e razionaliste, mostra la sua dimensione "umanista" e si mette a servizio dell'ambiente e della qualità di vita.

Sono molteplici gli interrogativi cui rispondere e le sfide da affrontare: come trasformare un'ex area industriale abbandonata in un nuovo centro-città? come connettere la Confluence al resto della Presqu'île? Come creare un quartiere attrattivo e portare avanti azioni a favore dell'ambiente? Come realizzare una città mista e densa in armonia con il patrimonio paesaggistico? Come far leva su queste trasformazioni per favorire la visibilità internazionale di Lyon?

Il primo segnale forte è stato, nei primi anni Novanta, la decisione di Barre, eletto primo ministro, di trasferire gli Archivi municipali dell'antica Lyon a Perrache in quel che fu il centro di smistamento postale. Parallelamente viene contattata dall'allora COURLY⁸ un'equipe di urbanisti-architetti MBM (Melot, Bohigas, Mosbach) per elaborare le grandi linee dello sviluppo, una trasformazione troppo radicale del quartiere che portò alla conclusione del rapporto di collaborazione nel 1999. A seguito di ciò, le Grand Lyon e Lyon creano, sempre nel 1999, la SEM locale Lyon Confluence (dal 2008 SPLA, *Société Publique Locale d'Aménagement*) con precisi compiti: completare tutti gli studi e le operazioni di tipo finanziario, commerciale, immobiliare connesse a questa operazione perseguendo sempre la concertazione, la comunicazione e il coordinamento del progetto nel suo insieme e nelle sue diverse fasi. La SPLA affiderà all'architetto François Grether e al paesaggista Michel Desvigne, la missione di coadiuvarla nella realizzazione del progetto.

Nel 2001, l'attuale sindaco Collomb si è fatto assertore dell'idea che il progetto della Confluence fosse un'operazione di vasta scala e tutte le sperimentazioni intraprese sono destinate a testare ciò che potrà essere successivamente realizzato a scala di agglomerazione urbana. Il principio guida è che ciò che può funzionare in un piccolo settore della città potrà funzionare dappertutto: innovare all'inizio e replicare successivamente.

⁸ Comunità Urbana di Lyon, l'attuale Grand Lyon.

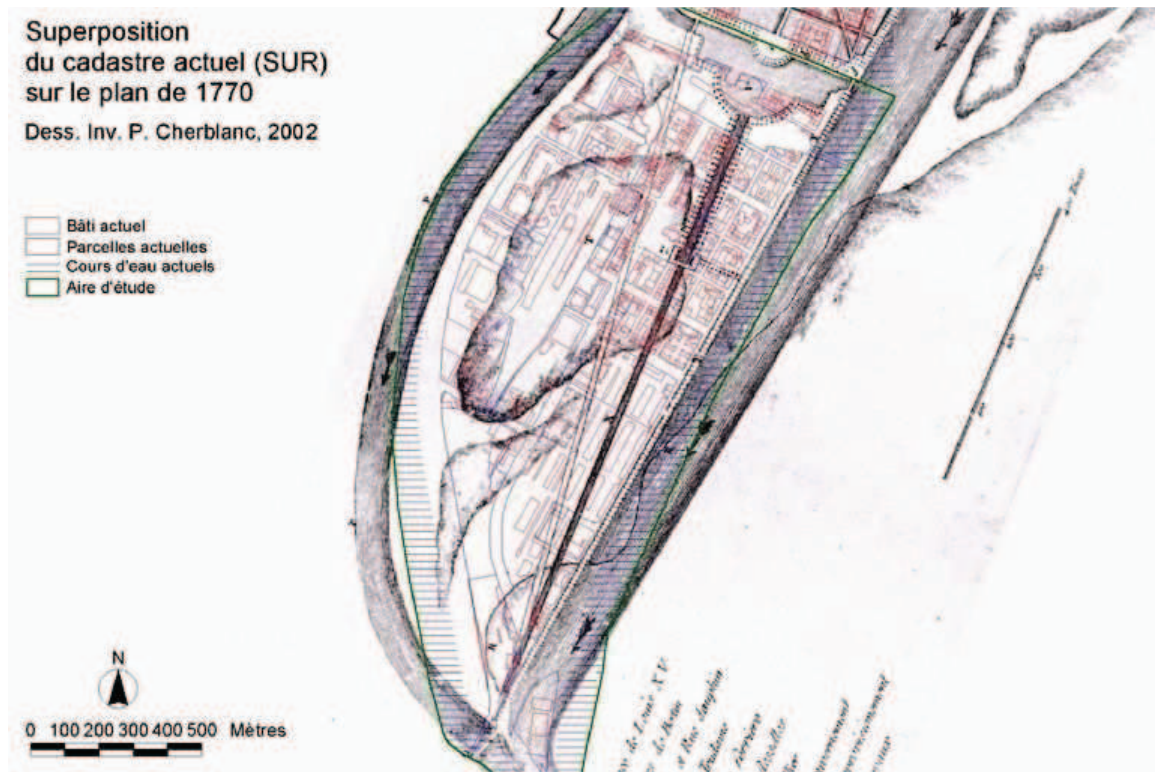


Fig. 4 - Service d'émission : Service Régional de l'Inventaire de Rhône-Alpes.

8.3. Il Programma CONCERTO per *Lyon Confluence*

Alla scala territoriale, il Grand Lyon si è impegnato, da molti anni, per assicurare uno sviluppo sostenibile dell'agglomerazione specialmente con l'elaborazione dell'Agenda 21 locale. Attraverso il protocollo di Kyoto, l'UE si è impegnata a ridurre del 75% le emissioni di GES entro il 2050.

A questo fine, la Commissione europea ha lanciato, nel 2003, il programma CONCERTO⁹ che incoraggiava le collettività territoriali a sviluppare progetti urbani importanti (restauro di siti esistenti o realizzazione di nuovi quartieri) esemplari in materia di efficienza energetica e nell'impiego di energie rinnovabili¹⁰. Nel 2003, Saragozza in Spagna e Bracknell (nel Regno Unito) si sono associati, insieme alla Comunità urbana di Lyon, per rispondere all'appello del progetto CONCERTO con un proprio progetto denominato CONCERTO-RENAISSANCE, classificatosi al primo posto tra i *dossiers* presentati. Assieme ai *partners* era stata inclusa la Lombardia come comunità osservatrice

⁹ Vedi parte I, CONCERTO.

¹⁰ Oggi esistono 44 collettività locali riunite in 18 équipes.

che nel 2006 divenne partner a seguito del ritiro di Bracknell¹¹. La partecipazione attiva del Grand Lyon al programma europeo CONCERTO traduce questo impegno nel campo specifico dei consumi energetici. La sfida è triplice:

- ambientale, per preservare la qualità di vita di tutti ma anche per i grandi equilibri ecologici planetari;
- economica, in vista di una crisi energetica e per esplorare nuovi filoni di lavoro nel controllo dell'energia e delle energie rinnovabili;
- sociale, perché tutte le soluzioni passano attraverso i cambiamenti dei comportamenti di ogni abitante nelle sue attività quotidiane.

Dal 2005, l'ALE di Lyon (e ulteriori partners Grand Lyon, HESPUL, ENERTECH, CETHIL-INSA, SPLA) è impegnata nel programma CONCERTO-RENAISSANCE nel quartiere Confluence (isolati A, B, C) ed ha consentito la realizzazione di edifici per abitazioni e uffici, ad alta efficienza energetica e che utilizzano le energie rinnovabili. Gli orientamenti di CONCERTO riguardano:

- un Habitat durable, inteso quale alloggi a basso consumo energetico tanto nella fase di costruzione che per il proprio funzionamento quotidiano¹². CONCERTO punta anche ad incidere sui comportamenti dei residenti per avviare il processo di transizione energetica e per una nuova consapevolezza della gestione dell'energia. La sperimentazione di pratiche innovative potranno servire da modello per le collettività, al fine di orientare le future politiche locali e nazionali in tema di energia;
- l'HQE traduce la capacità di costruire preservando le risorse naturali soddisfacendo le esigenze di confort, salute e di qualità di vita degli abitanti. La HQE punta alla riduzione degli agenti inquinanti e ad economizzare l'energia.

¹¹ La Lombardia ha portato avanti un programma di ricerca sullo sviluppo della filiera dell'energia alimentata dal legno come combustibile. Saragozza presenta un progetto urbano su due siti distinti, El Picarral e Valdespartera: il primo è un quartiere popolare del centro-città che punta a ridurre i consumi del 70%; il secondo è un quartiere periferico per il quale l'obiettivo è ridurre i consumi energetici dell'80%.

¹² Alloggi che si inseriscano in modo armonioso nel proprio sito, realizzati con materiali che non producano emissioni tossiche e che possano essere riciclati, che utilizzano le energie rinnovabili ma al contempo efficienti perché low Energy.

8.4. Individuazione delle *Zones d'Aménagement Concertées* e il ruolo della *Société d'Economie Mixte /SPLA*

Per comprendere il progetto Lyon Confluence è necessario fare luce sul ruolo della comunità urbana di Lyon nel dominio delle politiche urbane, cioè sui mezzi, i dispositivi e le necessarie competenze professionali nonché sulla *maîtrise d'ouvrage urbaine* (titolarità e gestione del progetto urbano) vigenti.

Dal 1990, Lyon ha avviato una politica volontaristica finalizzata allo sviluppo urbano. Il sostegno politico vero e proprio è assicurato dalla pubblica amministrazione che punta sulla qualità dello spazio urbano e delle attrezzature come volano dello sviluppo economico. La pubblica amministrazione ha incoraggiato una politica ambiziosa di modernizzazione delle infrastrutture, di sviluppo dei quartieri, di riconquista di aree industriali dismesse, di valorizzazione del patrimonio urbano. Tutto ciò è supportato da un approfondito lavoro nei quartieri e dall'attuazione di grandi operazioni di pianificazione come quella di Lyon Confluence.

Lyon si caratterizza per una lunga tradizione di pianificazione urbana. Già lo schema direttore (SD) del 1992, guardava in prospettiva 2010 indicando i siti strategici per lo sviluppo e la riconquista della città esistente e definendo una vasta trama verde protetta.

Il sistema lionese si caratterizza per una gestione del progetto forte da parte della comunità urbana sia sul piano del coordinamento tecnico che politico. La ZAC vigila per garantire la trasversalità tra i servizi e garantisce la coerenza territoriale tra i differenti progetti a scala dell'agglomerazione¹³. A seconda del progetto, esistono diverse organizzazioni operative. Più spesso la comunità urbana fa appello agli operatori pubblici, quali le SEM, generaliste (ad esempio la SERL, *Société d'équipement du Rhone e de Lyon*) o ancora istituite *ad hoc* per portare avanti operazioni di ampio respiro come la SEM Lyon-Confluence.

Il modello di organizzazione della gestione del progetto urbano lionese è stato applicato anche in questa occasione. In un primo tempo, un'équipe del Grand Lyon ha stabilito l'obiettivo finale del progetto e la sua realizzazione. Per condurre la fase operativa, la città e la comunità urbana hanno deciso di realizzare una SEM dedicata, incaricata del progetto. La portata dello stesso e la sua durata nel tempo, giustificano la presenza di una struttura autonoma capace di giocare un ruolo centrale di interfaccia tra le istanze della politica (e della collettività), i diversi attori dell'economia e i direttori dei lavori. Disporre di uno

¹³ Concretamente, il dispositivo di gestione di ogni progetto prevede: un comitato di pilotaggio politico composto dagli assessori, un gruppo di lavoro strategico, un gruppo di lavoro tecnico con un capo progetto che coordina azioni ed équipes operative.

strumento operativo specialistico conferisce un'identità al progetto e ne accresce la leggibilità esterna (Hoang, 2005).

La SEM *Lyon Confluence* – creata nel 1999 per portare a termine il grande progetto urbano della penisola di Perrache – si configura come un'interfaccia che assicura funzioni di coordinamento e pilotaggio per l'insieme delle azioni che ricadono nel perimetro dei 150 ettari oggetto di intervento.

Nel 1997 il sindaco di Lyon, Raymond Barre, ambiva a fare della città una grande metropoli europea e il progetto *Lyon Confluence* si inquadra proprio in quest'ottica. Una grande sfida per l'agglomerazione poiché si trattava di valorizzare questo vasto territorio situato nel prolungamento del centro storico di Lyon alla confluenza tra i due fiumi Rodano e Saona. Questo spazio, abbandonato malgrado la sua eccezionale ubicazione, soffriva della presenza di infrastrutture (una stazione, un'autostrada, un macello, fabbriche dismesse, una prigione) che la tagliavano fuori dal resto dell'agglomerazione ma anche dal proprio passato a vocazione industriale. Ripresa da Gerard Collomb (attuale sindaco) questa operazione di pianificazione urbana su aree industriali dismesse, molto ambiziosa, attende a molteplici obiettivi: la realizzazione di un nuovo quartiere a vocazione metropolitana, lo sviluppo di un'offerta innovativa e attrattiva di luoghi ricreativi urbani, la valorizzazione dei fiumi e delle qualità paesaggistiche del sito, l'uscita dall'enclave specialmente grazie ai trasporti pubblici.

Per la sua importanza e per la diversità delle sue funzioni, il progetto *Lyon Confluence* è analogo alla realizzazione di un nuovo centro urbano, con la volontà di istituire un'identità forte che unisca qualità e innovazione, offerta residenziale e terziaria, di cultura e di svago all'altezza delle ambizioni internazionali dell'agglomerazione. Il progetto prevede, al contempo:

- un grande lavoro di valorizzazione su spazi pubblici e sul paesaggio;
- operazioni di riabilitazione del quartiere Sainte-Blandine, la costruzione di nuovi immobili e di uffici, di un polo ricreativo;
- prolungamento della linea del tramvia e, al termine, il declassamento dell'autostrada A6.

Avuta la concessione sui 150 ettari della metà sud della Presqu'île e implementato un programma, la SEM LC ha assunto un ruolo di maggiore rilievo rispetto a quella del classico soggetto pianificatore. Essa ha assicurato cinque attività principali:

- lo studio generale e le modalità di realizzazione;
- l'acquisizione degli immobili e i lavori di demolizione necessarie;
- la gestione degli interventi sullo spazio pubblico;
- la trattazione del prezzo dei terreni;

- la promozione del progetto attraverso azioni di comunicazione e concertazione.

Inoltre, la SEM Lyon Confluence ha realizzato un centro di informazione che ospita esposizioni temporanee e conferenze (*Maison La Confluence*).

Oltre la città e la comunità, alla SEM Lyon Confluence si associano il consiglio generale del Rhône, Vie navigabili di Francia, la *Caisse de dépôt et de consignations* (una sorta di nostrana Cassa deposito e prestiti), la Camera di commercio e diversi partners finanziari. Presieduta dal sindaco e dal presidente della comunità di comuni, la SEM *Lyon Confluence* è concepita come una “struttura leggera” centrata sulla committenza urbana e conta una dozzina di soggetti (ingegneri, urbanisti, giuristi, esperti della comunicazione) ma non dispone al proprio interno di alcun dipartimento di studi né di servizi di urbanistica. La scelta è limitarsi al pilotaggio strategico e alla gestione del progetto mobilitando i consulenti e gli esperti esterni in funzione delle diverse tappe della realizzazione.

La missione di assistere la committenza è stata affidata al gruppo costituito da François Grether, architetto ed urbanista e da Michel Desvigne, paesaggista. Questo contratto prevedeva, entro otto anni, la realizzazione di studi urbanistici e del paesaggio, l’elaborazione di piani d’insieme e la preparazione di documenti urbanistici regolativi. La committenza urbana, rappresentata dal comitato esecutivo presieduto dal sindaco, assistito dal vice presidente della comunità urbana, determina i grandi orientamenti strategici.

Il funzionamento della struttura SEM è assicurato sulla base di un canone annuo negoziato con la comunità urbana che si occupa di gestire il finanziamento delle operazioni intraprese. In base alla convenzione di concessione del 1999, la SEM dispone, nella prima fase di 4 anni, di un budget di 80 milioni di euro per gli studi preliminari le operazioni e per i primi cantieri. Questa convenzione è stata trasformata, nel 2003, in convenzione pubblica di gestione.

La “struttura leggera” SEM Lyon Confluence funziona come un’interfaccia polivalente, una sorta di sportello unico che centralizza i diversi aspetti del progetto in continua e permanente interazione con gli attori pubblici o privati coinvolti (Gallet, 2005). Essa costituisce un luogo di coordinamento per progettisti e *users* che rafforza la leggibilità dell’azione intrapresa:

- lavora in stretto contatto con la Direzione generale dello sviluppo urbano della comunità urbana e la sua competenza riguarda l’insieme delle operazioni ma con una ripartizione di compiti a seconda dei problemi trattati;
- dispone della competenza per coordinare gli studi sul sito;
- la SEM è anche in stretta connessione con la popolazione e punta molto sulla concertazione con i residenti e gli *users*.

ANNO	TAPPE
1997	Progetto pilota Lyon Confluence
1999	Il Grand Lyon crea una SEM
2003	SEM titolare di una convenzione pubblica di pianificazione
2007	Trasformazione della SEM in SPLA

Tab. 3 – “evoluzione” della SEM (elaborazione dell’autore)

Il 1° gennaio 2008, la *SEM Lyon Confluence* cambia il proprio statuto¹⁴ divenendo *Société Publique Locale d’Aménagement Lyon Confluence* (SPLA), una novità per la Francia. Fino al 2005, infatti, la SEM aveva adempiuto agli incarichi attraverso una convenzione pubblica di pianificazione stipulata con la Comunità urbana di Lyon. Questa convenzione è divenuta concessione urbanistica oggi soggetta ai principi di concorrenza definiti dalla Comunità Europea. Secondo la Corte di giustizia della Comunità europea, una partecipazione anche minoritaria di un’impresa privata nel capitale di una SEM esclude che la collettività possa effettuare sulla stessa il controllo richiesto (equivalente a quello che la collettività esercita sui propri servizi)¹⁵. Infatti perché il controllo sia effettivo, la collettività deve detenere la maggioranza del capitale della società¹⁶ (Bizet, 2011). In risposta a questa evoluzione, il legislatore ha istituito una nuova forma di impresa pubblica sotto forma di società anonima, denominata appunto SPLA¹⁷.

8.4.1. Prima fase: ZAC 1

La prima ZAC interessa 41 dei 150 ettari complessivi tra il corso Charlemagne e la Saona. Avviata nel 2003 dal Grand Lyon, la prima fase propone la trasformazione del territorio con il disegno di un nuovo quartiere centrale, attrattivo, animato, espressione di un’immagine di qualità, di innovazione e di dinamismo all’altezza delle ambizioni internazionali del Grand Lyon.

¹⁴ Tale cambiamento si è rivelato necessario a seguito della legge 809 del 20 luglio 2005 relativa aux *concessions d’aménagement* (concessioni di pianificazione).

¹⁵ Decreto Stadt Halle 11 gennaio 2005 (C-26/03).

¹⁶ Decreto Carbotermo 11 maggio 2006 (C-340/04).

¹⁷ Questo cambiamento di statuto ha richiesto la trasformazione del capitale (1,8 milioni di euro) e gli associati. Il consiglio della Comunità urbana ha riscattato, nel 2007, le quote degli azionisti privati s (*Caisse des dépôts et consignations, Dexia, Lyonnaise de Banque, Le Crédit lyonnais, BNP Paribas Participations, Crédit agricole Centre-Est, Caisse d’épargne, chambre de commerce et d’industrie de Lyon et Voies navigables de France*) e il consiglio di amministrazione vede 10 membri della Comunità urbana e un membro che rappresenta gli altri azionisti pubblici.

La ZAC 1 (fig. 4) comprende la piazza degli Archivi a nord ed una larga fascia a sud-ovest del territorio lungo la Saona. Su quest'area, i progettisti hanno previsto spazi pubblici "generosi" quali il parco della Saona, la Place Nautique, gli spazi del porto Rambaud; grandi attrezzature (il polo ricreativo e del commercio, l'Hotel della Region); gli alloggi per ben 145.000 mq e uffici, 130.000 mq. La prima fase del progetto punta su:

- Isolati (A,B,C) con alloggi HQE
- Strutturazione degli spazi pubblici
- Mixité sociale e funzionale
- Eco-rinnovamento del quartiere Perrache-Sainte Blandine

Questa fase costituisce il 40% del progetto complessivo con un investimento di 1,15 miliardi di euro per la realizzazione di 2.067 alloggi (solo per la ZAC 1) e 22,5 ettari di spazi pubblici. Avviata con il rilascio delle prime autorizzazioni, contempla un programma particolarmente importante di costruzione ad uso residenziale e terziario, nonché molti ed estesi spazi pubblici (*Place des Archives, Place nautique, Place Denuzière*) oltre a quelli ricavati tra i nuovi immobili (Dossier de presse, 2010).

Il progetto complessivo concerne numerosi settori: le rive della Saona fino al Corso Charlemagne, la punta estrema della confluenza dei fiumi, parte dei dintorni della stazione di Perrache e del quartiere storico, Sainte-Blandine.



Fig. 5 – ZAC 1 (elaborazione dell'autore).

a) Strutturazione spazi pubblici

Gli spazi pubblici all'aperto sono particolarmente estesi (fino a 22,5 ettari) e contribuiscono ad equilibrare la densità degli isolati costruiti facendo entrare la natura nella città valorizzando le qualità del sito, strutturando fortemente il progetto complessivo, connettendo fiumi ed edifici, soprattutto grazie alle *promenades*. Il piano urbanistico di Grether e Desvigne non perde mai di vista la valorizzazione delle grandi qualità paesaggistiche del sito. Dall'inizio, il duo avvia il progetto innovativo del porto-parco che associa la vocazione fluviale e gli spazi pubblici a verde. *Promenades*, parcheggi, strade, le piccole piazze che arrivano alla Sucrière, sono state realizzati con materiali di reimpiego, originari del sito; è seguita un'opera di forestazione con l'impianto di 259 alberi e di glicine sui pergolati.

La Place Saône costituisce una sorta di spina dorsale del progetto. Questa trama verde si estende su tutto l'insieme della Confluence, lungo la riva della Saona: una fascia principale è destinata al percorso ciclo-pedonale e attraversa il giardino acquatico; le ramificazioni, più o meno boscate, "entrano" nel quartiere e proseguono a sud attraversando gli spazi pubblici aperti dell'antico porto Rambaud. A nord, il parco si prolunga lungo le rive della Saona in stretta connessione con il centro storico di Lyon.

Indistinguibile dal Parco della Saona, la Place Nautique (4 ha) consente che la riva penetri nella città dotando il sud della presqu'île di uno spazio pubblico a cielo aperto comparabile a quello di Bellecour. La Place nautique rappresenta il simbolo della "riconquista dei fiumi": qui navette fluviali fanno scalo ogni giorno connettendo il centro storico (S. Paul) alla Confluence. I due ettari di banchina (le banchine sono collegate da passerelle nord-sud e gradonate offerte alla deambulazione) discendono fino al bacino e facilitano il contatto diretto degli abitanti con l'acqua.

La riva della Saona è interessata, nella parte alta, all'impianto di nuovi alberi (aceri e tigli) in sostituzione degli alberi malati, e dunque pericolosi, in passato non correttamente messi a dimora. Inoltre, è stata realizzata una pista ciclabile a doppio senso sul ponte SNFC alla rue Bichat.

b) Isolati con edifici a basso consumo energetico

La Confluence è simbolo di un progetto equilibrato che rispetta tre grandi obiettivi: mixité funzionale, mixité sociale, qualità ambientale. L'insieme delle funzioni della città di Lyon si ritrova presso la Confluence: 2067 alloggi per 130.000 mq, i restanti 270.000 mq sono stati destinati a uffici, commercio, servizi, in particolare sotto forma di attività al piano terra dei suddetti immobili. Questa mixité funzionale, presente in ogni isolato, supera l'immagine tipica della zonizzazione dei centri urbani escludendo, di fatto, ogni concetto di zonizzazione per tipo di attività. *La Confluence* è, quindi, concepita, al

contempo, come uno spazio di incontro e animazione multifunzionale nel cuore della città, luogo di lavoro, di ricreazione, di commerci, di cultura, turismo urbano. Una mixité, che diviene anche sociale, è un obiettivo forte del progetto. Conformemente alla volontà politica del Grand Lyon, la proporzione globale degli alloggi sociali nella prima fase è del 23%. Questa mixité sociale si esercita alla scala dell'isolato come testimoniano gli isolati A,B,C che accolgono 150 alloggi sociali su 660 alloggi totali programmati. Essi, come gli uffici e tutti gli edifici residenziali, devono rispondere ad un capitolato molto restrittivo in tema di alta qualità ambientale imposta agli imprenditori. Gli sforzi mirano alla performance energetica degli edifici e al ricorso all'energia rinnovabile secondo il motto "l'energia meno costosa rimane quella che non si consuma". Nella tabella sottostante si confrontano i consumi dei nuovi edifici con il parco edilizio esistente:

Unità di tempo	Consumi edifici preesistenti	Consumi edifici nuovi	Riferimento nel Regolamento termico (2012) ¹⁸
Anno	Da 200 a 400 Kwh/mq	Da 30 a 90 Kwh	120 Kwh/mq

I 660 alloggi e 15.000 mq di uffici negli isolati A,B,C, inaugurati nel 2010, sono stati interessati dal programma CONCERTO che premia il ricorso importante alle energie rinnovabili e la concezione bioclimatica degli edifici.

Risultato: gli edifici funzionano per l'80% con energie rinnovabili (biomassa, pannelli solari) e consumano il 50% meno di quanto previsto dal regolamento termico. La Commissione europea, attraverso questo programma, ha stanziato 4 milioni di euro con contributo anche dell'ADEME e della Région Rhône-Alpes.

8.4.2. Seconda fase: ZAC II

Il territorio, nel 2009, liberato dalla presenza del grande mercato all'ingrosso di interesse nazionale, offre nuove prospettive a est e a sud della Confluence per proseguire il cantiere di espansione del centro città lionese. Questa seconda tappa è chiamata a realizzare, su 35 ettari, un nuovo settore dell'*hypercentre* fatto di alloggi, uffici, e attrezzature pubbliche.

¹⁸ La prima regolamentazione termica (RT) in Francia è datata 1974. Ad essa seguono RT 1988, RT 2000 e attualmente RT 2012. I valori di Kw di energia primaria per mq per anno (Kwep/mq/anno) varia a seconda delle regioni geografiche, altitudine, superficie abitata. (Cfr. Historique des Réglementations Thermiques www.e-rt2012.fr (ultima consultazione 4 febbraio 2015).



Fig. 6 – ZAC 2 (elaborazione dell'autore)

Il progetto comprende non solo il riciclo di aree industriali dismesse ma l'insieme del territorio: l'ingresso sud di Lyon, le connessioni con il quartier Gerland e l'autostrada e infine i comuni vicino a Oullins, Saint-Foy e la Mulatière, è la missione affidata a Herzog & De Meuron e a Michel Desvigne. Un contesto territoriale che ha imposto ai progettisti una riflessione sulla sua morfologia, adatta alle esigenze di uno sviluppo sostenibile favorevole per riflessioni dal punto di vista dell'energia: ottima insolazione, presenza di vegetazione, uso di energie rinnovabili, “città percorribile a piedi” (marchable o walkable).

La buona riuscita del progetto passa attraverso la concertazione che ha coinvolto, dal 2008 al 2010, abitanti, associazioni, esperti con i loro contributi (più di 4300) raccolti in un forum dedicato ad hoc¹⁹.

Dal 2009, Herzog e De Meuron insieme al paesaggista Michel Desvigne, lavorano alla pianificazione di questa seconda fase rifiutando la tabula rasa. I progettisti hanno

¹⁹ www.laconfluenceonendiscute.fr).

proceduto ad un'attenta analisi del territorio coerentemente ai loro principi pianificatori con le caratteristiche dell'urbanistica lionese. La proposta degli architetti è rispettosa dell'identità di Lyon e della storia logistica e industriale della Confluence, sostenendo la rigenerazione della città su se stessa. Il nuovo piano proposto presenta due zone dalle caratteristiche urbanistiche distinte e complementari, attorno alle quali si realizzano: il quartiere du Marché, dove sono presenti ancora alcune *halles*²⁰; le Champ, nella punta sud, tra Rodano e Saona, un vasto spazio verde dove sono edificati e restaurati edifici di altezza contenuta con collegamenti costituiti da ponti e passerelle per connettere il quartiere al resto della città.

Questa seconda fase, che prevede la demolizione del 70% delle *halles*, la bonifica delle antiche stazioni di servizio, la realizzazione del prolungamento delle vie, diventa operativa con la designazione, alla fine del 2012, delle équipes faultrici del primo grande isolato, A3, all'angolo tra il corso Charlemagne e la via Casimir Perier. L'isolato A3 è costituito da 8 edifici di altezza variabile tra i 2 e i 16 piani, implica il recupero dell'antico mercato dei fiori destinata ad accogliere attrezzature sportive.

La SPLA Lyon Confluence sperimenta nella ZAC II dell'operazione ciò che si definisce "concezione condivisa del progetto urbano" (Rapport PIRVE, 2012). Si tratta di intraprendere una riflessione sulla totalità delle problematiche presenti nella città e su tutte le componenti del progetto urbano, affinché siano presenti tutte le competenze sottoforma di "poli di competenze" che lavorano contestualmente e in costante interazione. Uno di essi è il polo VRD *deplacements et énergie* riunisce i responsabili degli studi sulle questioni della mobilità, delle reti e dei bisogni energetici. Infine, il polo *urbanisme, paysage et architecture*, trascrive formalmente il progetto.

a) Il quartiere du Marché e le Champ

Gli isolati urbani, destinati ad accogliere alloggi e uffici, occupano in gran parte l'area dell'antico mercato all'ingrosso. Il 30% delle antiche *halles* del mercato sono conservate e contribuiscono, così, con la loro natura industriale, a mantenere viva l'identità del nuovo quartiere richiedendo l'installazione di attrezzature e di attività che più possano adattarsi. I nuovi edifici presentano una scelta tipologica importante: strutture basse corrispondenti alla scala di quelle esistenti R+2²¹, costruzioni di altezza intermedia si iscrivono nella continuità della città storica (R+5 a R+7). Infine gli immobili più alti offrono viste panoramiche e liberano lo spazio a livello suolo (R+9 a R+16). Viali giardini: spazi aperti,

²⁰ L'Académie française definisce l'*halle* come un vasto spazio coperto sede di mercato, luogo dove sono riuniti i magazzini, i depositi di uno stesso commercio all'ingrosso. Al plurale, *les halles* rappresentano l'insieme degli edifici dove si organizza il più grande mercato all'ingrosso di una grande agglomerazione urbana (ACAD, 1986).

²¹ R designa il numero di piani di cui è composto un edificio.

più isolati, sono interconnessi dai percorsi pedonali che attraversano tutto il quartiere. Una forte presenza di vegetazione è assicurata dai boschi di alberi di specie nobili – querce e frassini – che lasciano attraversare la luce.

La punta meridionale della Confluence costituisce uno spazio singolare nella geografia lionese. Sul piano paesaggistico, le Champ è paragonabile ad un grande spazio verde nel quale vengono ad inserirsi degli edifici di altezza ridotta. Il progetto si ispira alla situazione storica del sito prima del riempimento laddove il Rodano e della Saona si incontrano. Questo paesaggio di meandri implica al contempo una rete idraulica e una struttura vegetale. Il progetto propone di conservare e rinnovare i depositi esistenti; la loro riconversione permetterà di installare delle attività in tempi rapidi. Un insieme di edifici di altezza variabile (R+2, R+7) accoglieranno residenze per ricercatori e attività economiche. Infine, due torri ad uso misto sono proposte dai progettisti la cui edificazione segna la fine dell'asse principale della città (corso Charlemagne, rue Victor Hugo, rue de la République) e la porta sud di Lyon.

Nuovi ponti, nuove vie e nuovi itinerari pedonali: questi legami facilitano l'accesso alla Confluence e connettono il quartiere al resto della città. Questo tema prende in considerazione la questione degli accessi e degli spostamenti. La traduzione urbana è il risultato di un'analisi del territorio, dei flussi, dei bisogni, di una riflessione sul contesto urbano, del ruolo dell'automobile in città, delle attese degli abitanti ampiamente trattate nel periodo della concertazione. Oggi sono realizzati due ponti:

- il ponte Raymond Barre, dedicato alla mobilità lenta, a sud del Pont Pasteur, prolunga la linea 1 del tramway per collegarla alla métro (linea B, stazione Debourg) Gerland, quartiere ad est del Rodano, ove trovano posto le imprese del settore farmaceutico e gli enti di insegnamento superiore e di ricerca;
- un ponte di "inter-quartiere", carrabile, detto *Pont des Girondins* destinato a connettere il quartiere del mercato a Gerland.

Inoltre l'asse autostradale, il tronco ovest dell'A7, porterà alla trasformazione finale dell'autostrada in boulevard urbano che connetterà il quartiere al centro storico di Lyon.

Nel XXI secolo, l'automobile non occupa più tutto lo spazio urbano poiché sono adottati una serie di interventi: accessibilità facile al quartiere, parcheggio lungo la strada, spostamento a piedi. I posti auto sono condivisi tra abitanti, lavoratori e i city users. La limitazione dello spazio riservato ai parcheggi permette di preservare il cuore degli isolati per piantare alberi e apportando vantaggi di raffrescamento, di spazi condivisi e di biodiversità nella città.

b) Rinnovare l'esistente: eco-rinnovamento del quartiere storico

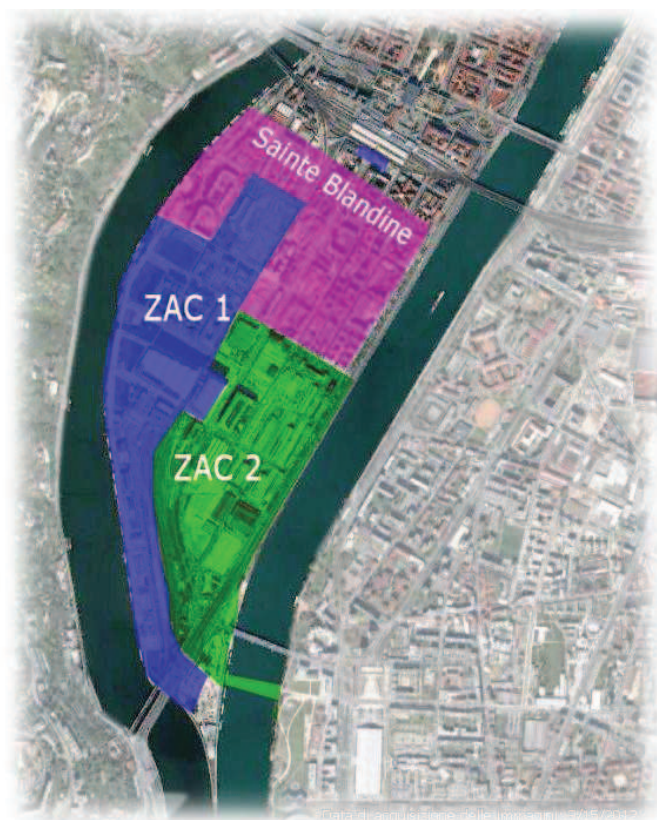


Fig. 7 – Localizzazione del quartiere Sainte Blandine (elaborazione dell'autore).

Il quartiere antico di Sainte Blandine in cui dei 4500 alloggi, 1 su 2 è anteriore al 1948, ha avviato questo processo volontario di riqualificazione del parco edilizio esistente. Uno studio condotto ne 2010 dagli istituti Urbanis/Tribu/Hespul ha permesso di operare scelte tecniche di isolamento termico, di fattibilità finanziaria, facendo leva su tre fonti di finanziamento: i proprietari, lo Stato e le collettività. L'obiettivo dell'eco-rinnovamento è ridurre il consumo energetico degli edifici del quartiere e pervenire ai 50 KWh/mq di consumo per anno. Con più di 7000 abitanti e 6000 uffici, il quartiere antico di Perrache Sainte Blandine è, attualmente, in piena trasformazione.

Dai primi anni 2000, esso ha conosciuto la riconversione di un antico centro di smistamento postale in archivi municipali, la realizzazione della piazza degli archivi, l'impianto di nuovi uffici, alloggi e attività commerciali. Il trasferimento delle prigioni

nella periferia lionese, nel maggio del 2009, ha offerto nuove prospettive urbane ad un quartiere attraversato dal tramvia e servito dai treni TGV e TER²² (di Perrache).

In prossimità della stazione e del Rodano, le prigioni Saint Joseph e Saint Paul occupano una posizione privilegiata e dopo la loro dismissione, avvenuta nel 2009, lo Stato, proprietario, ha lanciato un bando per la riconversione sperando che la loro ubicazione nel quartiere della Confluence desse luogo a dei progetti esemplari, tanto sul piano architettonico che ambientale ispirati al rispetto del patrimonio.

Lyon Confluence approfitta della ZAC per estendere il proprio programma di eco-rinnovamento al quartiere Sainte-Blandine. Il progetto intende:

- ridurre i consumi energetici prodotti dal parco edilizio antico;
- sovvenzionare i proprietari fino a 2.500 euro per alloggio;
- sui 6.500 alloggi interessati, 4.000 sono stati considerati termicamente rinnovabili (Joutard, 2014);
- una rete di teleriscaldamento urbano alimentata da un impianto di cogenerazione a biomassa è attualmente in fase di studio (il primo in Europa a questa scala) al fine di ridurre o attenuare la frattura energetica tra i due quartieri della *Confluence* e di *Sainte Blandine*;
- Intervenire anche con azioni low tech, giudicate importanti dai pianificatori e che riguardano nella fattispecie le connessioni slow tra i due quartieri;
- Accogliere nuovi abitanti nel quartiere integrandoli nelle attività associative;
- Favorire lo spostamento delle famiglie meno abbienti verso i nuovi alloggi sociali;
- Prolungare e conservare l'identità delle vie esistenti da nord a sud, da est a ovest, "mescolare" e ripartire in modo equilibrato le attrezzature pubbliche e i luoghi di vita alla scala dei 150 ettari del territorio della Confluence.

L'intervento si pone in linea con il PCET del *Grand Lyon* che punta a lottare contro l'aumento delle emissioni di GES e ridurre l'impronta ecologica dell'agglomerazione lionese. Dal 2005, il Grand Lyon si è posto degli obiettivi in materia seguendo le disposizioni europee: meno 20% di emissioni GES entro il 2020 e una divisione per 4 delle stesse entro il 2050. Si tratta di identificare la provenienza dei GES, i consumi energetici e il potenziale delle energie rinnovabili al fine di definire la strada da seguire per settore. Una delle priorità è il parco edilizio residenziale causa del 17% delle emissioni di CO₂. Queste provengono essenzialmente dalla combustione delle energie fossili per il

²² Rispettivamente, Train à Grande Vitesse e Transport Express Régional.

riscaldamento. Quest'ultimo costituisce il 90% delle emissioni del settore residenziale (COPARLY²³, 2006). Gli edifici prima del 1980 consumavano in media tra i 200 e i 400 KWh al mq per anno. Gli sforzi della collettività si concentrano quindi sugli edifici esistenti ove le questioni sono considerevoli in termini di performance energetica e nelle quali le possibilità di miglioramento sono in particolare a livello economico.

Inoltre, come 2/3 delle 550.000 residenze principali dell'agglomerazione lionese è stato edificato prima del 1975 da qui la necessità dell'eco-rinnovamento nel bilancio energetico globale. Sebbene il problema sia noto, non è di facile soluzione poiché il 31% delle famiglie meno abbienti dell'agglomerazione è proprietario e spesso incapace di finanziare l'intervento. Da qui, per cercare una soluzione a questa condizione, la comunità urbana di Lyon ha affidato ai pianificatori uno studio sulla modalità di eco-rinnovamento di Sainte Blandine. Infatti, il profilo popolare di questo quartiere, costituito per l'80% da proprietà, è interessante poiché le soluzioni regolamentari, tecniche, finanziarie trovate in tali difficili condizioni possono essere mutate da tutta l'agglomerazione. L'obiettivo di pervenire ai 50 Kwh/mq per anno è visto in tutti i suoi aspetti non solo relativamente agli edifici pubblici ma anche rispetto agli spazi pubblici e la relativa forestazione che, come mostrano gli studi, modera l'isola di calore e, in generale, le eccessive temperature.

8.5. Concertazione e partenariato attorno all'energia

Fin dalle fasi iniziali del progetto, la concertazione è iscritta nel processo di pianificazione per assicurare il legame tra tecnici, esperti, i politici e abitanti. Gli incaricati della concertazione, formati presso la scuola di pianificazione urbana (geografi, economisti provenienti dall'Istituto di Urbanistica) ricevono il pubblico e spiegano le istanze di urbanisti e paesaggisti a partire dai plastici e dai pannelli esplicativi.

Un passaggio chiave è stata l'apertura, nel 2006, della Maison de la Confluence²⁴ destinata ad accogliere un pubblico molto numeroso nella fase di avvio dei cantieri. In questo luogo si installano esposizioni, un luogo per le proiezioni e si organizzano ateliers di concertazione e tavole rotonde dei professionisti. Questo luogo di scambio consente di avere informazioni sul progetto ma anche di ascoltare il pubblico, fare

²³ Comitato per il controllo dell'inquinamento atmosferico nel Rhône e la regione lionese. È la rete di vigilanza dell'aria dell'agglomerazione lionese.

²⁴ Nel 2011 la Maison ha ricevuto 13000 visitatori di cui 253 delegazioni che rappresentano circa il 50% del totale e l'altra metà è costituita da visitatori individuali, gli abitanti dell'agglomerazione, abitanti del quartiere antico e i nuovi abitanti (fonte: Journal de la Confluence, n°3, 2013)

osservazioni/domande all'interno della direzione e dei capi-progetto. La Maison è un luogo anche di scoperta sulla città sostenibile, infatti, è luogo della formazione di “azioni verdi” dispensati dall'ALE (*Agence Locale de l'Énergie*) per i nuovi abitanti, le conferenze sulla biodiversità, un AMAP (*association pour le maintien d'une agriculture paysanne*) per la distribuzione dei prodotti agricoli locali.

Tra il 2007 e il 2009, un lungo periodo di concertazione è stato condotto in vista della creazione di una seconda fase della pianificazione. Questa concertazione approfondita si è appoggiata su un dispositivo interattivo intitolato “*Ma ville demain*” che ha visto la massiccia partecipazione degli abitanti e degli attori metropolitani e danno luogo a più di 3000 contributi scritti e commenti sul sito dedicato²⁵.

Durante la fase di elaborazione delle grandi linee della fase II, si insedia nel 2009, un organismo di supporto permanente: il comitato di sorveglianza partecipato. Presieduto dal vicepresidente del *Grand Lyon* in carica, la sua composizione riflette la partecipazione attiva di tutti gli attori del quartiere. Esso riunisce 30 persone, tre volte all'anno: politici, attori istituzionali, *city users* con il fine di riflettere sugli argomenti sui quali è opportuno concertare. La SPLA Lyon Confluence è dotato di una solida cultura della concertazione perché è ritenuto fondamentale il dialogo tra coloro che materialmente realizzano progetti per la città e gli “utilizzatori quotidiani” secondo un processo attivo e continuo di concertazione che risponde a due obiettivi: rendere il progetto accessibile e trasparente; accogliere e accompagnare i nuovi abitanti in stretta relazione con i residenti, alla pratica delle azioni verdi.

Gli argomenti della concertazione sono diversi e vertono sulla pianificazione dello spazio pubblico, sul restauro di edifici antichi o sulla presenza delle attrezzature pubbliche. La concertazione si rivolge anche ai nuovi abitanti e *users* del sito, in particolare per ciò che riguarda i “gesti verdi”. Lyon Confluence è firmataria di una convenzione con il WWF-France, si è impegnata in un piano di azione della sostenibilità che punta sul comportamento degli abitanti nei confronti dei loro alloggi, modi di spostamento o delle loro abitudini alimentari. *Lyon Confluence* ha avviato una serie di iniziative attorno alla tematica della città sostenibile, che permettono di superare i limiti del territorio della Confluence, di interessare i cittadini in merito al ruolo occupato da *Lyon Confluence* in seno allo sviluppo sostenibile e della qualità di vita del centro urbano.

La questione energetica riguarda numerosi *stakeholders*: produttori, consumatori, professionisti, politici e cittadini. L'energia è un dato trasversale della pianificazione al pari della biodiversità, della mobilità o dell'economia che riuniscono tutte le competenze

²⁵ Cfr. www.Laconfluenceonendiscute.fr.

oltre la logica settoriale. L'energia non può rimanere il “parente povero” della pianificazione ed è oggi essenziale considerarla a tutte le scale. La considerazione del fattore energetico nella diagnosi del territorio è necessaria perchè consente di capitalizzare le risorse energetiche esistenti e di approfittare dei vincoli del sito per farne “punti di forza energetici” del progetto urbano (Masbouni, 2014).

Pertanto, la concezione energetica segue uno schema lineare e sequenziale che si lega all'urbanista, all'architetto, all'esperto di energia senza favorire i legami tra loro. Non serve la giustapposizione delle competenze piuttosto la sinergia professionale. Decompartimentalizzare i domini di competenza contribuisce ad una migliore correttezza del progetto soprattutto sul piano energetico. Una migliore performance energetica può implicare un sovracosto, a breve termine, ma implica costi inferiori nel tempo.

Il finanziamento delle operazioni esige la sinergia degli attori in termini di investimenti e di redditività. I partenariati pubblico-privati²⁶ potrebbero permettere alle collettività di portare avanti progetti di pianificazione o di riabilitazione energetica, assicurare agli investitori una concessione per più anni ed un periodo per sperimentare le nuove tecnologie o ancora per una migliore immagine. Ciò aumenta le garanzie affinché le parti coinvolte mantengano effettivamente i propri impegni.

È attraverso un processo di partenariato che il progetto urbano può avere successo grazie alla sinergia degli attori del campo pubblico e privato, nazionale ed internazionale. Un importante esempio è rappresentato dal partenariato tra il Grand Lyon e l'organizzazione intergovernativa giapponese New Energy and Industrial Technology Development Organization (NEDO) per il progetto della Confluence. Trenta partners si sono riuniti attorno all'agglomerazione e agli investitori, per moltiplicare risorse e saperi:

- Toshiba per equipaggiare il quartiere con tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT)²⁷;
- Veolia-Transdev assicura l'introduzione di veicoli elettrici. Transdev è una società francese specializzata nel trasporto pubblico, filiale della *Caisse des dépôts et consignations* dello stato francese. È il quarto operatore gestore di trasporto pubblico in Europa sia su ferro sia su gomma ed è leader mondiale del

²⁶ PPP sono modi di finanziamento presenti in diversi paesi e sotto diverse forme. In generale, essi associano una collettività e un operatore privato che finanzia, realizza e assicura il mantenimento di un'attrezzatura pubblica a seguito di un affitto corrisposto attraverso il partenariato pubblico in uno o più decenni (Cfr. <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Le-partenariat-public-privé,4133.html>, ultima consultazione 1 marzo 2015)

²⁷ «Non risulta facile fornire una definizione univoca della ICT [...] Possiamo dire che nella ICT si fondono differenti componenti, quali la computer technology, le telecomunicazioni, l'elettronica e i media. Esempi in tal senso sono rappresentati dai PC, internet, telefonia mobile, TV via cavo, sistemi di pagamento elettronico, etc.. In tal senso la ICT ha finito con il legare sempre più la componente Information Technology (IT) con quella relativa alla Communication Technology (CT) non risulta facile fornire una definizione univoca della ICT» (Caperna, 2008). Cfr. <http://www.pism.uniroma3.it/9-introduzione-alla-information-communication-technology-ict/>.

trasporto “on demand”²⁸. Nel marzo 2011 Transdev e Veolia Transport fondano una nuova società Veolia Transdev detenuta in quote paritarie da *Veolia Environnement* e dalla *Caisse des dépôts et consignations*. Veolia Transdev è il primo operatore mondiale gestore di trasporto pubblico;

- Grand Lyon Habitat è incaricato dell’eco-rigenerazione del parco edilizio esistente;
- Bouygues Immobilier assicura la realizzazione di un insieme di alloggi BEPOS;
- ErDF introduce le smart grids.

È, quindi, il processo partenariale a determinare la riuscita di questo progetto urbano.

Inoltre il cosiddetto *tiers investisseur* assicura un “guadagno energetico” poiché il principio si basa sull’ipotesi che il risparmio energetico restituito dai lavori di riabilitazione possano ripagare i costi dei lavori e il finanziamento realizzato da un soggetto terzo²⁹.

Nella costruzione di strategie energetiche, gli attori locali giocano un ruolo sempre più importante. Determinanti per il buon sviluppo di un sistema energetico decentralizzato e in una logica di “reti corte”, i pianificatori e le collettività locali sono in prima linea nella transizione energetica che implica, per essere possibile, il decentramento delle competenze in materia di trasporti³⁰ e di edilizia residenziale, i due settori più energivori. Decentramento e responsabilizzazione delle collettività in merito alla pianificazione e alla gestione del settore energetico, spingono ad un ripensamento del ruolo di pianificatori e delle collettività, al tempo stesso, animatrici e coordinatrici delle pratiche partenariali agendo molto vicino ai consumatori.

²⁸ È così definito uno degli strumenti di mobilità sostenibile messi in atto in diverse realtà a supporto dei sistemi di trasporto pubblico locale. Esso consiste nell'utilizzare una flotta di mezzi pubblici di piccole dimensioni (es. minibus) tali da consentire l'effettuazione di spostamenti personalizzati in base alle richieste degli utenti (con origine e destinazione scelte volta per volta), portando un certo numero di utenti per volta e gestendo la concatenazione dei percorsi con un certo livello di flessibilità per riuscire a soddisfare tutte le richieste. Il sistema di trasporto a chiamata è in grado di pianificare il percorso di ogni veicolo utilizzato in base alle richieste ricevute. I modelli utilizzati per gestire tali sistemi sono adattabili anche al trasporto delle merci, seppur con un livello di rigidità leggermente maggiore. In generale, si cerca di soddisfare l'esigenza di minimizzazione dei costi operativi e massimizzazione del livello di servizio offerto all'utente che diminuisce se i tempi di attesa o di spostamento diventano lunghi (Cfr. <http://www.transdev.com/fr/media/communiqués-de-presse/>).

²⁹ Questo è un sistema che è diverso dal prestito che risponde agli stessi bisogni ma trasferisce l'onere finanziario ad un attore che ha i mezzi per assumerlo e si aspetta il ritorno sugli investimenti di rimborsare in pieno, con un margine di profitto. L'investitore terzo è pagato dal risparmio energetico. Il “terzo investitore” ha competenze tecniche, finanziarie, giuridiche (Quicheron, 2008) Cfr. http://www.etopia.be/IMG/pdf/Le_tiers_investisseur_Cargo_MQ.pdf.

³⁰ La competenza nel settore dei trasporti è oggi condivisa da più soggetti: i trasporti pubblici urbani sono organizzati dai comuni o le comunità dei comuni o di agglomerazione; i trasporti pubblici interurbani sono assicurati dai dipartimenti; i trasporti ferroviari regionali, dalle regioni; lo Stato conserva la gestione dei servizi di trasporto stradali non urbani e i servizi ferroviari nazionali non trasferiti alle Regioni (Masboungi, 2014).

8.6. Il rapporto con gli strumenti urbanistici vigenti

La SPLA Lyon Confluence, con l'obiettivo di collocare il progetto in una duplice posizione di agglomerazione e di prossimità (in riferimento alla Presqu'île e agli arrondissement di Lyon) ha affidato all'Agence d'Urbanisme l'elaborazione di una sorta di atlante per spiegare le scelte strategiche di programmazione alla base dei progetti futuri che riguardano l'evoluzione del quartiere Perrache-Sainte Blandine e la pianificazione della ZAC 2. Sono tre le componenti che restituiscono la lettura del progetto: gli orientamenti dei documenti pianificatori quali SCOT, PLU e PDT; i caratteri di identità del sito, del paesaggio e della morfologia urbana; la mobilità.

La Confluence, in quanto sito strategico secondo lo SCoT³¹, applica quattro principi fondamentali di pianificazione dettati dallo stesso:

- la multipolarità che prevede uno sviluppo urbano caratterizzato da spostamenti limitati, minore uso dell'automobile e che unisce attrezzature commerciali, educative, sportive e sanitarie;
- la multifunzionalità promuove una città mista in cui coabitano tutte le funzioni urbane, un'organizzazione che erge a modello la "città delle brevi distanze" più sobria sul piano energetico e più economa negli spostamenti che necessita, quindi, di un rafforzamento del sistema di trasporto pubblico;
- la densità urbana: per accogliere nuovi abitanti, lo SCoT raccomanda un modello di sviluppo urbano più denso che non nocca alla qualità della vita degli abitanti e partecipi alla tutela degli spazi naturali;
- il rispetto dell'equilibrio città-natura favorisce la presenza del sistema vegetale nel territorio urbano e preserva gli spazi naturali, agricoli e forestali. Parallelamente, la rete blu, formata dal Rodano e dalla Saona, si presenta come una fondamentale componente di un nuovo quadro di vita che volge verso gli spazi verdi e l'acqua. Al contempo, tale rete rappresenta anche un'alternativa ai trasporti di merci su gomma.

Lo SCoT enuncia, quindi, un principio di organizzazione del territorio non più basata sulla distinzione centro/periferia ma sulla multipolarità che punta a collocare residenza/lavoro/servizi all'interno delle polarità urbane attrezzate e servite dai trasporti. Lyon Confluence appartiene all'area dell'*hypercentre* di Lyon, in continuità con Presqu'île e Gerland e in connessione con le polarità dei comuni della Porta Sud (*Sainte-Foy, La Mulatière, Oullins, Saint-Fons, Pierre-Benite, Saint Genis Laval*).

³¹ Approvato nel 2011 in sostituzione dello SD con scadenza 2010. Il nuovo SCoT è in fase di approvazione.

Nel novembre del 2014, l'ADEME ha presentato uno studio sui processi da avviare per integrare le nuove disposizioni della Grenelle al PLU. Tale studio – condotto in collaborazione con l'Agenzia dell'Urbanistica e dello sviluppo dell'agglomerazione lionese (AUDAL) – ha come obiettivo stabilire una metodologia per l'integrazione della Grenelle nel PLU a livello normativo, la cosiddetta “grenellizzazione” dei PLU approvati prima del 2011, entro il 1° gennaio 2017.

Il PLU della comunità urbana di Lyon³² è seguito ad una fase di elaborazione e concertazione tra il 2003 e il 2004 fino all'approvazione del 2005. Le 42 proposte sono suddivise su tre temi generali: sviluppare la città nel rispetto del suo ambiente naturale; rafforzare la coesione e la mixité sociale; favorire lo sviluppo delle attività economiche. Il PLU del Grand Lyon è associato ad un altro documento, il *Plan Local de l'Habitat* (PLH) che precisa gli obiettivi della collettività in materia di abitazioni per rispondere alla domanda di edilizia residenziale, presente e futura. I due piani sono oggi accorpati in un solo documento: il PLU-H (a seguito della decisione del Grand Lyon del 31/05/2012) in cui il PADD rappresenta l'orientamento politico del Grand Lyon per definirne le scelte tecniche.

Il PLU è stato oggetto di 11 modifiche³³, 15 aggiornamenti³⁴, 37 compatibilità, 14 revisioni semplificate³⁵, 6 modifiche semplificate³⁶ e una revisione generale³⁷.

8.7. L'Energia al centro delle operazioni di pianificazione

La riflessione sulla politica energetica, dopo le disposizioni della Grenelle, è stata condotta non più soltanto alla scala del singolo isolato ma a quella dell'intero quartiere. Come circoscrivere il consumo di energia elettrica e sviluppare la produzione di EnR?

³² è stato elaborato per iniziativa e sotto la responsabilità della Comunità urbana di Lyon in concertazione con i 59 comuni che la costituiscono

³³ Procedura breve utilizzata a condizione che la modifica non sia in contrasto con il PADD, non riduca lo spazio boschivo o le zone naturali o la qualità dei siti.

³⁴ Procedura utilizzata ogni volta che è necessario modificare o completare il contenuto degli allegati del PLU previsti dagli articoli R 123-13 e R 123-14

³⁵ È una procedura breve utilizzata in caso di realizzazione di un'operazione a carattere pubblico o privato di interesse generale ; in caso di un progetto di espansione di zone edificabili che non danneggi l'economia del PADD;

³⁶ previste in caso di maggiorazione delle “possibilità di edificare” così come previsto dagli articoli 123-1-11, 127-1, 128-1 e 2 del Codice dell'Urbanistica.

³⁷ Procedura utilizzata in caso di, riduzione di area boschiva o zona agricola o naturale, riduzione della protezione riguardo alla qualità dei siti, del paesaggio o dei luoghi naturali. http://www.cheuvreux-notaires.fr/infos-juridiques/fiches-pratiques/droit-public-immobilier/tableau_synthetique_procedures_evolution_plu_20130606_cheuvreux-notaires.fr.pdf

Si è ritenuto interessante, per la ricerca, riportare in appendice la lettura critica dei “cambiamenti” suddetti in riferimento al grande progetto urbano della Confluence in quanto testimonianza della stretta relazione di quest'ultimo con il principale strumento normativo locale.

Quanto al primo interrogativo, la cooperazione con NEDO per la realizzazione di una smart grid ha aperto la strada verso una città intelligente e sostenibile. Si è operato mettendo in rete contatori elettrici intelligenti nelle abitazioni ecorinnovate, allocando una flotta di veicoli elettrici in modalità sharing, realizzando il primo isolato con edifici ad energia positiva al fine di mettere in comune tutti i dati per conoscere produzione e consumi e gestirli al meglio. Quanto al secondo punto, le esigenze di una città sostenibile che tenda allo “zero energia” si sono concretizzate nella realizzazione (già avviata e ancora in atto) di una rete di teleriscaldamento collegata ad una centrale di cogenerazione³⁸ alimentata da FER. Essa è destinata a rifornire di energia l’insieme degli isolati della seconda fase, gli immobili ecorinnovati del quartiere di Sainte Blandine e gli isolati della prima fase, presso il quartiere Denuzière.

Fin dalla sua ideazione, per il quartiere della Confluence l’obiettivo è stato puntare allo Zero Carbone, secondo la formulazione del WWF³⁹, attraverso un progetto improntato alla sobrietà e all’innovazione. In particolare, la seconda fase ha come obiettivo principale la riduzione dei consumi energetici e, dalla lettura critica di tutti i rapporti di attività redatti dalla SPLA tra il 2007 al 2014, in merito allo status dei lavori, è possibile affermare che gli interventi di matrice energetica sono stati attuati nei settori che più incidono sui consumi energetici urbani, edilizia e mobilità. L’idea principale è equilibrare produzione e consumo di energia a partire dalla scala del quartiere. L’impegno del Grand Lyon con WWF consiste, prioritariamente, nel mantenere le emissioni di CO₂ nel quartiere, all’orizzonte 2030, allo stesso livello del 2000.

Dal punto di vista tecnologico, un ruolo di primo piano è giocato dal coinvolgimento dei partners giapponesi, la NEDO e Toshiba, che entrano in campo con tecnologie sostenibili e con il pilotaggio delle questioni energetiche. Nel 2011, è stato siglato l’accordo con NEDO per la realizzazione di Lyon Smart Community alla Confluence, articolato in 4 azioni:

- 1) Il complesso Hikari⁴⁰, tre edifici, che affiancano il Monolite (sede della EDF), produttori di energia in misura maggiore al consumo della stessa;
- 2) una flotta di veicoli elettrici in condivisione;
- 3) contatori intelligenti negli edifici eco-rinnovati della Cité de Perrache;
- 4) la condivisione di tutti i dati energetici per puntare allo *zero carbone* attraverso la realizzazione di una *smart grid*.

³⁸ che produce al contempo calore ed energia

³⁹ Vedi paragrafo 8.8.

⁴⁰ “Luce del giorno” in giapponese.

Tuttavia, queste azioni sarebbero sterili laddove non fosse prevista la loro integrazione all'interno di un processo globale di ottimizzazione e di sobrietà dei comportamenti, alla scala del quartiere né il supporto degli strumenti urbanistici vigenti.

Quanto realizzato (e in corso di realizzazione) alla Confluence è qualcosa di unico in Europa considerato che la sobrietà energetica è una problematica di livello mondiale.

a) Le ex aree industriali e gli isolati

Gli urbanisti hanno previsto che l'orientamento principale del quartiere fosse secondo l'asse nord-ovest/sud-est al fine di recuperare gli apporti solari sulla maggior parte dei prospetti. A ciò contribuiscono anche le aree libere generate dagli spazi pubblici. Le aperture tra gli isolati nell'asse nord-sud, consentono un'ottima ventilazione durante i giorni di vento che genera comfort in estate parimenti alla vegetazione, fortemente connotante gli spazi pubblici, che contribuisce alla regolazione della temperatura degli isolati.

La pianificazione del Port Rambaud ha privilegiato il riuso dei materiali esistenti: conservazione dei carriponte⁴¹, della pavimentazione originaria in pietra locale per il manto stradale, del sedime della linea ferrata, della struttura di una parte degli edifici riconvertiti in pergolati giganti vegetalizzati. Si tratta di un'operazione esemplare: la riconversione di 6 ettari lungo le rive della Saona operata all'interno di un processo di riqualificazione e rigenerazione dell'ex sito industriale che dialoga perfettamente con il resto del quartiere. In linea con la banchina, un mix di edifici industriali dismessi riconvertiti, di costruzioni nuove che formano un insieme coerente di luoghi di cultura (gallerie d'arte, agenzie di comunicazione).

Quanto agli edifici dei nuovi isolati, progettati da équipes di architetti di fama internazionale, sia nella prima che nella seconda fase, si è posta attenzione non solo alla qualità architettonica ma anche a quella ambientale.

Da...	Produzione di EnR
Edifici Fase 1	3 Mw
Edifici Fase 2	5 Mw
Quartier Perrache-Sainte Blandine	2,5 Mw

L'esperienza dell'isolato P (Hikari, completato nel 2015), di fronte al centro commerciale, è esemplare. Si tratta del primo isolato ad uso misto ad energia positiva in

⁴¹ Macchine destinate al sollevamento e spostamento dei materiali in uno spazio ristretto.

Europa costituito da tre edifici (uffici-residenze e attività commerciali al piano terra): *Higashi*, *Nishi*, *Minami* (fig. 8) che rispondono alle nuove esigenze di performance energetica che caratterizzeranno tutta la pianificazione della riva del Rodano⁴². L’ottima esposizione consente di ridurre al minimo l’uso di energia elettrica con una stima del 50-60% meno rispetto alle attuali norme rispondendo alla necessità di apportare il massimo della luce naturale in edifici, necessariamente compatti per essere energeticamente performanti. Con un totale di 12.800 mq, Hikari è attrezzato di centrale fotovoltaica, integrata nelle facciate (grazie ad una nuova tecnologia che prevede cellule fotovoltaiche tra le lastre di vetro) e sul tetto con una potenza di 190 Kw di potenza elettrica di picco. Hikari è munito, inoltre, di una centrale di cogenerazione⁴³, nel sottosuolo, a olio vegetale di colza e di un sistema di stoccaggio energetico con materiali che restituiscono calore/freddo. L’elettricità in eccesso viene stoccata in batterie che la restituiranno a seconda delle necessità alla scala del quartiere. Il raffrescamento in estate è garantito dalla produzione di acqua fredda proveniente dalla falda freatica e dalla vicina Saona e dal recupero delle acque pluviali.

Infine, è presente un parcheggio con 88 posti auto e colonnine di ricarica per i veicoli elettrici organizzati in un sistema di “condivisione”. Questi interventi fanno di Hikari il primo isolato a raggiungere lo il livello di performance “energia positiva” cioè a generare più energia di quanta consumata⁴⁴.



Fig. 8 – Da sinistra, edifici Nishi, Minami e Higashi (archivio fotografico © G. Prestia, 2015).

⁴² Alloggi, uffici, parcheggio interno.

⁴³ Produzione in contemporanea di energia elettrica e termica da un unico impianto alimentato da una sola fonte di energia (biodisel, biomassa, metano, etc.). Favorisce il decentramento dell’attività produttiva e apporta un risparmio di 450 g di CO₂ rispetto alla produzione separata equivalente al 43% meno di CO₂, NO_x (ossido di azoto) e SO_x (ossido di zolfo) immessi nell’atmosfera.

⁴⁴ 139 kwh/mq prodotti rispetto ai 129 kwh/mq consumati.

Gli imperativi *Zero Carbone* ed energia positiva (presenti nel Piano di azione sostenibile della Confluence) riguardano anche la realizzazione dell'isolato A3, a partire dal 2014, all'angolo tra il corso Charlemagne e l'*esplanade* Mitterrand, nel quale la produzione energetica compenserà i consumi della stessa.

Un altro progetto che ha ottenuto il finanziamento Ecocité è la centrale di cogenerazione che produrrà calore per sostenere i bisogni del riscaldamento di tutto il quartiere (ZAC 1, ZAC 2 e Sainte-Blandine) e che produrrà anche elettricità al fine di pervenire ad un'"impronta carbone" neutra. I "contatori di energia intelligenti" sono stati installati, nella primavera del 2014, negli alloggi della Cité de Perrache. Essi permettono ai residenti di visualizzare i propri consumi di elettricità, calore, gas, acqua per meglio controllarli, un progetto che si articola con il programma di eco-rinnovamento di Perrache (fig.10) e fa seguito agli studi portati avanti per Lyon Confluence.

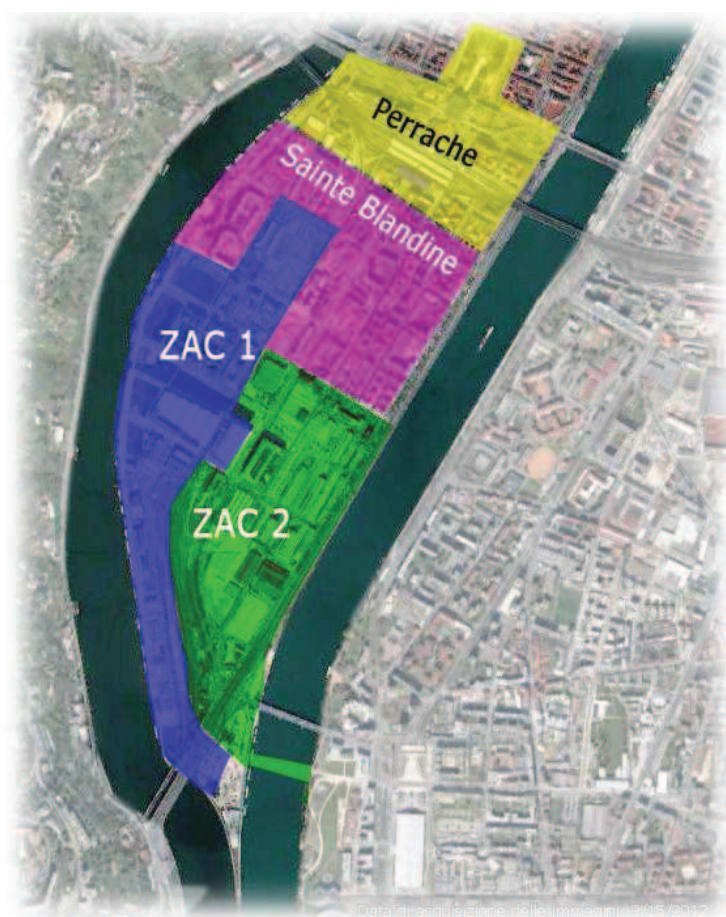


Fig. 9 – Localizzazione del quartiere Perrache (elaborazione dell'autore).

b) Mobilità

Mezzo di trasporto	% utilizzo	Energia consumata ⁴⁵
Treno, tram, metro	2%	0,012
Bus	2%	0,017
Motocicli	1%	0,035
Automobile	64%	0,040

Tab. 4 – Lyon (ville). Modalità di spostamento e relativi consumi. Elaborazione a cura dell'autore da dati IEA 2010 e ADEME, 2010.

Incidere sui consumi energetici significa anche monitorare il sistema dei trasporti/mobilità (tab. 4) e degli stazionalmenti. *Lyon Confluence* è direttamente interessata al rafforzamento del servizio dei trasporti collettivi e dalla messa in rete del settore sud-est dell'agglomerazione, in particolare:

- la pianificazione dell'area della stazione Perrache e dei passaggi pedonali;
- l'estensione della linea del tram T1 dalla stazione Montrochet alla stazione Debourg;
- il prolungamento della linea B della metro, fino ad Oullins in connessione con l'omonima stazione;
- realizzazione di una fermata ferroviaria a sud di Lyon Confluence;
- la riqualificazione dell'autostrada A7 – da simbolo di una strada esclusivamente per le autovetture, negli anni Sessanta – a strada urbana, necessaria per conferire continuità alla Presqu'île e togliere dall'enclave la Porta Sud attraverso ponti e passerelle di collegamento con Gerland e Oullins.

Nel sottosuolo in corrispondenza dell'isolato A, sono stati ottimizzati i parcheggi per adattarli ai bisogni reali. L'anno 2014 è stato consacrato alla messa a punto del progetto di 814 posti su 5 livelli (invece dei 6 previsti riducendo i costi di investimento del 10% e di funzionamento del 15% senza incidere sulla qualità dell'offerta). Inoltre, i piani terra sono dedicati alla mobilità nei suoi diversi servizi: informazioni sul traffico, offerte di trasporto disponibili, spazio rimessa per biciclette. Il PLU limita i posteggi negli edifici residenziali (1 posto-auto ogni 75 mq di superficie costruita fuori terra) e i quelli destinati al terziario (1 posto per 90 mq). Dall'ottobre 2013, sono attivi 31 veicoli elettrici e 33 punti di ricarica in tutto il quartiere il cui utilizzo è regolato dal sistema *Micros Energy Management* in

⁴⁵ Efficienza energetica media, secondo il modo di trasporto espressa in milioni di Tep (tonnellate equivalenti di petrolio)/miliardi di km (percorsi dall'insieme degli utenti).

La mobilità che viene pianificata non è solo quella connessa ai veicoli che non emettono GES ma anche quella degli spostamenti a piedi. A tale proposito, la nozione de “*villes marchable*” è sviluppata nella seconda fase del progetto facendo leva sulle brevi distanze che esistono nel quartiere per collegare i vari servizi necessari (fig. 10 e 11).



Fig. 10 – Percorsi pedonali con indicazione dei minuti necessari alla percorrenza (fonte: Onlymoov, <http://www.onlymoov.com>).

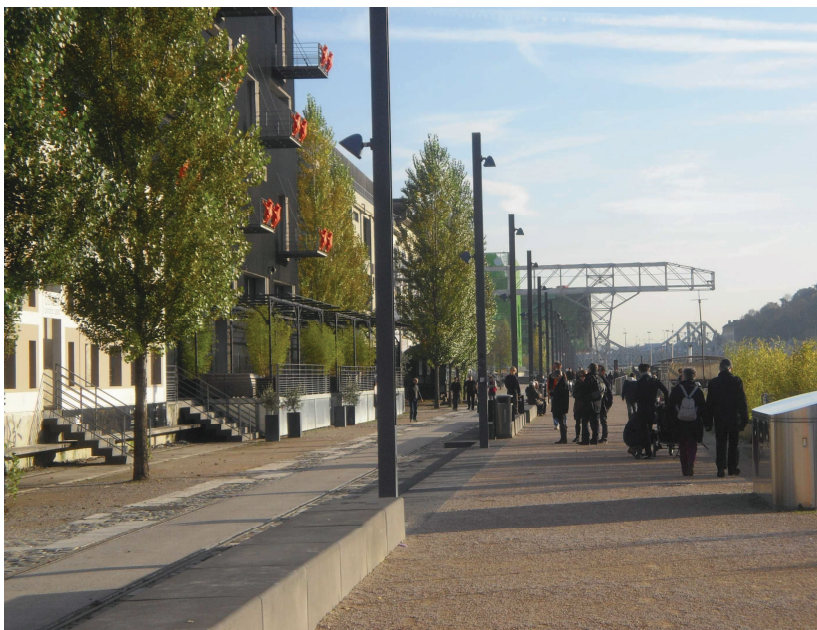


Fig.11 – Percorsi pedonali sul Quai Rambaud (archivio fotografico © G. Prestia, 2015).

L’eccezionale posizionamento del quartiere, proprio nel cuore della *ville*, incentiva naturalmente la circolazione pedonale e la modalità “dolce” incoraggiata dalla pianificazione presso le rive della Saona (2,5 km) di itinerari ciclabili, la relativa diffusione delle stazioni Velo’v su tutta la zona⁴⁶ e la riorganizzazione del “centro di scambi” di Perrache da cesura urbana ad area permeabile alla circolazione “dolce”.

Lyon Confluence punta ad un più ampio *bouquet* della mobilità offrendo un’alternativa all’auto privata attraverso il rafforzamento dei trasporti urbani collettivi esistenti (prolungamento del tramway, linea T1 e della frequenza dello stesso) e l’incremento dei terminali di Velo’v.

La Confluence mette a disposizione diverse modalità di trasporto rispettose dell’ambiente, infatti, a meno di 200 m dalla Confluence, si trova una stazione del tramway e 25 linee di bus e 8 terminali velo’v (fig. 12 e 13).

Gli effetti di queste scelte hanno condotto ad una modifica dei comportamenti dei residenti: per il primo motivo di spostamento, quello casa-lavoro, un numero sempre crescente (il 55%) di users dichiara di utilizzare meno l’automobile. Proprio per questo motivo e per limitare gli spostamenti inquinanti, le vie di circolazione sono state ripensate per lasciare maggiore spazio alle modalità di trasporto alternative.

⁴⁶ Oltre ai parcheggi di bike sharing sono stati previsti anche stazionamenti per le biciclette private: il PLU impone 1 mq destinato alle bici ogni 100 mq di superficie costruita fuori terra.

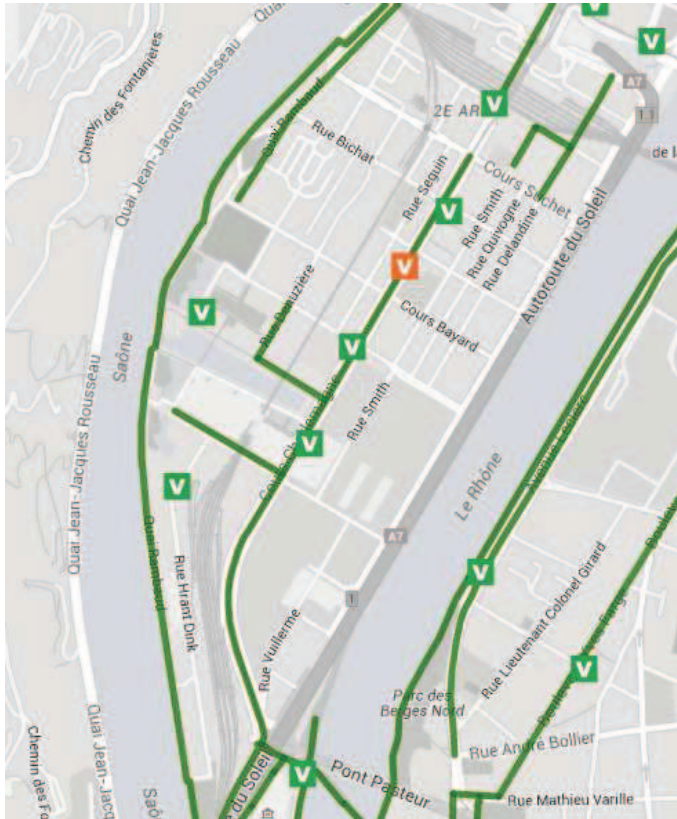


Fig. 12 – Percorsi ciclabili con indicazione delle stazioni Velo’v per il bike sharing (fonte: Onlymoov, <http://www.onlymoov.com>).



Fig.13 – Tramway e Velo’v sul Cours Charlemagne (archivio fotografico © G. Prestia, 2015).

c) Nature en ville

Altro elemento fondamentale in chiave energetica che i numerosi progettisti del quartiere hanno preso in considerazione è la vegetazione urbana. In questa “porzione” della città, fino a qualche anno fa, era andato perduto il paesaggio della Saona, occluso dagli impianti industriali che ne limitavano l’accesso e l’attrattività. Il progetto urbano ha liberato la riva della Saona restituendo spazi verdi, giardini acquatici e una pianura

d'acqua. Non si tratta soltanto di un ripristino dell'amenio paesaggio pre-industriale ma di un'operazione finalizzata anche a dare un contributo al discorso della sostenibilità energetica.

Si tratta di concetti non nuovi per la comunità urbana lionese che, già dal 2000, con la sottoscrizione della *Charte de l'arbre*, è in prima linea affinché gli alberi siano sempre presenti nell'ambiente urbano, ponendoli al centro delle strategie del Grand Lyon in tema di sviluppo sostenibile, urbanistica e mobilità. Anche per il progetto della Confluence si è fatto ricorso alla *Charte de l'arbre* per guidare le azioni concrete attorno a tre obiettivi: proteggere gli alberi nel contesto urbano; progettare al meglio i futuri impianti; informare e sensibilizzare l'opinione pubblica. Lo studio condotto frequentando il quartiere nei mesi di soggiorno a Lione, ha permesso di individuare le essenze vegetali messe a dimora per il progetto. Incrociando le informazioni provenienti dalla visione autoptica *in situ* con la *palette végétale* del Grand Lyon, è possibile rilevare la presenza prevalente di (fig. 14-16):

- platani (lungo le strade di maggiore sezione);
- aceri rossi;
- pioppo nero;



Fig.14 – Natura urbana (archivio fotografico © G. Prestia, 2015).



Fig.15 – Natura urbana
(archivio fotografico © G. Prestia, 2015).



Fig.16 – Natura urbana (archivio fotografico © G. Prestia, 2015).

Si tratta di essenze scelte opportunamente per il contesto della Confluence. Con particolare riferimento ai platani, essi possono resistere alle minacce della vita urbana (soffocamento delle radici, mutilazioni, choc causati dal transito continuo dei veicoli, potature ripetute e frequenti). A differenza della maniera francese, storicamente più diffusa, di piantare alberi troppo vicini, alla Confluence si è scelto di piantare alberi “giovani” in maniera meno densa per consentire uno sviluppo più armonioso.

E ancora, la scelta di alberi a foglie caduche risulta strategica in quanto il fogliame filtra i raggi del sole in estate e garantisce l’insolazione in inverno, per un migliore comfort termico. Il contributo in chiave energetica è facilmente desumibile da quanto detto nella Parte I del presente studio: gli alberi “partecipano” all’epurazione dell’aria nelle città, contribuiscono a diminuire il tasso di ossido di carbonio e degli altri inquinanti atmosferici; raffrescano l’aria con la propria traspirazione; l’allineamento contribuisce ad attenuare l’inquinamento acustico riducendo i riverberi sulle facciate degli edifici nonché i riflessi della luce; le radici trattengono l’acqua piovana contenendo i fenomeni di erosione del terreno.

8.8. Lyon Confluence primo quartiere sostenibile WWF in Francia

WWF-Francia vuole accompagnare lo sviluppo dei quartieri sostenibili in Francia, combinando la riduzione dell’impronta ecologica e l’eccellente qualità di vita. Il pre-requisito necessario è che il quartiere non deve essere una vetrina ma iscriversi in un

progetto globale del territorio. Il Grand Lyon si è impegnato da diversi anni in un progetto di pianificazione e di sviluppo sostenibile: Agenda 21 riferita alle abitazioni sostenibili, ben servite dai trasporti pubblici e dalle piste ciclabili, la valorizzazione e protezione della natura in città, i piani di mobilità delle imprese, etc. Nel prosieguo di questo impegno, il Grand Lyon e la SPLA hanno voluto che il progetto di rigenerazione urbana di Lyon Confluence, uno dei più importanti non solo dell'agglomerazione ma anche d'Europa, rispondesse alla doppia sfida della qualità di vita e della riduzione dell'impronta ecologica.

Dopo una prima fase di diagnostica (nel 2009) questo comune desiderio si è concretizzato attraverso un partenariato tra l'agglomerazione, i pianificatori e le ONG. Il processo quartiere sostenibile WWF riguarda il progetto Lyon Confluence nel suo insieme, fase 1 e fase 2.

Con la sottoscrizione di una convenzione per 5 anni, il Grand Lyon e la SPLA LC si impegnano con WWF France ad elaborare e attuare un *Piano d'azione sostenibile* (PAD) pilota per il progetto LC. Il ruolo del WWF France è di porre i propri partners di fronte alla sfida urgente delle questioni ambientali, elaborando insieme il PAD, sensibilizzando gli attori ma anche disseminando buone pratiche. Contatti con altri quartieri sostenibili WWF permetteranno lo scambio di esperienze importanti. La durata del partenariato si adatta a quella del progetto e si estende su 5 anni rinnovabili.

Il processo “quartieri sostenibili WWF” si appoggia sul PAD strutturato, appunto, sui 10 principi internazionali dell' *One Living Planet* (OPL)⁴⁷. Un primo PAD è stato sviluppato con i partners del progetto Lyon Confluence, sulla base dello studio analitico condotto dal WWF.

La Comunità urbana di Lyon (competente in materia di urbanistica e ambiente) e la SPLA Lyon Confluence hanno integrato nel programma Quartieri Sostenibili WWF il progetto Lyon Confluence, secondo un approccio sviluppato dal WWF che evidenzia il nesso tra sviluppo urbano e impronta ecologica (tab. 5 e 6) .

⁴⁷ Il label *One Living Planet* è un'iniziativa (un label) sviluppato da BioRegional e WWF che definisce 10 principi di sostenibilità: zero carbon, zero rifiuti, mobilità sostenibile, materie prime locali e sostenibili, alimentazione locale e sostenibile, gestione sostenibile delle acque, habitats naturali e biodiversità, cultura e patrimonio, equità e partenariati locali, qualità di vita e benessere. Cfr. www.oneplanetliving.org

SFIDE GLOBALI	PRINCIPI OLP	OBIETTIVI E STRATEGIE OPL
Cambiamento climatico e riscaldamento globale causato dalle emissioni di CO ₂	Zero carbon	Attuare misure di efficienza energetica nelle costruzioni e di approvvigionamento da energie rinnovabili prodotte in sito
La produzione dei rifiuti innesca un problema di stoccaggio e il depauperamento delle risorse	Zero rifiuti	Ridurre la produzione dei rifiuti attraverso il riuso; procedere ad una rivalorizzazione in chiave energetica dei rifiuti
Il trasporto è la prima fonte dei emissioni di carbonio nel mondo, di inquinamento acustico e di distruzione delle risorse naturali	Trasporto sostenibile	Ridurre la dipendenza dei veicoli privati e le emissioni di CO ₂ ad essi legati
Il ricorso a risorse non locali accresce la pressione antropica sull'ambiente naturale	Materiali locali e sostenibili	Trasformare il sistema di approvvigionamento delle materie prime in modo da avere un impatto positivo sull'ambiente e sull'economia locali.
L'industria agroalimentare incide fortemente sulle risorse naturali con prodotti di incerta qualità	Alimentazione locale e sostenibile	Sostenere la produzione di alimenti di qualità a debole impatto ambientale in modo da avere effetti positivi sul benessere della popolazione.
Lo sprawl urbano provoca la distruzione dell'habitat naturale e riduce lo spazio per la biodiversità	Ambiente naturale e biodiversità	Proteggere o rigenerare l'ambiente naturale contro la perdita della biodiversità
La globalizzazione determina la perdita dell'identità e della cultura locale	Cultura e patrimonio	Incoraggiare la nuova cultura della sostenibilità; valorizzare il patrimonio culturale locale e la nozione di identità culturale
Disuguaglianza tra paesi ricchi e poveri	Equità e partenariati locali	Commercio equo a livello locale e globale a favore delle comunità più svantaggiate. Assicurarsi che i quartieri abbiano un impatto positivo su tutta la società.
Divergenza tra crescita economica e benessere individuale	Qualità di vita e benessere	Promuovere il benessere fisico e spirituale soprattutto grazie a delle misure che puntano a coinvolgere l'insieme delle persone nelle azioni sociali e ambientali.
Disponibilità e qualità dell'acqua potabile sempre più minacciati	Gestione sostenibile dell'acqua	Avere un impatto positivo sulle risorse locali di acqua così come sull'approvvigionamento.

Tab. 5 – Principi OPL.

PRINCIPI OPL	DECLINAZIONE OBIETTIVI E STRATEGIE OPL SU LYON CONFLUENCE PER L'ENERGIA
Zero carbon	Da qui al 2020, non vi saranno emissioni GES supplementari rispetto al 2000 grazie a: - 1 milione di mq di spazio costruito rispondente ad elevate esigenze ambientali - L'uso del teleriscaldamento - Eco-rinnovamento del quartiere storico - Sensibilizzazione dei residenti -
Trasporto sostenibile	La Confluence concentra tutti gli sforzi per facilitare le modalità di trasporto alternativo. È presente un tramway che collega il quartiere a Part Dieu e Gerland, un "piano di mobilità per le imprese" impiegato a larga scala, il rafforzamento del covoiturage (car-pooling), di agevoli percorsi ciclabili, navette fluviali, un'organizzazione di parcheggi innovativa e condivisa tra gli abitanti, imiegate e turisti. La vicinanza dei luoghi di commercio e delle attrezzature pubbliche incoraggia, inoltre gli spostamenti pedonali
Materiali locali e sostenibili	Tra i compiti affidati ai promotori-costruttori, vi sono le raccomandazioni ambientali che privilegiano l'uso di materiali locali riciclabili. Inoltre si raccomanda ai capi progetto di calcolare il bilan carbone ⁴⁸ dei materiali utilizzati.
Ambiente naturale e biodiversità	La trasformazione delle ex aree industriali nell'hypercentre si basa su scelte ambiziose: il 60% degli spazi a contatto con la Saona sono stati riconvertiti a parchi, giardini acquatici ed una grande piazza connessa alla riva. L'insieme costituisce un biotipo propizio al ritorno della biodiversità. Esso è attentamente seguito dalle associazioni ambientaliste e costituisce un osservatorio della biodiversità in città.
Qualità di vita e benessere	La concezione del quartiere e l'orientamento degli edifici rispettano l'esposizione solare dell'insieme degli alloggi. L'apporto solare costituisce un duplice vantaggio: benessere e risparmio nel riscaldamento. Gli alberi piantati apportano ombra e raffrescano in estate.

Tab. 6 – Principi OPL per l'energia in Lyon Confluence (elaborazione dell'autore)

⁴⁸ Il *bilan carbone* (l'impronta di carbonio) differisce dall'impronta ecologica per il fatto che esso riconduce tutti i processi fisici da cui dipende un'attività, alle sue emissioni espressi in equivalente di CO₂ e non agli ettari come fa l'impronta ecologica. Riguarda solo l'impatto dei GES sul clima e non gli altri impatti sull'ambiente che sono considerati dall'impronta ecologica.

8.9. Lyon Confluence nel nuovo corso dell'urbanistica francese: interviste⁴⁹ agli attori del progetto⁵⁰

Come già affermato nel paragrafo dedicato alla metodologia, contenuto nella Parte 0, sebbene il presente studio sia stato condotto secondo metodi della ricerca quantitativa, si è, altresì, fatto ricorso anche all'uso degli strumenti propri del metodo qualitativo: il sopralluogo, che ha permesso una, seppur parziale, immersione nella realtà del fenomeno da studiare; l'intervista qualitativa⁵¹ (semi-strutturata), che ha permesso di osservare il fenomeno «attraverso gli occhi dei suoi personaggi» (Corbetta, 1999).

Durante i mesi trascorsi a Lione, si è avuta l'opportunità di intervistare due protagonisti del nuovo corso verso la sostenibilità intrapreso dalla metropoli francese: Beatrice Couturier⁵² e Sylvie Josse⁵³.

L'intervista con la direttrice Beatrice Couturier è stata utile per comprendere il contesto amministrativo nel quale inquadrare il progetto Confluence e il cui elemento fondamentale, per la presente ricerca, è rappresentato dal cambiamento istituzionale: «Dal 1° gennaio 2015 Grand Lyon diventerà Metropole assumendo le competenze anche in tema di pianificazione energetica, cioè mutuando, di fatto, le competenze del dipartimento Rhône-Alpes». La dirigente dell'agenzia urbanistica del Grand Lyon ha confermato la centralità assunta dallo SCoT «strumento principale per una visione dell'agglomerazione lionese in prospettiva futura. Non solo un documento di sviluppo urbano ma uno strumento che riguarda la qualità della vita e dello sviluppo sostenibile in una città multipolare. La novità dello SCoT lionese è l'obbligo, per il progetto urbano, di svolgersi a partire da “analisi ambientali” che rivelano punti di forza/debolezza a livello urbano. Questo approccio ha permesso di elaborare degli strumenti a scala urbana, quale la “guida città e quartieri sostenibili”, raccomandata per condurre un progetto urbano secondo i principi dell'urbanistica sostenibile». Il quartiere assume un ruolo di primo piano nel progetto urbano come dimostra l'iniziativa *ecoquartier*: «le disposizioni nazionali, modificate dal dibattito Grenelle Environnement, vengono declinate a livello di quartiere. In tal senso, la guida rappresenta una metodologia, non un obbligo, per orientare i progetti urbani». Entrando nel merito dell'esperienza Confluence, la direttrice ha sottolineato che

⁴⁹ La presentazione dei risultati avviene secondo una prospettiva narrativa, nel senso che si sviluppa un'argomentazione e a suo sostegno viene riportato un brano dell'intervista sempre senza alterare il materiale raccolto (Corbetta, 1999).

⁵⁰ Si riporta la traduzione in italiano, a cura di chi scrive.

⁵¹ Corbetta differenzia l'intervista quantitativa (il questionario) e qualitativa (una conversazione provocata dall'intervistatore, rivolta a soggetti scelti, con finalità conoscitiva, sulla base di uno schema flessibile non standardizzato).

⁵² Direction de la planification et des politiques d'agglomération du Grand Lyon. Intervista del 18 novembre 2014.

⁵³ Directrice de projet à la SPLA Lyon Confluence. Intervista del 4 dicembre 2014.

«la Confluence integra i fattori della sostenibilità a 360° e la questione energetica, centrale nel discorso sostenibilità, non riguarda solo il quartiere in sé ma si sviluppa a livello di pianificazione urbana. Fondamentale, in questo senso, è risultata l'adesione di Lione al programma europeo CONCERTO».

Proprio questa partecipazione ha costituito la fonte principale di finanziamento del grande progetto urbano Lyon Confluence, ancora *in itinere* ma che si avvia alla conclusione. Comprendere se, al di là degli interventi di matrice prettamente tecnologica sugli edifici, anche la pianificazione urbana ha giocato un ruolo decisivo nel discorso energetico è stata la prima domanda posta alla responsabile del progetto (oltre a Maxime Valentine) Sylvie Josse. Premesso che la componente energia è protagonista della seconda fase del progetto, la Josse dichiara che «il masterplan della seconda fase è stato elaborato nel quadro di un metodo denominato “elaborazione condivisa del progetto”. Nella fase iniziale dell'analisi, abbiamo riunito tutti i “progettisti della città”: urbanisti, paesaggisti, specialisti della mobilità, delle reti energetiche ed un assistente allo sviluppo sostenibile della TRIBU⁵⁴. Ciascuno ha analizzato il sito dal proprio punto di vista condividendo con gli altri i risultati. I valori che caratterizzeranno la seconda fase sono: la “centralità sostenibile”, la città percorribile a piedi, l'esemplarità e la replicabilità su tutta l'agglomerazione. Questi valori sono stati declinati attraverso il piano d'azione sostenibile sviluppato in partenariato con il WWF. Sono stati individuati una serie di obiettivi, perseguibili attraverso una opportuna pianificazione urbana,: orientamento dei nuovi edifici secondo l'asse eliotermico; la riduzione dei parcheggi per le auto private anche al sottosuolo (per evitare danni alla falda freatica); implementare la vegetalizzazione degli isolati; fare del territorio un “territorio ad energia positiva” attraverso il ricorso alla biomassa e ai pannelli fotovoltaici; riuso di parte delle Halles esistenti».

Il progetto della seconda fase è stato preso in considerazione nella revisione del PLU del 2012 ma «tuttavia è troppo presto per l'integrazione delle prescrizioni della Grenelle che il Grand Lyon prenderà in considerazione nella revisione del PLU del 2015».

Ma perché il progetto la Confluence si differenzia dagli altri progetti urbani? La Josse precisa che «l'insieme delle sperimentazioni condotte sulla Confluence hanno vocazione di replicabilità nelle altre operazioni all'interno dell'agglomerazione come la smart grid negli isolati P e A3 punta alla raccolta dei dati per osservare i consumi energetici delle famiglie e incitarle al risparmio energetico consentendo ad esse di controllare in diretta i propri consumi attraverso dispositivi mobili».

⁵⁴ Dal 1990 è un ufficio specializzato nello sviluppo sostenibile applicato agli edifici e ai progetti urbani. Esso raccoglie architetti, urbanisti, specialisti del clima, energia, illuminazione, ventilazione naturale, rifiuti.

Naturalmente, come tutti i progetti urbani condotti in Francia, non è possibile prescindere dalla collaborazione tra attori pubblici e privati i cui ruoli sono chiari e definiti: «lo Stato interviene attraverso le sovvenzioni provenienti dal programma Ecocité e l'ADEME; il privato deve accertarsi che siano rispettate le performances energetiche degli edifici che saranno immessi sul mercato». L'obiettivo è unico: risparmio energetico.

8.10. Riflessioni sul caso studio

L'energia e la sua relazione con la città (in quanto sistema) rappresenta una questione nodale per valutare in che modo tale tema/problema possa integrarsi con la disciplina urbanistica e che ruolo possono avere gli strumenti “tradizionali” di pianificazione urbanistica nella gestione della questione energetica. Una disciplina urbanistica indirizzata verso criteri di sostenibilità – intesa nelle sue tre componenti⁵⁵ – obbliga a pensare all'Energia come elemento del progetto che conduce alla rigenerazione urbana, territoriale e alla resilienza. La stretta connessione spaziale tra energia e sistema urbano impone, altresì, la programmazione e la pianificazione di strategie di governo del territorio che, superati i tradizionali approcci settoriali, includano la variabile energia. Inoltre, il cammino della città verso la sostenibilità energetica deve indirizzare non già alla formulazione di nuovi strumenti urbanistici, quanto ad un fattivo aggiornamento di quelli ordinari, a tutte le scale e, soprattutto, a quella urbana, per fronteggiare le nuove sfide.

Il caso francese si è rivelato confacente alle esigenze della presente ricerca per l'interesse mostrato dai transalpini nei confronti della questione energetica che ha imposto di proseguire nella ricerca della sobrietà e dell'efficienza. Va traguadata, in quest'ottica, la loi *Solidarité et Renouvellement Urbain* (SRU) del 2000 per la quale, le direttive territoriali di pianificazione e di sviluppo sostenibile possono determinare gli obiettivi e gli orientamenti dello Stato, tra l'altro, in materia di urbanistica, miglioramento delle performance energetiche e riduzione dei gas effetto serra. Vengono introdotti nuovi strumenti urbanistici, sia di area vasta, come lo SCoT (*Schéma de Cohérence Territoriale*) sia alla scala comunale come il PLU (*Plan Local d'Urbanisme*) inclusivo del PADD (*Projet d'aménagement et de développement durable*) i quali, come si apprende dalla modifica, da parte della SRU, dell'articolo L.121-1 del Codice dell'Urbanistica, devono garantire, nel rispetto degli obiettivi dello sviluppo sostenibile, fra le altre cose, il ruolo centrale dell'energia. Tuttavia, è stato il dibattito *Grenelle Environnement*, declinato nelle due leggi Grenelle I, II, a conferire alla SRU un'altra dimensione per la quale incombe

⁵⁵ In particolare, l'attenzione della ricerca verte sull'aspetto ambientale della sostenibilità.

sulla legge urbanistica il dovere di porsi al servizio di cause esogene, quali la lotta al cambiamento climatico e il controllo dell'energia (Cassin, 2009) che diventano obiettivi della pianificazione territoriale. Il “capitolo urbanistico” della *Grenelle* introduce nel Codice dell'Urbanistica “preoccupazioni” ambientali quali la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra, il controllo dell'energia e la produzione di energia a partire dalle risorse rinnovabili anche negli ScoT e nei PLU. Essi dovranno considerare due nuovi documenti: gli SRCAE e i PCET che definiscono degli obiettivi strategici in tema clima-energia ma anche il PDU: se la SRU ha aggiunto, tra i diversi obiettivi dei documenti urbanistici, quelli della «limitazione dell'uso dell'automobile e della tutela della qualità dell'aria», la Grenelle ha imposto la necessità «di ridurre le emissioni di GES e di ridurre i consumi energetici» ed ha esteso la lista degli obiettivi che devono essere perseguiti includendovi «la riduzione degli spostamenti e lo sviluppo dei trasporti pubblici».

In questo contesto, creato dalla SRU e plasmato dalla Grenelle, si inserisce l'*Approche Environnementale de l'Urbanisme* (AEU) sviluppato dall'ADEME non solo per contribuire al rispetto delle normative in materia di ambiente ma, soprattutto, per favorire la ricerca dei migliori interventi, in tema di ambiente ed energia, nelle pratiche urbanistiche. Si tratta di un approccio globale e trasversale, un processo operativo applicabile alle diverse scale dei progetti urbani per una qualità urbana sostenibile che si concretizza attraverso la gestione della mobilità e della diversificazione dell'offerta energetica. L'interesse per l'AEU trova la propria giustificazione nel fatto che in Francia la considerazione delle questioni ambientali ed energetiche è, di fatto, imposta dalla SRU, a questo proposito, sono state considerate le interazioni tra piano urbanistico PLU e gli altri strumenti urbanistici e non (quali i PCET) plasmati proprio per rispondere al meglio alle questioni energetiche. Il PLU ha molte responsabilità in tema di energia: pur non imponendo il ricorso alle rinnovabili, deve determinare le condizioni che permettano di assicurare la produzione di energia dalle stesse (art. 121-1 del C.U.). Anche la costruzione o l'implementazione di una rete di teleriscaldamento/raffrescamento dipende, sì da vincoli di fattibilità tecnologica ed economica ma anche da scelte di pianificazione urbana e di strategie urbanistiche.

I cambiamenti in chiave “pro-energetica” che hanno interessato l'*Urbanisme*, non sono rimasti su carta, infatti le città francesi hanno portato avanti (sempre sotto l'egida dello Stato, nonostante, comunque, una certa autonomia data dal decentramento amministrativo) *projets urbains* come occasione per sperimentare tecniche innovative orientando ogni intervento di trasformazione al miglioramento dell'efficienza ecologica, quali il risparmio energetico. In Francia, il *projet urbain* persegue l'integrazione della produzione energetica nello stesso. Prendere coscienza dell'impatto energetico delle azioni quotidiane permette di costruire, poco a poco, un nuovo rapporto con la città e l'ambiente. Si punta sulla

capacità dei territori di elaborare una strategia energetica specifica, opportuna ed efficace connessa alle risorse esistenti e adattata alla realtà dei propri consumi.

Alla scala urbana, la *mutualizzazione* (*mutualisation*) energetica rappresenta una pista da seguire poiché punta all'organizzazione, nello spazio e nel tempo, dei flussi energetici che, attraverso il sistema urbano, sfruttano al massimo le risorse locali. In tale direzione, l'*ecoquartier* (sia come iniziativa labelizzata del MEEDDM sia come progetto urbano che applica i principi di sostenibilità) è la risposta concreta al risparmio energetico, perché il "quartiere" rappresenta la scala più adatta, secondo i politici, i tecnici locali e gli specialisti, in quanto spazio delimitato che permette di controllare, più agevolmente, i consumi di energia. Nel significato che gli conferisce la *Grenelle environnement*, l'*ecoquartier* è il fulcro della città sostenibile, necessario per inventare una nuova urbanità. Gli *ecoquartiers* costituiscono le risposte locali alle grandi sfide nazionali ed internazionali per il 2020 in tema di energia e il MEEDDM riconosce che il neologismo compendia una serie di questioni ambientali finalizzate alla riduzione dei consumi energetici attraverso una migliore gestione degli spostamenti (con limitazioni nell'uso della vettura privata e maggior ricorso ai trasporti pubblici, bicicletta, pedonalità) e la conseguente riduzione delle emissioni GES.

Charlot-Valdieu (2011, 21) sostiene lo stretto rapporto tra quartieri e sviluppo sostenibile affermando che il quartiere è un «primo passo verso la rigenerazione urbana sostenibile». L'urbanistica sostenibile ha trovato la propria espressione migliore alla scala del quartiere, manifestandosi attraverso gli *ecoquartiers*, vetrine ma soprattutto laboratori per rispondere alle sfide ambientali che affliggono il pianeta (cambiamento climatico, inefficienza energetica, perdita della biodiversità) attraverso il risparmio energetico. I 20 impegni fissati dal MEEDDM per gli *ecoquartiers* sono il frutto di quanto presente nei documenti-base dell'urbanistica e della pianificazione sostenibile in Europa e in Francia: dalla Carta di Aalborg alla Carta di Lipsia, dalla Carta dell'ambiente francese alla Grenelle II, dal Codice dell'ambiente al Codice dell'Urbanistica. Si è configurata una situazione siffatta: l'emergenza e la cogenza del tema energia-città, a livello normativo, ha pervaso la disciplina del governo del territorio introducendosi all'interno del Codice dell'Urbanistica senza modificarne l'architettura. Sul piano applicativo ciò si è materializzato in progetti urbani improntati alla sostenibilità in cui l'energia ha assunto un ruolo di primo piano, tali sono gli *ecoquartiers*. Questo termine pone infatti l'accento sulla prevalenza dell'aspetto ambientale della sostenibilità, così come negli intenti della presente ricerca.

Sebbene, in Francia, siano diverse le esperienze di *ecoquartiers* realizzati e in atto, è stato scelto il caso di Lyon Confluence, nel II arrondissement della città di Lyon per diversi motivi:

- Si tratta di un contesto di grande interesse, la seconda città della Francia dopo Parigi, la più grande agglomerazione urbana, un contesto di ben 59 comuni, Grand Lyon, divenuto dal 1° gennaio 2015, Métropole con conseguente acquisizione di nuove competenze da parte dello Stato tra cui quelle inerenti l'energia.

- Il Grand Lyon ha fatto proprie le tematiche ambientali già negli anni Novanta, molto prima delle leggi Grenelle, Il progetto Metropoli intelligente ha un approccio globale che abbraccia tutti i domini: dall'energia allo sviluppo urbanistico ponendo gli abitanti al centro della strategia con l'attuazione di progetti concreti dai benefici diretti.

- Lyon Métropole pensa al proprio futuro energetico in termini di sobrietà, efficienza e rinnovabilità, nel contesto della transizione energetica esercitando le proprie responsabilità su diversi settori: la gestione delle reti di teleriscaldamento, la distribuzione di elettricità, il controllo della domanda energetica, lo sviluppo delle energie rinnovabili e una tariffazione per i veicoli inquinanti. La questione mobilità è strettamente connessa alla transizione energetica. Lyon Métropole propone lo sviluppo di soluzioni accessibili a tutti, *car sharing* e il *car pooling* (*covoiturage*) che sono considerevolmente cresciuti. Sempre in chiave energetica Lyon Métropole attribuisce un ruolo fondamentale alla natura in città: mantenere integro un paesaggio di qualità, è indispensabile al benessere dei suoi abitanti, un'agglomerazione urbana "verde".

- L'elaborazione, nel 2002, di un'Agenda 21 locale considerata uno strumento pragmatico di completamento dei documenti esistenti, quali PLU o SCoT. Si osserva un cambiamento nella produzione e gestione della città, in particolare, attorno alle tematiche dell'energia e del clima. Il Grand Lyon è stato la prima collettività a dichiarare, in un'Agenda 21, che il trinomio energia-cambiamento climatico-qualità dell'aria deve essere inscindibile.

- Il processo di *apprentissage*, di cui parla la ricerca portata avanti nell'ambito del programma PIRVE, avviato per pervenire ad un'urbanistica più sostenibile che non sia eccezionalità ma consuetudine. Tale processo fa leva sulla produzione di documenti che indirizzino verso una città più sostenibile e sull'integrazione delle istanze ed emergenze energetiche nei documenti urbanistici.

- La comunità urbana lionese è, oggi, ampiamente riconosciuta come un modello di gestione delle operazioni di sostenibilità, più volte citato nel palmares del MEDD.

- *La Confluence* – un quartiere tanto centrale, da un punto di vista geografico, quanto periferico dal punto di vista urbano, in seguito al taglio operato

dalla Gare de Perrache – è oggetto da ormai quasi un ventennio, di un progetto urbano complesso e ambizioso che vede l’energia al centro della fase II attualmente in corso. Separato nettamente dal resto della città dai due fiumi, da un’autostrada, da una linea ferrata, il quartiere ha finito per svilupparsi come un sobborgo industriale. La metà dei 150 ha era occupata da attività industriali o logistiche, l’altra metà era, ed è, occupata del quartiere *Sainte- Blandine* (dall’omonima chiesa attorno alla quale si è formato) che conta circa 7000 abitanti.

- La Confluence di Lyon non nasce come un ecoquartiere ma lo diventa superando limiti di queste esperienze indicate come operazioni inserite in un processo di “eccezionalità” transitando verso un’urbanistica sostenibile che coniughi la scala del progetto con quella della città e/o dell’agglomerazione attraverso l’implementazione di nuovi standard nella produzione urbana.

- Connessa alla Presqu’île storica, la Confluence non è solo un quartiere residenziale, né un centro d’affari, né un territorio dedicato all’innovazione ma tutto questo insieme, caratteristiche tipiche del *centre-ville*. I progettisti parlano di “centralità sostenibile”, “città lenta” o percorribile a piedi, di mixité funzionale. Fin dagli studi preliminari, è emersa l’ambizione di far diventare La Confluence un quartiere esemplare in tema di controllo dei consumi energetici connessi non solo agli edifici ma anche allo sviluppo delle modalità di trasporto “lento” e alla presenza di spazi verdi. La Confluence applica i quattro principi fondamentali di pianificazione dettati dallo SCoT:

1) la multipolarità che prevede uno sviluppo urbano caratterizzato da spostamenti limitati, minore uso dell’automobile

2) il modello di “città delle brevi distanze” più sobria sul piano energetico e più economica negli spostamenti che necessita, quindi, di un rafforzamento del sistema di trasporto pubblico. Una *ville marchable* che fa leva sulle brevi distanze presenti nel quartiere per collegare i vari servizi necessari;

3) il modello di sviluppo urbano più denso;

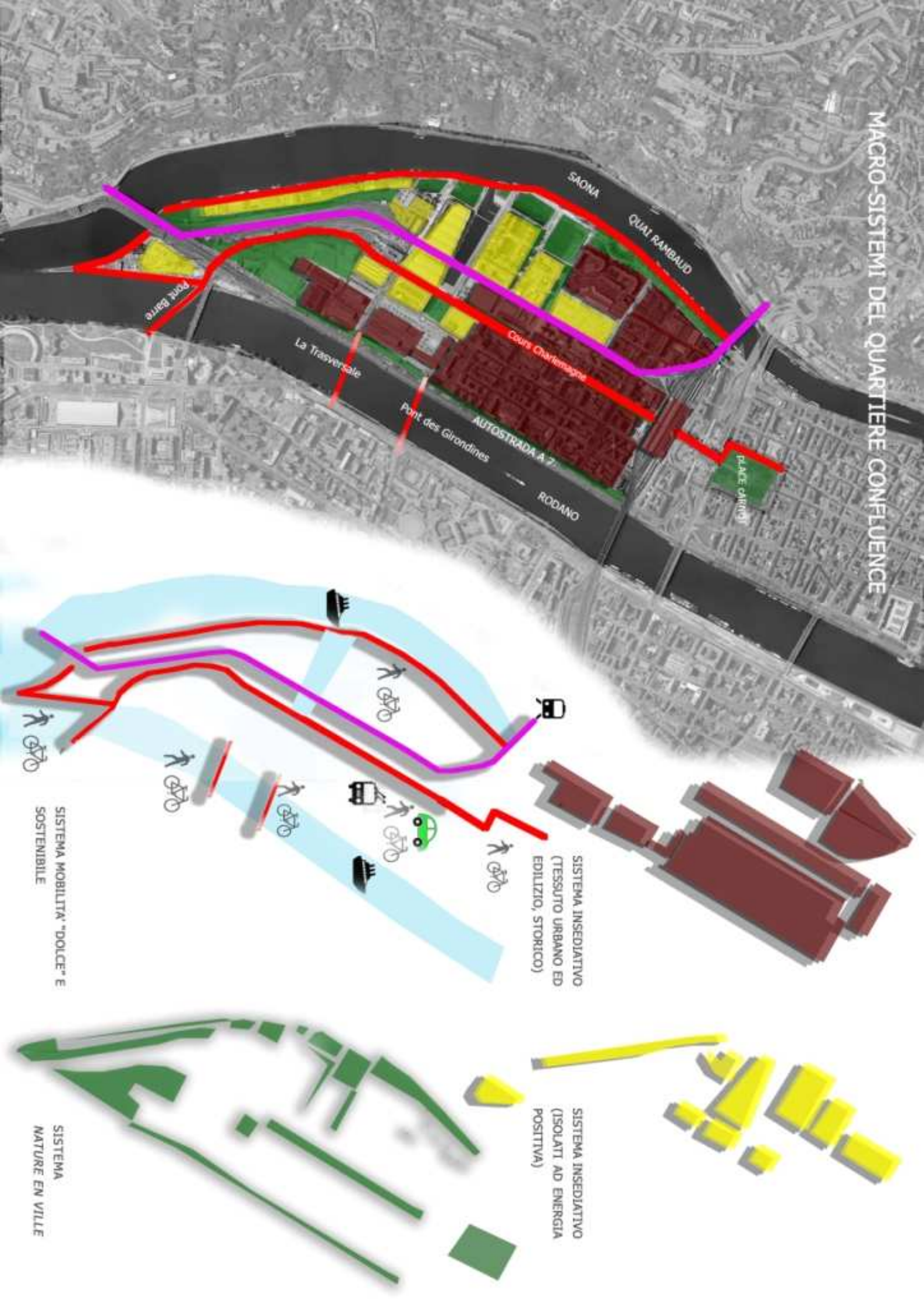
4) il rispetto dell’equilibrio città-natura che favorisce la presenza del sistema vegetale nel territorio urbano e preserva gli spazi naturali, agricoli e forestali.

- Fin dalla sua ideazione, per il quartiere della Confluence l’obiettivo è stato puntare allo *zero carbone*, secondo i principi *One Living Planet* del WWF, attraverso un progetto fondato sulla sobrietà e l’innovazione. In particolare, la seconda fase ha come obiettivo principale la riduzione dei consumi energetici e dall’analisi dei rapporti redatti dalla SPLA, tra il 2007 al 2014, in merito allo status dei lavori, si evincono importanti indicazioni: gli interventi di matrice

energetica si innestano nei settori che più incidono sui consumi energetici urbani, edilizia e mobilità. L'idea principale è equilibrare produzione e consumo di energia alla scala del quartiere.

La Confluence non costituisce un *unicum* in Francia ove gli ecoquartieri sono proliferati negli ultimi cinque anni, tuttavia la portata del progetto la rende un esempio paradigmatico in applicazione alla normativa urbanistica nazionale integrata dalle nuove istanze della Grenelle. In particolare, La Confluence rappresenta un banco di prova di soluzioni avanzate in tema di efficienza energetica, di riduzione delle emissioni climalteranti, di intensificazione dei rapporti con la natura nella città, di conciliazione tra densità urbana e benessere ambientale, così come afferma Cyria Emelianoff a proposito degli ecoquartieri francesi. Un'esperienza che si muove in aperto contrasto con soluzioni affidate esclusivamente alla tecnologia, un tentativo di conciliare l'urbanistica tradizionale con i concetti della sostenibilità ambientale. Un discorso che non riguarda solo un *morceau de ville*, una parte della città, quale è l'ecoquartiere ma che assume una valenza pervasiva per tutta la città. Al di là degli esiti che non è possibile conoscere se non tra qualche anno, emerge la volontà di non settorializzare più la tematica energetica, individuandola esclusivamente alla sola scala degli edifici, ma di relazionarla ad un nuovo modo di concepire l'urbanistica, portato avanti già a livello normativo e applicata nei progetti urbani, secondo un'ottica Grenelle-compatible.

MACRO-SISTEMI DEL QUARTIERE CONFLUENCE



SISTEMA INSEDIATIVO
(TESSUTO URBANO ED
EDILIZIO, STORICO)

SISTEMA INSEDIATIVO
(ISOLATI AD ENERGIA
POSITIVA)

SISTEMA MOBILITA' "DOLCE" E
SOSTENIBILE

SISTEMA
NATURE EN VILLE

Parte III

Trasferibilità degli esiti della ricerca

Introduzione

La terza parte della tesi si propone di illustrare una possibile applicazione degli esiti della ricerca e, in particolare, del caso studio, partendo da alcune domande: è possibile mutuare buone pratiche dall'esperienza francese in merito al rapporto energia-strumenti urbanistici, da applicare in Italia? In che modo è possibile trasformare la questione energetica da solo elemento di lettura del sistema urbano ad elemento fondante del progetto urbano? La regione Sicilia può rappresentare il contesto adatto per tale esperimento?

Risulta importante, a questo proposito, porre attenzione sullo stato dell'arte del sistema energetico nazionale, della pianificazione energetica a tutte le scale territoriali e della legge urbanistica nazionale per comprendere il contesto su cui innescare i discorsi relativi al rapporto energia-città-strumenti urbanistici. In Italia, sembra che sinora tutti i tentativi di riformare la legge urbanistica nazionale siano condannati a fallire, nonostante da anni ormai se ne proponessero “nuove versioni”, peraltro, non contenenti nella loro articolazione, riferimenti alla variabile energia. Ci si trova in una situazione nella quale, il dibattito politico, seppur acceso e produttivo, non è ancora pronto ad esitare un testo di legge organico di reale governo del territorio (Talia, 2009).

È da rilevare, però, che molte regioni d'Italia si sono dotate di nuove leggi urbanistiche per il governo del territorio nel cui articolato, il tema “energia” è quasi sempre presente. Una “finestra” sull'esperienza della regione Emilia-Romagna risulta interessante in quanto esempio di buona pratica italiana di una legge urbanistica regionale che si è presa carico di integrare l'energia negli strumenti di piano.

Diametralmente opposta la situazione in Sicilia, la più grande isola italiana e del Mediterraneo, ove il problema dell'integrazione della variabile energia negli strumenti urbanistici alle diverse scale deve prima superare l'ostacolo dell'assenza, nella legge urbanistica regionale vigente, della definizione dei compiti della pianificazione regionale e provinciale. Paradossalmente, questo stato di cose presenta grandi potenzialità: la Sicilia rappresenta un “foglio bianco” su cui agire e offre un'occasione per ripensare alle norme, alle scale di intervento, agli strumenti e all'interazione degli stessi con la questione energetica.

Da qui, nella prospettiva di una nuova (ancora attesa) legge urbanistica regionale e “approfitando” dello *status* di regione autonoma a statuto speciale (condizione mai sfruttata dalla Sicilia) si propongono indirizzi e azioni “pro-energia” da integrare negli strumenti urbanistici vigenti ma aggiornati, con particolare riferimento alla scala di area vasta e comunale, declinazioni necessarie per le ricadute in ambito urbano.

Cap. IX – Premessa: focus sul contesto nazionale

9.1. Quadro di sintesi dell'attuale sistema energetico in Italia¹

Nell'ultimo decennio il settore energetico italiano è stato interessato da significativi cambiamenti avvenuti in ambito istituzionale², che hanno avuto come obiettivo la riforma del mercato elettrico e del gas, lo sviluppo delle fonti rinnovabili, la promozione dell'efficienza, del risparmio energetico e della sicurezza degli approvvigionamenti. Tali cambiamenti, unitamente ad altri fattori (climatici ed economici), hanno influito sull'andamento e sulla composizione dell'offerta/domanda di energia determinando le peculiarità del sistema energetico nazionale. I Paesi dell'UE domandano circa il 14% dell'energia mondiale ed emettono il 12% dei gas serra. Se consideriamo i consumi³ pro-capite, un cittadino europeo ogni anno consuma, mediamente, la metà di un cittadino americano, ma il doppio di un cittadino cinese⁴.

¹ L'analisi si basa su dati resi disponibili dai principali produttori di statistiche energetiche sul territorio: il Ministero dello Sviluppo Economico, l'Enea e la società Terna.

² I principali provvedimenti normativi che caratterizzano la Legge n° 2 del 28 gennaio 2009 (Misure urgenti per il sostegno a famiglie, lavoro, occupazione, impresa e per ridisegnare in funzione anti-crisi il quadro strategico nazionale) e il Decreto del Ministro dello sviluppo economico del 29 aprile 2009 (Indirizzi e direttive per la riforma della disciplina del mercato elettrico).

³ Consumo è qui sinonimo di utilizzo ed è convenzionalmente usato benché l'energia non si consuma ma si trasforma assumendo forme diverse.

⁴ I dati dell'IEA del 2010 riportano che la Cina ha emesso 7,258 miliardi di tonnellate di CO₂ a fronte dei 0,398 dell'Italia (<http://www.iea.org/media/statistics/CO2Highlights2012.XLS> ultima visualizzazione 15 novembre 2014).

Il sistema energetico italiano rappresenta un caso particolare nel quadro europeo. Per esempio, l'Italia è uno dei Paesi a più elevata efficienza energetica⁵: il rapporto fra energia consumata e Pil è inferiore del 14% rispetto alla media dell'UE; inoltre il mercato elettrico italiano è uno dei più liberalizzati e, quindi, favorisce gli investimenti e contiene le dinamiche dei prezzi. Tuttavia, il costo dell'energia in Italia è mediamente superiore rispetto ai principali Paesi europei soprattutto per la composizione del mix energetico, sbilanciato sulle fonti più costose. In particolare, si segnala l'ampio ricorso al gas (37%, contro il 17% della media europea), prevalentemente importato dalla Russia e dal Nord Africa.

Dai dati Eurostat 2011, si apprende in che percentuale ciascuna fonte energetica contribuisce a soddisfare la domanda di energia in alcuni Paesi considerati (tab. 1).

Energia primaria dell'UE e di alcuni Paesi europei (2011)					
	Solidi	Petrolio	Gas naturale	Nucleare	Rinnovabili
UE27	17%	35%	24%	14%	10%
Francia	4%	32%	14%	43%	7%
Germania	25%	35%	21%	9%	10%
Regno Unito	15%	36%	35%	9%	4%
Spagna	10%	45%	22%	12%	11%
Italia	9%	41%	38%	0%	12%

Tab. 1 – Fonte dati Eurostat 2011 (elaborazione dell'autore).

(<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=tsdcc320&language=en>)

Emergono elementi interessanti:

- il petrolio è la fonte energetica prevalente e soddisfa oltre 1/3 della domanda di energia dell'UE;
- In Italia è assente la produzione di energia nucleare;
- In Italia le energie rinnovabili contribuiscono per una maggiore quota alla domanda di energia primaria;

⁵ L'efficienza energetica di un sistema rappresenta la capacità del sistema stesso di sfruttare l'energia che gli viene fornita per ottenere il risultato voluto. Minori sono i consumi relativi al soddisfacimento di un determinato fabbisogno, migliore è l'efficienza energetica del sistema in questione. È dunque un rapporto. Viene espressa da un numero da 0 a 1 casi puramente teorici perché qualunque processo produce almeno qualche soddisfacimento del fabbisogno, mentre nessun processo fisico è in grado di trasformare l'energia senza sprechi e perdite. E ancora più generalmente con questa formula si indica un obiettivo tendenziale, quello del risparmio energetico negli "usi finali. Dunque, sempre più spesso la definizione "efficienza energetica" indica quella serie di azioni di programmazione, pianificazione, progettazione e realizzazione che permettono, a parità di servizi offerti, di consumare meno energia.

- l'Italia, insieme alla Francia, utilizza meno combustibili solidi.

Il nostro Paese, rispetto agli altri Stati dell'UE, si contraddistingue per una maggiore vulnerabilità dal lato degli approvvigionamenti e per una maggiore dipendenza dagli idrocarburi, soprattutto per la generazione di energia elettrica (ISTAT 2011).

Questa dipendenza ha costi elevati poichè l'Italia deve acquistare le materie prime energetiche dall'estero e il prezzo del greggio acquistato dall'estero è più che triplicato tra il 2002 e il 2012.

Rispetto alla media dei Paesi dell'Unione Europea, i consumi di energia primaria in Italia si caratterizzano per un maggiore ricorso a petrolio e gas, per l'importazione di elettricità, per un ridotto contributo del carbone (grafico1). Il 37% circa delle fonti primarie disponibili costituisce l'input del settore termoelettrico (in particolare il gas naturale disponibile è impiegato nella generazione elettrica).

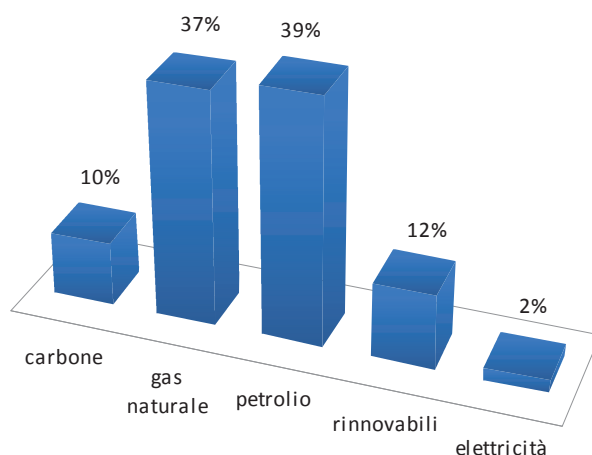


Grafico 1 – Energia primaria per fonte 2011 (Fonte: dati *Terzo rapporto Enea, Energia e Ambiente 2013*. Elaborazione grafica dell'autore).

I consumi finali di energia hanno subito una diminuzione del 2% rispetto a 2010 attestandosi su 122 Mtep. Tale contrazione è da attribuirsi ad una riduzione dei consumi nell'industria e nel settore residenziale (che la classificazione Eurostat indica con la locuzione "altri settori") mentre, invariata, rimane la percentuale nei trasporti (grafico 2).

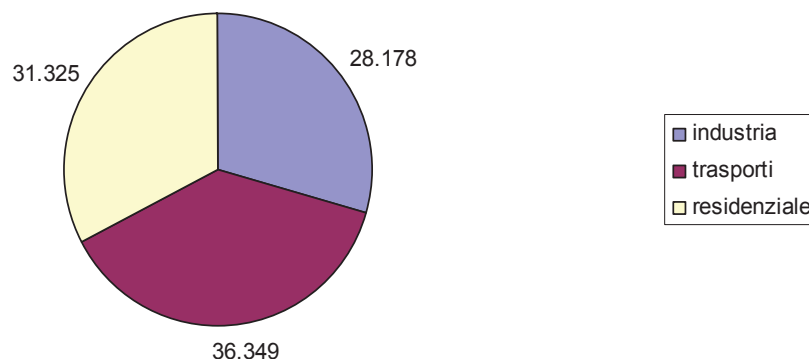


Grafico 2 – Consumi finali di energia (in kep) per settore, in Italia nel 2012 (Fonte: *IEA, 2012*).
Elaborazione grafica dell'autore.

Prima del 1999, le imprese elettriche, pubbliche o private, erano “integrate verticalmente”⁶, cioè gestivano la produzione, trasmissione, la distribuzione e la vendita di energia in regime di monopolio all'interno di un territorio (l'ENEL per l'Italia dal 1962) mentre le tariffe, per evitare abusi, erano fissate dal Comitato Interministeriale Prezzi (CIP). La liberalizzazione del mercato dell'energia elettrica si è concretizzata in Italia per effetto del D.lgs. del 16 marzo 1999 n. 79⁷ nel quale si stabilisce che sono completamente libere le attività di produzione, importazione, esportazione, acquisto e vendita di energia elettrica, mentre le attività di trasmissione e dispacciamento⁸ sono riservate allo Stato, che le attribuisce in concessione al Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale (GRTN), oggi GSE⁹. In seguito alla cessione delle attività di dispacciamento e gestione della rete di trasmissione nazionale alla società GSE (controllata dal Ministero del Tesoro), l'attività di trasmissione dell'ex Gruppo Enel si è identificata con la società Terna. Con il Decreto Legislativo 79/99, si sono poste in Italia le basi per l'effettiva liberalizzazione del mercato interno dell'energia ed è stata definita l'entrata di nuovi operatori e di altri interlocutori oltre all'ex Enel:

⁶ Sono unite attraverso una gerarchia e condividono un proprietario comune.

⁷ Ha recepito la direttiva n. 96/92/CE, noto come decreto Bersani (da Pierluigi Bersani, all'epoca ministro dell'Industria).

⁸ Secondo l'Autorità per l'energia elettrica il gas ed il sistema idrico (AEEGSI – fino al 24 dicembre 2013 Autorità per l'energia elettrica e il gas – secondo l'art. 13, comma 13 del Decreto-Legge 23 dicembre 2013, n. 145, cosiddetto “Destinazione Italia”. <http://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legge:2013-12-23> (ultima consultazione 11 novembre 2014) il dispacciamento è l'attività diretta ad impartire disposizioni per l'utilizzazione e l'esercizio coordinato degli impianti di produzione e della rete di trasmissione dell'energia elettrica, nonché dei servizi ausiliari.

⁹ Società costituita nel 1999, dopo il decreto Bersani si occupava inizialmente di trasmissione e dispacciamento dell'energia elettrica, nel 2005 questa funzione viene trasferita a TERNA (Trasmissione elettrica rete nazionale, società fino al 1999 controllata in monopolio da ENEL. Oggi si occupa di trasmissione dell'energia sulla rete ad alta tensione).

1. AEEG (Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas) che fissa le condizioni atte a garantire l'imparzialità e la neutralità del servizio di trasmissione e dispacciamento e che può autorizzare la costituzione di contratti bilaterali, in deroga al mercato elettrico, sulla base di criteri oggettivi, trasparenti e non discriminatori;
2. GRTN (Gestore della rete di Trasmissione Nazionale) che esercita attività di trasmissione e dispacciamento dell'energia elettrica e che, con proprie delibere, fissa le regole del dispacciamento;
3. GME (Gestore del mercato elettrico) che assume la gestione delle offerte di vendita e acquisto dell'energia elettrica e di tutti i servizi connessi;
4. AU (Acquirente Unico) che deve garantire la fornitura dell'energia elettrica, la gestione dei relativi contratti e la tariffa unica a livello nazionale. I distributori possono acquistare energia per i propri clienti vincolati solo attraverso AU che, sulla base delle direttive fissate dall'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas, può stipulare dei contratti di vendita con i distributori elettrici.

L'apertura del mercato elettrico ha immesso, inoltre, sulla scena nuovi soggetti che operano senza intermediari:

- i produttori di energia che possono vendere la propria energia;
- gli importatori di energia elettrica dall'estero;
- la TERNA, azienda preposta alla trasmissione e al dispacciamento, regolata dall'AEEG;
- i distributori, che hanno monopoli locali;
- i grossisti che acquistano energia elettrica per poi rivenderla a propri clienti.

9.1.1. Le Agenzie locali dell'energia (ALE)

La dimensione locale, negli anni, si è declinata nella necessità di coinvolgere e responsabilizzare i cittadini nella “gestione dell'energia” attraverso un approccio *bottom up* che conduce ad una decentralizzazione delle azioni, dal livello più basso al più elevato¹⁰. In questo contesto, la Commissione Europea ha promosso la creazione delle

¹⁰ La cui importanza è stata messa in evidenza già dalla Commissione Brundtland per lo Sviluppo Sostenibile nel 1987 ma istituita in seguito alla Conferenza di Rio de Janeiro del 1992, nonché è ribadita anche dalla Convenzione Quadro dell'ONU sul cambiamento climatico, a Kyoto, nel 1997.

Agenzie Energetiche Locali¹¹ (ALE) finanziando, nel 1992, una misura specifica del programma PERU (Programma di gestione dell'energia a livello regionale e urbano) e, successivamente, nel 1995, con il SAVE II¹², il programma non tecnologico di sviluppo dell'efficienza energetica della DG XVII¹³ della Commissione Europea. Il SAVE II (1996-2000) incorpora il PERU e comprende, tra le sue azioni:

- l'aumento dell'efficienza energetica;
- l'ottimizzazione delle risorse energetiche locali;
- la ricerca di condizioni ottimali per la fornitura di energia nelle regioni e nelle zone urbane per lo sviluppo sostenibile delle stesse;
- migliorare la gestione energetica a livello regionale e urbano.

Con tali programmi la Commissione Europea ha inteso favorire lo sviluppo di condizioni economiche e amministrative in grado di accelerare gli investimenti nell'uso efficiente dell'energia e fornire un valido strumento di supporto per le Amministrazioni Locali che vogliano dotarsi di un'Agenzia per l'Energia.

L'UE ha così riconosciuto chiaramente che una gestione efficace del problema non può che attuarsi a stretto contatto col territorio, sia per quanto riguarda l'uso razionale dell'energia (che richiede una forte integrazione con le altre forme di pianificazione territoriale), sia per quanto riguarda le fonti di energia rinnovabile (che sono "locali" per natura). L'obiettivo è coinvolgere e responsabilizzare i cittadini nella gestione dell'energia attraverso l'istituzione di ALE in quanto la Commissione europea ha riconosciuto che una gestione efficace del problema "energia" deve passare dal territorio, sia perchè la stessa

¹¹ Con il programma SAVE II 1996-2000 (*Specific Actions for Vigorous Energy Efficiency* - Azioni Specifiche per la Promozione dell'Efficienza Energetica) *Decisione 16 dicembre 1996, n. 96/737/CE*. Programma pluriennale per la promozione dell'efficienza energetica. Il programma Save mira a: incentivare misure di efficienza energetica in tutti i settori; promuovere gli investimenti dei consumatori pubblici e privati dell'industria a favore della conservazione dell'energia; creare le condizioni per migliorare l'intensità energetica del consumo finale), la Commissione Europea ha promosso la creazione di Agenzie regionali e locali per la gestione dell'energia finalizzate ad incentivare l'uso razionale dell'energia e a valorizzare le risorse energetiche locali e le fonti rinnovabili, individuando in questo tipo di azione uno strumento fondamentale per lo sviluppo sostenibile. In pochi anni sono sorte oltre 200 agenzie nei vari Paesi dell'Unione Europea. Nel dicembre del 1998 le agenzie sorte sulla base dei finanziamenti europei hanno sottoscritto a Cork, in Irlanda, una Carta delle Agenzie Europee Regionali e Locali per la gestione dell'energia.

Le agenzie locali italiane che hanno condiviso e condividono la Carta di Cork hanno formalmente costituito nell'ottobre del 1999 a Roma la Rete Nazionale delle Agenzie Energetiche Locali (RENAEL). Cfr. <http://europa.eu.int/en/comm/dg17/save.htm> (ultima visualizzazione 9/11/2014).

¹² Il programma SAVE è stato creato nel 1992 dall'UE per limitare le emissioni di CO₂ apportando un importante contributo all'uso razionale dell'energia nell'UE. Uno dei tratti salienti di SAVE II è l'aver rafforzato il precedente SAVE I (decisione del Consiglio 91/565/CEE) incorporando l'azione di gestione dell'energia a livello regionale e urbano e il programma per un impiego più efficiente dell'energia elettrica. www.ec.europa.eu (ultima visualizzazione 3/11/2014).

¹³ Direzione Generale per l'Energia, Unità A2, Bruxelles.

richiede l'integrazione con altre forme di pianificazione territoriale, sia per il ricorso alle FER che sono locali per loro natura.

Le ALE sono state, quindi, concepite quali strumenti operativi delle amministrazioni locali, con un ruolo attivo finalizzato a perseguire obiettivi di risparmio energetico, di uso razionale dell'energia e di utilizzo delle risorse rinnovabili¹⁴.

Oggi, le Agenzie per l'Energia, attive in tutta Europa, sono oltre 300¹⁵. La compagine sociale delle Agenzie è composta da rappresentanze di soggetti a diverso titolo coinvolti nella gestione dell'energia e, in particolare, da rappresentanti delle istituzioni e dei poteri locali. I campi di intervento delle Agenzie, sono sostanzialmente i seguenti:

- analisi e pianificazione energetica, anche attraverso una partecipazione attiva alla pianificazione energetica locale;
- miglioramento dell'efficienza energetica del territorio;
- promozione e sviluppo delle energie rinnovabili¹⁶;
- assistenza diretta al settore pubblico e privato per un'applicazione corretta delle normative nazionali e comunitarie in campo energetico;
- promozione di una cultura volta al risparmio energetico¹⁷;
- scambio di informazioni, metodologie, esperienze con le altre Agenzie per l'Energia italiane ed europee, adattando alla propria realtà locale le sperimentazioni già sviluppate;
- organizzazione di servizi di fornitura di energia ai fini del risparmio energetico e dell'uso delle fonti rinnovabili;
- promozione di progetti di innovazione tecnologica in campo energetico anche attraverso finanziamenti tramite terzi;
- formazione nei campi dell'energia e dello sviluppo sostenibile.

Nel dicembre del 1998, le Agenzie, sorte sulla base dei finanziamenti del Programma SAVE II, nell'incontro di Cork (Irlanda), hanno redatto e sottoscritto in sede comunitaria una *Carta delle Agenzie Europee Regionali e Locali per la gestione dell'energia*. Questa

¹⁴ Negli intenti della Commissione, tali organismi hanno una struttura snella ed autonoma, e giocano un ruolo di coordinamento e di promozione a livello locale di tutte le politiche relative al settore energia rese al raggiungimento degli obiettivi della sviluppo sostenibile e della riduzione dei gas climalteranti.

¹⁵ Di cui 44 in Italia organizzate nella RENAEL, rete nazionale delle Agenzie energetiche locali nata nel 1999.

¹⁶ nell'ottica del massimoutilizzo delle fonti rinnovabili locali, unita al perseguimento del miglioramento delle condizioni ambientali locali legate alla produzione ed all'utilizzo dell'energia

¹⁷ attraverso l'organizzazione di campagne informative sulla razionalizzazione energetica, conferenze, convegni, gruppi di lavoro e la diffusione di rapporti, manuali e dati informativi e tecnici

Carta, oltre ad esporre i principi guida, gli obiettivi e le modalità di funzionamento che caratterizzano le Agenzie locali e regionali, sottolinea l'importanza della cooperazione e della dimensione di rete per una più efficace condivisione delle esperienze, per una migliore diffusione dei progetti e delle informazioni e per attivare le opportune sinergie con i livelli istituzionali locali, nazionali ed europei, con le collettività locali e con il mondo produttivo.

Anche in considerazione di ciò, le ALE italiane, l'11 ottobre 1999, a Roma, hanno formalmente costituito RENAEL, la Rete Nazionale Italiana delle Agenzie Energetiche Locali. RENAEL è strumento e veicolo di sinergie e sussidiarietà per le ALE, per le amministrazioni locali, per l'insieme del sistema energetico del nostro Paese. L'obiettivo è rafforzare e valorizzare il ruolo delle Agenzie e delle autorità locali, per favorire lo scambio di esperienze e la diffusione di buone pratiche, per sollecitare il concorso di tutti gli attori, istituzionali e non istituzionali, che operano a livello comunitario, nazionale e locale, nella gestione dell'energia. RENAEL promuove, d'intesa con le singole Agenzie Locali, studi, progetti ed azioni volti al risparmio energetico, all'uso razionale dell'energia e all'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili e rappresenta le Agenzie associate presso le Istituzioni nazionali ed europee e collaborando con le istituzioni per armonizzare il complesso management dell'energia¹⁸.

9.2. Stato dell'arte della pianificazione energetica nazionale, regionale e comunale

La ratifica del protocollo di Kyoto, nel 2005, ha significato, anche per l'Italia, la necessità di definire un nuovo quadro di riferimento al fine di fronteggiare le sfide dei cambiamenti climatici e delle cause, in *primis*, i consumi energetici. A questo scopo, le Regioni sono chiamate a svolgere un ruolo più attivo e, come gli altri enti locali, devono (e dovranno) misurarsi con le scelte energetiche e con le questioni ad esse sottese (mobilità, rifiuti, riduzione dei gas climalteranti) cui, anche la disciplina urbanistica è chiamata in causa. Al di là delle indicazioni che provengono dai documenti europei,

¹⁸ RENAEL, a mezzo Agenzie Energetiche Locali adenti, ha lavorato su progetti quali:

- promozione e diffusione del risparmio energetico e dell'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili
- promozione e diffusione delle informazioni per favorire lo scambio di esperienze e la diffusione di buone pratiche
- operare campagne finalizzate alla sostenibilità delle attività economiche (e non) nelle città
- controlli sulla efficienza energetica e sulla sicurezza degli impianti di produzione
- formazione finalizzata all'aggiornamento professionale e alla qualificazione di figure occupazionali nel settore del risparmio energetico.

tuttavia, in Italia la pianificazione energetica stenta a trovare collocazione all'interno di quella urbana e territoriale registrando un ritardo in merito nonostante proprio il rapporto energia-territorio sia stato protagonista, inopinatamente, in tempi non sospetti.

La considerazione della produzione e dei consumi di energia quale componente fisico-spaziale nella pianificazione territoriale e urbana, infatti, si affaccia sulla scena nazionale nell'ambito del Progetto Finalizzato Energetica (PFE)¹⁹.

Varato nel 1976, il PFE si articola in due momenti, 1976-1981 e 1983-1987 quest'ultima fase implementata con la collaborazione del CNR (Consiglio Nazionale delle Ricerche) ed ENEA. Il PFE constava di vari sottoprogetti, tra i quali quello per il risparmio energetico (PFE 2). Nella seconda fase, venne inserita la sezione C, "Energia e territorio", in cui si esaminavano le implicazioni territoriali dell'energia in termini di localizzazione e di impatti. Tuttavia il percorso PFE si arrestò proprio quando si stava per accedere allo studio del piano territoriale e urbanistico come strumento di previsione e governo non solo degli interventi energetici, connettendo l'Energia con altre componenti del processo pianificatorio quali, quelle infrastrutturale, insediativa, ambientale (De Pascali, 2008). Si era intrapresa la via dello studio dell'influenza dell'energia sul territorio quale variabile centrale ma è stata trascurata, viceversa, l'influenza del territorio o meglio dell'organizzazione fisica e funzionale del territorio complessivamente inteso, sulla valenza energetica.

A partire dal 1975, quindi, sono stati elaborati diversi Piani Energetici Nazionali (PEN). Il primo, presentato nel luglio 1975 dal Ministero dell'Industria, all'indomani della crisi petrolifera del 1973, mirava a sostituire il petrolio disegnando uno scenario energetico futuro basato sul nucleare. Il PEN del 1981 ha poi portato avanti la politica nuclearista, pur riducendo gli obiettivi in termini di generazione elettrica. Nel 1986, l'incidente di Chernobyl spinse ad un referendum abrogativo di tre articoli di legge che agevolavano la costruzione di impianti nucleari. La vittoria del "sì", di fatto, bloccò il programma nucleare in Italia. Da qui, il PEN approvato nel 1988 reso urgente dalla necessità di fronteggiare le conseguenze della rinuncia all'energia nucleare per riprogrammare le strategie e le soluzioni operative atte a soddisfare le esigenze energetiche del Paese fino al 2000. Il PEN si poneva due obiettivi fondamentali (Silvestrini, 2005):

- la promozione dell'uso razionale di energia e il risparmio energetico;
- lo sviluppo delle fonti di energia rinnovabile²⁰.

Inoltre, si stabiliva che tutte le Regioni adottassero Piani di Azione per l'utilizzo e la promozione di EnR. Il PEN – da attuare *de iure* per mezzo di due leggi, 9/1991²¹ e

¹⁹ Promotore del progetto fu Mario Silvestri che ha descritto l'iniziativa sulla rivista La Termotecnica n.1/1991.

²⁰ Per il 2000, il PEN si prefissava un aumento della produzione di energia rinnovabile del 44%.

10/1991 che tracciano il percorso della pianificazione energetica in ambito locale²² – ha rappresentato per oltre venticinque anni il documento di pianificazione energetica nazionale del Paese e, in risposta allo stop al nucleare, doveva fornire un nuovo impulso allo sfruttamento delle fonti di energia rinnovabile, individuando i seguenti cinque obiettivi della programmazione energetica (Grippe, Manca, 2008):

- il risparmio dell'energia;
- la protezione dell'ambiente;
- lo sviluppo delle risorse nazionali e la riduzione della dipendenza energetica dai Paesi stranieri;
- la diversificazione geografica e politica delle aree di approvvigionamento;
- la competitività del sistema produttivo.

Il PEN aveva fissato l'obiettivo al 2000: aumentare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili del 44% e l'adozione da parte di tutte le Regioni di Piani d'Azione per l'utilizzo e la promozione di energie rinnovabili sul proprio territorio.

Il contesto in cui si è sviluppato il PEN del 1988 è molto diverso da quello odierno, sia per le attuali aspettative internazionali e dell'UE sia per il processo di decentramento, attivato dalla riforma Bassanini²³ che delega alle regioni le competenze in materia di energia e territorio. Si è avvertita, quindi, la necessità di un nuovo documento di programmazione energetica. Si dovrà attendere il 2013 per il decreto interministeriale²⁴ di approvazione della Strategia Energetica Nazionale (SEN)²⁵. A questo documento si è arrivati attraverso un'ampia consultazione pubblica ed un confronto diretto con le istituzioni, con gli istituti ed i centri di ricerca, con associazioni e parti sociali e con i principali attori economici coinvolti, direttamente e indirettamente, nel settore energetico.

²¹ Introduce una parziale liberalizzazione del mercato della produzione energetica favorendo l'uso delle fonti rinnovabili e soluzioni tecnologiche a forte risparmio energetico come la cogenerazione.

²² Vedi paragrafo

²³ Legge costituzionale 3/2001 e la legge di adeguamento 131/2003.

²⁴ Dei Ministeri dello Sviluppo economico e dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare.

²⁵ Il 27 marzo 2013 viene pubblicato in Gazzetta Ufficiale il comunicato del Ministero dello Sviluppo Economico. L'istituto della SEN ha fatto il suo ingresso nell'ordinamento italiano nel 2008 con il D.L. 112, con si attribuiva al Governo il compito di definire una "Strategia energetica nazionale" intesa quale strumento di indirizzo e programmazione a carattere generale della politica energetica nazionale. In linea con gli orientamenti nuclearisti del Governo dell'epoca, tra le diverse fonti di energia su cui puntare, veniva menzionata anche l'energia nucleare. Successivamente la norma che riguardava la SEN fu modificata, togliendo il riferimento all'energia nucleare (<http://www.sviluppoeconomico.gov.it>).

Gli orizzonti temporali, presi in considerazione, sono due: 2020 per l'adesione alle direttive europee; 2050 per la definizione del percorso di decarbonizzazione.

Fronteggiare le conseguenze relative al cambiamento climatico, assicurare la competitività del sistema produttivo, garantire la sicurezza e l'accessibilità energetica a tutti i cittadini, sono le problematiche per l'Italia e l'Europa, nel medio-lungo periodo (fino al 2050) e che richiederanno una trasformazione radicale del sistema energetico e del funzionamento della società.

Coerentemente con queste necessità, la nuova SEN si incentra su quattro obiettivi principali:

1. Ridurre significativamente il costo dell'energia per i consumatori e le imprese, allineando prezzi e costi dell'energia a quelli europei al 2020 e assicurando che la transizione energetica di più lungo periodo (2030-2050) non comprometta la competitività industriale italiane ed europea;
2. Raggiungere e superare gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione definiti dal Pacchetto europeo Clima-Energia 2020 (cosiddetto “20-20-20”) ed assumere un ruolo guida nella definizione ed implementazione della *Roadmap 2050*;
3. Continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento per gli utenti, soprattutto nel settore gas, riducendo la dipendenza dall'estero;
4. Favorire la crescita economica sostenibile attraverso lo sviluppo del settore energetico.

Per quanto riguarda l'orizzonte 2050, le sfide ambientali, di competitività e di sicurezza richiederanno un cambiamento più radicale del sistema, che in larga parte non coinvolgerà solo il mondo dell'energia, ma l'intero funzionamento della società.

L'Italia si propone, quindi, una strategia di lungo periodo flessibile ed efficiente per perseguire la scelta di fondo di decarbonizzazione. In coerenza con tale strategia, l'Italia deve quindi adottare ciò che auspica e propone la SEN, un approccio neutro da un punto di vista tecnologico, promuovendo, in ambito europeo, la definizione di un unico obiettivo post-2020 concentrato sulla riduzione complessiva delle emissioni.

Sulla scia della SEN, nel giugno del 2014, è stato approvato, dal Consiglio dei Ministri, il *Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica 2014* (PAEE) che, in termini di obiettivi quantitativi si propone, all'orizzonte 2020 di:

- risparmiare 15,5 Mtep di energia finale annui raggiungendo un livello di consumi circa il 24% inferiore rispetto allo scenario di riferimento europeo;
- evitare l'emissione di circa 55 milioni di tonnellate di CO₂ l'anno;

- risparmiare circa 8 miliardi di euro l'anno di importazioni di combustibili fossili.

Il nuovo PAEE e il Dlgs n. 102/2014 di recepimento della direttiva 2012/27/UE sono basati su un quadro conoscitivo superato e hanno stabilito per il 2020 obiettivi di riduzione del consumo già raggiunti nel 2013 e ampiamente superati nel 2014. Il quadro conoscitivo, sulla base del quale è stato sviluppato il PAEE 2014, faceva inizialmente riferimento ai dati di consumo dell'energia per il 2011, solo nella versione finale si fa riferimento ai dati di consumo del 2012. Il PAEE 2014 manca, inoltre, di una adeguata valutazione di efficacia delle politiche di promozione dell'efficienza energetica basata sull'analisi dei fattori che hanno effettivamente determinato l'andamento dei consumi di energia nei diversi settori di utilizzo.

È innegabile, tuttavia, che queste iniziative dimostrano una accresciuta attenzione verso il rapporto energia-territorio, ancor di più sotto l'azione di tre potenti spinte: il processo di decentramento delle competenze istituzionali, la maggiore attenzione globale per la tematica ambientale e l'ampio spazio che, dalla conferenza di Rio in poi, è stato dato alle politiche locali. In Italia, tutto ciò si era in qualche modo concretizzato con dispositivi di legge finalizzati a creare un (seppur debole) collegamento tra energia e territorio e che costituiscono, ad oggi, la base degli strumenti di pianificazione energetica locale.

Il riferimento è alla L. 10/1991, *Norme per l'attuazione del Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia*, che introduce i piani a valenza energetica individuando due livelli di approfondimento: l'area vasta, con il Piano Energetico Regionale (PER) relativamente all'uso delle fonti rinnovabili di energia e l'ambito urbano a scala comunale, con il Piano Energetico Urbano (PEU) o Piano Energetico Comunale (PEC).

In realtà la L. 10/1991, dai caratteri fortemente innovativi, non appare chiara per tutti i livelli di pianificazione cui è diretta.

Quanto ai piani energetici regionali e provinciali, la legge definisce contenuti minimi per l'elaborazione degli stessi: le regioni devono individuare i bacini che rappresentino le aree più idonee per gli interventi di uso razionale dell'energia e di uso delle fonti rinnovabili in base all'utenza, alle caratteristiche, alla disponibilità di FER. In tali bacini, in intesa con l'ENEA, le regioni dovranno predisporre un piano regionale o provinciale²⁶ relativo all'uso delle FER. Quanto al contenuto degli stessi, la legge elenca una serie di punti, tra i quali: il bilancio energetico, l'individuazione di bacini energetici territoriali, le

²⁶ Oltre alle regioni sono incluse le Province autonome di Trento e Bolzano. In caso di inadempimento entro 180 giorni, ad essi si sostituirà il Ministero dello sviluppo economico (ex Ministero dell'industria).

risorse finanziarie. Nessun'altra indicazione, dal punto di vista normativo, e tutte le prescrizioni sembrano rimandare a successivi momenti decisionali. Viene così meno la funzione di piano quadro, connotazione che dovrebbe avere un piano regionale: non è chiaro cosa fare dei bacini una volta individuati e si sono trascurati gli effetti che l'assetto del territorio ha sui consumi finali di energia, di conseguenza manca, del tutto, la connessione con gli strumenti di pianificazione urbanistica vigenti (piani territoriali di coordinamento regionale e provinciale che contengono disposizioni in materia di assetto del territorio) (De Pascali, 2008).

Il Consiglio dei ministri dell'UE, nel 1998, propose Accordi volontari settoriali e territoriali, frutto della concertazione tra gli attori interessati allo sviluppo del territorio in termini di contenimento dei consumi energetici e di utilizzo delle FER. Lo strumento dell'Accordo è stato ribadito dal Patto generale per l'Energia e l'Ambiente al fine di:

- raggiungere obiettivi di sviluppo
- sfruttare le specificità locali dei territori interessati
- favorire politiche di concertazione
- garantire la realizzazione degli interventi

Dopo il D.lgs. 112/1998, le Province diventano l'Ente strategico per l'attuazione delle politiche energetiche e ad esse è affidato il compito di elaborare programmi di intervento che, se attuati, porteranno all'aumento del contributo delle FER, allo sviluppo del comparto industriale locale, alla razionalizzazione del sistema energetico e alla riduzione dei consumi connessi alla mobilità.

La situazione è ancor più complessa quando si fa riferimento al Piano Energetico Comunale. La motivazione è da ricercare nella stessa natura della legge che rimanda, per maggiori dettagli, a decreti attuativi, mai emanati (Veronesi, 2013). La L. 10/91, all'art.5, comma 5, impone la presenza nei piani urbanistici comunali (obbligatorio solo per i comuni con popolazione superiore ai 50.000 abitanti) di un piano energetico affinché il piano urbanistico stesso assuma in sé valenze di pianificazione energetica, quindi all'interno della strumentazione urbanistica ordinaria, con lo strumento urbanistico sovraordinato a quello energetico che di fatto era un piano settoriale. Quindi, a differenza del PER, in questo caso, non si delineano le componenti ma si esplicita solamente che il PEC è parte del PRG senza che se ne comprendano le relazioni. Sebbene la legge di riferimento sia rimasta la stessa, di fatto, le esperienze applicative, nel tempo, hanno riguardato tutte le fonti energetiche, la componente ambientale e la relativa valenza che caratterizzano gli usi energetici, facendolo divenire Piano Energetico Ambientale Comunale (PEAC). Questo importante passaggio è stato promosso, a livello

internazionale, dall'ONU attraverso una serie di conferenze e iniziative²⁷ che hanno decretato la pervasività della componente energetica nella qualità dell'abitare, intesa come “vita insediativa” e, quindi, nel contesto urbano e nella promozione dello sviluppo locale, benchè, al momento, di difficile applicazione concreta.

Il parametro energia implica, necessariamente, l'intervento sul sistema insediativo in quanto, i fattori da cui questo dipende, come densità, infrastrutture, mobilità sono campi precipui di azione dei piani urbani. Istituzionalmente il PEC nasce come strumento con una sua forza in quanto componente del PRG, lo strumento programmatico più strutturato e noto della normativa nazionale. Il disposto della legge 10/91, infatti, impone che il piano regolatore preveda, al suo interno, lo specifico piano energetico per cui il PRG dovrebbe assumere valenza energetica considerando, tra le proprie previsioni, le implicazioni energetiche. Tuttavia, al contrario, il piano energetico si è configurato più come piano settoriale dotato di propria autonomia rispetto alla pianificazione urbana con il risultato che ambedue i piani escono indeboliti da questa biforcazione: il piano urbanistico comunale perchè incorpora solo parzialmente la valenza energetica ed il piano energetico costituito essenzialmente da bilanci energetici ma sprovvisto di valutazione sugli assetti insediativi che ne rendono debole il potere di intervento. La logica predominante delle amministrazioni comunali è quella della suddivisione dei poteri anziché quella della sinergia d'azione con tutte le conflittualità e le sovrapposizioni di iniziative che ciò comporta (De Pascali, 2008). Per evitare conflitti di competenza tra organi preposti alla pianificazione territoriale (Assessorato dell'Urbanistica o del Territorio) e quelli cui compete l'energia (Assessorato dell'ambiente), si preferisce mantenere le strade separate con il risultato di piani energetici molto dettagliati ma privi di una valutazione di carattere urbanistico e piani regolatori che si confrontano solo, marginalmente, con l'energia.

Non ricevendo altre indicazioni dalla L. 10/91 e non essendoci stati ulteriori progressi normativi, negli anni Novanta, l'ENEA²⁸ e Ambiente Italia²⁹ hanno redatto due manuali,

²⁷ Da Rio 1992 alla Carta di Lipsia 2007, passando per Agenda 21 locale, Carta di Alboorg 1994 coevo alla Campagna Europea delle città sostenibili e, in Italia, dal Protocollo di Torino 2001 atto per la riduzione delle emissioni climalteranti.

²⁸ *Guida per la pianificazione energetica comunale*, Roma 1997. L'ENEA, oggi l'Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile, è un ente pubblico italiano che opera nei settori dell'energia, dell'ambiente e delle nuove tecnologie a supporto delle politiche di competitività e di sviluppo sostenibile. Con il D.L. 115/2008 ha assunto anche le funzioni di Agenzia Nazionale per l'Efficienza energetica, tramite l'Unità Tecnica per l'Efficienza Energetica. La sua storia la vede nascere come Comitato Nazionale per le Ricerche Nucleari (CNRN) nel 1952; nel 1960 diviene Comitato Nazionale per l'Energia Nucleare (CNEN); nel 1982 il CNEN diviene Comitato nazionale per la ricerca e lo sviluppo dell'Energia Nucleare e delle Energie Alternative (ENEA) e si occupa, da quel momento, non più soltanto di energia nucleare ma anche di fonti rinnovabili, uso razionale dell'energia e impatto ambientale. L'abbandono delle attività di ricerca sul nucleare porta nel 1991 ad una nuova legge di riforma (L. 282 del 25 agosto 1991) dell'Ente. L'acronimo viene mantenuto ma il suo significato diventa “Ente per le nuove tecnologie,

una sorta di *vademecum* per “costruire” piani energetici comunali di cui risulta interessante, in questa sede, tracciarne gli elementi principali.

Il manuale elaborato dall’ENEA si articola in sette moduli che fissano il percorso metodologico per la redazione del piano e definiscono le informazioni di base del piano stesso (Ibidem, 2008):

1. “Quadro legislativo e obiettivi preliminari della pianificazione energetica comunale” nel quale si chiariscono le competenze in materia di energia e il rapporto tra PEC e il sovraordinato PER in una visione gerarchica;
2. Caratterizzazione climatologica, demografica e socio economica del territorio comunale;
3. Configurazione del sistema energetico del territorio, con raccolta di dati per stilare il Bilancio Energetico Comunale (BEC) secondo una matrice che riporta fonti primarie, trasformazioni, consumi finali;
4. FER e assimilate (aspetti teorici);
5. Valutazione dell’effettiva utilizzabilità delle risorse energetiche rinnovabili ed assimilate nel territorio comunale;
6. Scenari energetici ed individuazione degli obiettivi da pianificare, dove si indicano le prospettive di attuazione;
7. Strumenti di attuazione e gestione della pianificazione. Questo punto contempla che i piani territoriali siano rivisti nell’ottica dei PEC, ponendoli in una posizione subordinata.

L’altro studio manualistico – redatto da *Ambiente Italia*³⁰ riconosciuta dall’IEA come ESCo³¹ – pone in primo piano l’energia in rapporto agli effetti ambientali per cui, accanto al bilancio energetico è presente anche il bilancio ambientale connesso, in particolare le emissioni di gas climalteranti per cui si deve parlare più di PEAC che di

l’energia e l’ambiente” con tre grandi dipartimenti per la ricerca nel campo delle nuove tecnologie (Dipartimento Innovazione ex Area Innovazione), dell’ambiente (Dipartimento Ambiente ex Area Ambiente) e dell’energia (Dipartimento Energia ex Area Energia).

²⁹ Il piano energetico ambientale comunale – linee metodologiche in applicazione della legge 10/91, art. 5, comma 5, a cura dell’Istituto di ricerche Ambiente Italia, edizioni Ambiente 1997.

³⁰ Società per la consulenza ambientale, energetica e territoriale organizzata in 6 aree di lavoro: territorio, risorse naturali, energia, rifiuti, eco-gestione, valutazione. Vanta, tra le altre cose, il ruolo di partner nella campagna europea Energia sostenibile, con ICLEI (International government for sustainability), con Agenda 21 locali. Cfr. http://www.ambienteitalia.it/images/pdf/presentazione_di_ambiente_italia.pdf (ultima consultazione 4/11/2014).

³¹ Energy Service Company. La prima definizione di ESCo è stata data nel Decreto legislativo 115/2008 in cui la ESCo è definita come “persona fisica o giuridica che fornisce servizi energetici ovvero altre misure di miglioramento dell’efficienza energetica nelle installazioni o nei locali dell’utente e, ciò facendo, accetta un certo margine di rischio finanziario. Il pagamento dei servizi forniti si basa, totalmente o parzialmente, sul miglioramento dell’efficienza energetica conseguito e sul raggiungimento degli altri criteri di rendimento stabiliti.

PEC. *Ambiente Italia* sottolinea anche la sinergia tra PEAC e altri piani di settore, quali piani del traffico, piano dei rifiuti e con la stessa pianificazione urbana nelle sue declinazioni di PRG, NTA, RE, PP, PR) con l'obiettivo di una pianificazione integrata delle risorse. La metodologia di Ambiente per il PEAC prevede:

- Quadro normativo;
- Bilancio energetico comunale;
- Bilancio delle emissioni atmosferiche;
- Piano di azione che parte da una ricognizione generale delle risorse disponibili a livello territoriale e approfondimenti analitici per pervenire a obiettivi fissati;
- Fattibilità e attuazione del piano di azione

9.3. Gli obiettivi nazionali 2020 per l'Energia

Se l'Europa ha come obiettivo, per attendere al Protocollo di Kyoto, la riduzione dell'8% delle emissioni rispetto al valore del 1990, per l'Italia la quota è del 6,5%.

Contestualmente all'esame dello stato dell'arte circa la pianificazione energetica, è importante illustrare il recepimento delle direttive europee da parte del nostro Paese evidenziando anche il contributo che ciascuna Regione deve offrire per la causa comune. A seguito della Direttiva 2009/28/CE³², art. 4, gli Stati membri dell'UE hanno predisposto il *National Renewable Energy Action Plan* (NREAP) un documento programmatico comune (redatto secondo un modello predisposto) a tutti gli stati per garantire la comparabilità dei dati tra i diversi Piani Nazionali in tema di energia. Gli Stati membri devono indicare le stime del consumo finale lordo di energia, tenuto conto di tutti i tipi di energia (cioè da fonti rinnovabili e fonti convenzionali), in generale e per ciascun settore, nel periodo fino al 2020. Tali stime devono anche tener conto degli effetti attesi delle misure in materia di efficienza energetica e di risparmio energetico che dovrebbero essere introdotte in quel periodo.

L'Italia ha trasmesso il proprio Piano di Azione Nazionale per le energie rinnovabili (PAN) alla Commissione Europea nel luglio 2010. Il Piano illustra le strategie individuate per lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili e disegna le principali linee d'azione per

³² L'Italia recepisce e attua la direttiva 2009/28/CE sulla *promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili*, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE con il D.Lgs. 3 marzo 2011, n. 28 (<http://www.minambiente.it/normative/dlgs-3-marzo-2011-n-28-attuazione-della-direttiva-200928ce-sulla-promozione-delluso#sthash.cpw1fIN2.dpuf>, ultima consultazione 10 novembre 2014)

ciascuna area di intervento (elettricità, riscaldamento/raffreddamento e trasporti). Ai due obiettivi vincolanti di consumo di energia da fonti rinnovabili fissati per l'Italia dalla direttiva 2009/28/CE (17% e 10% dei consumi finali lordi di energia coperti da fonti rinnovabili rispettivamente sui consumi energetici complessivi e sui consumi del settore Trasporti), il PAN aggiunge altri due, non vincolanti, per il settore Elettrico e per il settore Termico (rispettivamente 26,4% e 17,1% dei consumi coperti da FER). Il PAN individua le misure – economiche, non economiche, di supporto e di cooperazione internazionale – necessarie per raggiungere i suddetti obiettivi (tab. 2).

Definizione	Sigla	Obiettivo PAN 2020
Consumo atteso totale di energia, adeguato, nel 2020 (ktep)	CFL	133.042
Quantitativo atteso di energia da fonti rinnovabili corrispondente all'obiettivo per il 2020 (ktep)	FER	22.617
Obiettivo di energia da FER nel consumo finale lordo di energia nel 2020 (%)	FER/CFL	17

Tab. 2 – Obiettivi PAN 2020 per l'Italia.

In stretta connessione con il consumo energetico, l'Italia si è impegnata anche a ridurre, entro il 2020, le emissioni dei settori a maggior consumo di energia (imprese operanti nel settore della produzione di energia e della manifattura a elevato contenuto energetico) del 21%, quelle degli altri settori del 13% rispetto al 2005.

Le politiche di riduzione dei gas serra del nostro Paese, e le misure associate di promozione delle fonti rinnovabili e dell'efficienza energetica, sono, in larga parte, inquadrare nell'ambito delle scelte prese negli ultimi anni in sede comunitaria (grafico 3). Per ridurre le emissioni del settore della trasformazione energetica il Pacchetto clima-energia punta sullo sviluppo delle FER in particolare le rinnovabili del settore elettrico

(FER-E)³³. In base al PAN, esse dovrebbero soddisfare il 26,4% della produzione elettrica con una crescita del 10 % rispetto ai valori del 2005.

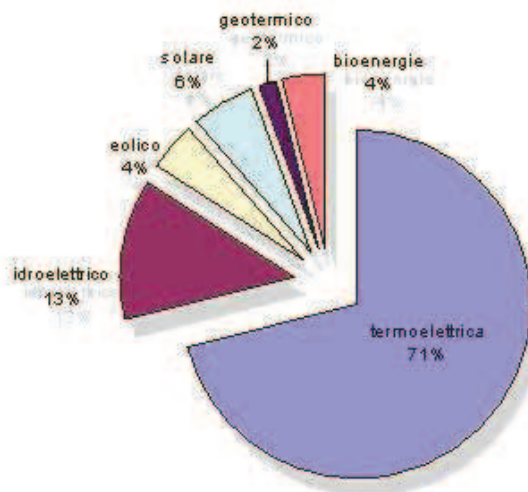


Grafico 3 - Incidenza delle FER sulla generazione elettrica lorda nel 2012 (dati Terna elaborazione dell'autore)

La crescita della capacità installata delle fonti rinnovabili è stata favorita da numerosi meccanismi di incentivazione finanziati dagli utenti finali attraverso una componente della tariffa dell'energia elettrica³⁴.

Il Decreto 15 marzo 2012 del Ministero dello Sviluppo Economico, noto come Decreto *Burden Sharing*³⁵, stabilisce il contributo che ciascuna Regione (e Provincia autonoma) è

³³ Gli impegni delle FER-E (settore elettrico) sono stati praticamente raggiunti: secondo i dati del GSE (<http://approfondimenti.gse.it/approfondimenti/Simeri/Monitoraggio/Pagine/C2.aspx>, ultima consultazione 10 novembre 2014) i consumi finali lordi del settore elettrico nel 2011 erano pari a 7Mtep, solo 1/5 meno dell'obiettivo al 2020 del PAN (8,4 Mtep).

³⁴ L'incentivazione delle fonti rinnovabili è necessaria perché esse hanno costi di produzione dell'energia elettrica superiori alle fonti tradizionali. La necessità di meccanismi di incentivazione si ridurrà con la maturazione delle tecnologie, la crescita dei prezzi dei combustibili fossili e l'inclusione tra i costi di produzione di quelli connessi alla riduzione delle emissioni di gas serra.

In Italia il sostegno alle FER-E utilizza i certificati verdi e le tariffe incentivanti che hanno l'obiettivo di coprire la differenza tra costi di generazione con FER-E e costi di generazione con la produzione tradizionale (in Italia soprattutto fatta con il gas naturale). Le tariffe incentivanti sono di due tipi: la tariffa onnicomprensiva, destinata ai piccoli produttori, che valorizza l'energia prodotta con un importo che include sia l'incentivo sia il prezzo dell'energia. Le tariffe del *Conto Energia* destinate all'incentivo della generazione solare (fotovoltaico e solare termodinamico).

In Italia gli incentivi alle FER-E sono molto vantaggiosi: nel 2010, a fronte di un prezzo medio sul mercato all'ingrosso di 0,063 € per kwh, le tariffe del conto energia remuneravano l'energia prodotta con valori compresi tra gli 0,346 e i 0,47 €. La revisione dei meccanismi di incentivazione ha lo scopo di ridurre l'onere e aumentarne l'efficienza: lo strumento dei certificati verdi (certificati che corrispondono ad una certa quantità di emissioni di CO₂. Se un impianto produce energia emettendo meno CO₂ di quanto avrebbe fatto un impianto alimentato con fonti fossili, perché "da fonti rinnovabili", il gestore ottiene dei certificati verdi che può rivendere, a prezzi di mercato, a industrie o attività che sono obbligate a produrre una quota di energia mediante fonti rinnovabili ma non possono farlo autonomamente) sarà abbandonato a partire dal 2015 e sostituito da meccanismi d'asta. Le tariffe incentivanti saranno destinate solo agli impianti di piccola taglia (con potenza inferiore ai 5 MW).

³⁵ http://www.gse.it/it/Statistiche/Simeri/AreaDocumentale/Documenti%20Normativa/DM_15_marzo_2012_burden_sharing.pdf.

tenuta a fornire ai fini del raggiungimento dell'obiettivo nazionale per il contenimento dei consumi energetici finali e lo sviluppo di energia da fonti rinnovabili, previsti dal PAN (tab. 3).

Regioni	CFL [ktep]	Consumi FER [ktep]	Obiettivo regionale al 2020 [%]
Abruzzo	2.762	528	19,1
Basilicata	1.126	372	33,1
Calabria	2.458	666	27,1
Campania	6.634	1.111	16,7
Emilia Romagna	13.841	1.229	8,9
Friuli V. Giulia	3.487	442	12,7
Lazio	9.992	1.193	11,9
Liguria	2.927	412	14,1
Lombardia	25.810	2.905	11,3
Marche	3.513	540	15,4
Molise	628	220	35,0
Piemonte	11.436	1.723	15,1
Puglia	9.531	1.357	14,2
Sardegna	3.746	667	17,8
Sicilia	7.551	1.202	15,9
TAA-Bolzano	1.323	482	36,5
TAA-Trento	1.379	490	35,5
Toscana	9.405	1.555	16,5
Umbria	2.593	355	13,7
Valle d'Aosta	550	287	52,1
Veneto	12.349	1.274	10,3

Tab. 3 – Burden sharing per le regioni italiane

Dai dati Eurostat, Terna e MSE, si evince che nel 2014 l'Italia ha pressochè raggiunto gli obiettivi europei al 2020 (tab. 4 e 5), come confermato dalla Sesta conferenza nazionale sull'efficienza energetica organizzata a Roma dagli *Amici della Terra*.

Obiettivo 2020	Target	Risultato
Riduzione gas effetto serra	-20%	- 19%
Riduzione consumi energia	-20%	-31%
Presenza delle rinnovabili	+20%	+17%

Tab. 4 – Obiettivi e risultati 2020 al 2014 (elaborazione dell'autore su dati Eurostat e Terna)

Anno di riferimento	2012	2014	2016	2018	2020
Obiettivo nazionale	8,2%	9,3%	10,6%	12,2%	17%

Tab. 5 - Traiettoria degli obiettivi nazionali, dalla situazione iniziale al 2020

Questi dati, tuttavia, non sono formulati in modo adeguato: per l'efficienza energetica si fa riferimento al consumo di energia primaria, mentre per le fonti rinnovabili si fa riferimento ai consumi finali di energia. In particolare l'efficienza energetica è qui considerata in termini di semplice consumo di energia la cui riduzione può essere attribuita alla crisi economica anche indipendentemente dai miglioramenti nell'efficienza degli usi delle risorse energetiche. Inoltre, mentre gli obiettivi di riduzione dei gas serra sono riferiti al 1990, per la riduzione dei consumi di energia primaria, la direttiva 2012/27/UE si riferisce ad uno scenario di riferimento³⁶ (Primes 2007) formulato prima della crisi economica.

Infine, il Consiglio europeo del 24 ottobre 2014 ha approvato i nuovi obiettivi di politica energetico-ambientale per il 2030:

- un obiettivo vincolante di riduzione delle emissioni di gas serra almeno del 40% rispetto al 1990;
- un obiettivo per la quota di rinnovabili fissato ad almeno il 27% nel 2030, vincolante a livello UE (ma senza obiettivi nazionali vincolanti);
- un obiettivo indicativo del 27%, a livello UE, per il miglioramento dell'efficienza energetica nel 2030 rispetto alle proiezioni del consumo di energia sulla base dei criteri attuali.

9.4. Energia e governo del territorio: i disegni di legge urbanistica nazionale

Comprendere se la tematica energetica sia inclusa o meno nella disciplina urbanistica italiana e se ci sono i presupposti perché effettivamente lo sia, impone, *in primis*, una breve digressione sul termine stesso di Urbanistica o meglio sulla locuzione di Governo del territorio³⁷, che l'ha sostituito.

L'evoluzione della città, l'espansione difficilmente contenuta dei suoi confini, le nuove problematiche cui ha dovuto e deve fare fronte, hanno condotto ad una traslazione di

³⁶ Il modello PRIMES *Energy plan* 2007 sviluppato dall'Università tecnica nazionale di Atene utilizzato per realizzare proiezioni energetiche per l'UE simulando una soluzione di equilibrio di mercato per la domanda e l'offerta di energia (www.energyplan.eu).

³⁷ Il territorio è «non soltanto il suolo delle campagne e delle città, costruito o ineditato, ma anche l'intero sistema urbano ed agricolo di residenza, di produzione, di comunicazioni; territorio [...] è l'ambiente naturale residuo e quello più o meno intensamente antropizzato, come pure le condizioni vitali in questo determinate; sono le materie prime disponibili, ma finite e le risorse energetiche riproducibili o no e lo stesso uso che le società fanno di quelle materie prime e di quelle risorse» (Campos Venuti, 1989, 97-98).

significato nonché alla dilatazione semantica del termine “urbanistica” che ha incluso ambiti diversi: dall’arte di progettare e costruire le città alla tutela dell’ambiente e del territorio; dal paesaggio alla sostenibilità. Sebbene molte di queste tematiche abbiano acquisito coerenza negli ultimi decenni (in particolare la sostenibilità), in Italia, già nel 1977, il termine “urbanistica” aveva acquisito un significato più ampio: «l’urbanistica è la disciplina dell’uso del territorio comprensiva di tutti gli aspetti conoscitivi, normativi e gestionali riguardanti le operazioni di salvaguardia e di trasformazione del suolo nonché la protezione dell’ambiente» (art. 80, DPR 616/1977). Il legislatore delegato aveva “dilatato” l’Urbanistica sino a ricomprendervi tutti gli aspetti concernenti l’assetto e l’utilizzazione del territorio, praticamente risolvendo la nozione di governo del territorio nell’urbanistica (Urbani, 2000, 50 ss.).

La “scomparsa” del termine urbanistica in favore della nozione di governo del territorio nel 2001 (in seguito della modifica del Titolo V della Costituzione Italiana) è stato un passaggio dovuto dal momento che si prendeva atto del nuovo significato che aveva assunto il termine urbanistica divenendo una sorta di contenitore di attività e pratiche disparate con uno stesso campo di interesse, la città e il territorio, ma con varie finalità. «Con urbanistica si intende, ad esempio, la progettazione urbana e del paesaggio [...] Urbanisti si considerano anche molti di coloro che si occupano di pianificazione ambientale, un’attività rivolta a realizzare la difesa e il risanamento ambientale e forme progressive di equilibrio ecologico [...] “Urbanistica” sono, infine, anche le attività di pianificazione degli usi del suolo e delle mobilità che, credo, siano l’oggetto della questione del governo del territorio» (Mazza, 2005, 128). Il nuovo Titolo V non menziona l’urbanistica, come nell’originario art. 117, tra le materie di disciplina concorrente, ma riporta che «[...] sono materie di legislazione concorrente quelle relative al governo del territorio³⁸». Il termine sembra così racchiudere tre aggregati di temi:

1. la regolazione dei suoli e tutto il sistema normativo della trasformazione urbana;
2. le politiche delle infrastrutture e mobilità e la localizzazione delle rispettive opere;
3. le politiche pubbliche territoriali che investono il paesaggio;

«Con il nuovo ordinamento costituzionale [...] al termine “urbanistica”, ancora etimologicamente legato alla città, si sostituisce quello ampio e onnicomprensivo di governo del territorio [...]» (Stella Richter, 2002, 387). Già Astengo (1966) sosteneva che l’urbanistica ha come fine la pianificazione dei fenomeni urbani in tutti i loro aspetti.

³⁸ Rientrano nella materia del governo del territorio le seguenti discipline: l’urbanistica e la pianificazione territoriale a tutte le scale, da quella nazionale a quella locale; l’edilizia privata; l’edilizia residenziale pubblica; la programmazione, localizzazione e realizzazione delle opere e lavori pubblici; le espropriazioni per pubblica utilità; gli interventi di riqualificazione e la disciplina dei centri storici; la pianificazione paesaggistica; la programmazione del territorio.

Ne deriva che la nostra disciplina non può non considerare il tema energia dato che esso riguarda da vicino il territorio e, in particolare, la città. Infatti, i più elevati consumi energetici afferiscono al settore civile e dei trasporti, di fatto, ambiti di specifica competenza dell'urbanistica che dovrà avvalersi di strumenti efficaci, i piani appunto, che superino la settorialità in favore dell'interazione.

A livello nazionale, fondamentalmente, la legge urbanistica vigente è quella datata 1942³⁹, che, naturalmente, non ingloba in sé le istanze dettate dalle nuove questioni ambientali e di sostenibilità, al contrario, ha introdotto altri strumenti settoriali di pianificazione (alla scala urbana e territoriale) conflittuali quando concorrono sullo stesso territorio⁴⁰. Sebbene gran parte delle funzioni territoriali siano state trasferite alle Regioni che, quindi, hanno facoltà di legiferare in materia urbanistica, una legge nazionale punta, comunque, a garantire il rispetto del principio di uguaglianza tra cittadini e operatori economici e sociali in tema di diritti e doveri connessi con la pianificazione del territorio e fornire una base comune alla strumentazione urbanistica locale e alle sue procedure di approvazione. Dal 2005 al 2014, sono stati presentati ben dieci, a testimonianza di un'avvertita necessità di licenziare una normativa in grado di sostituire la versione attualmente in vigore. In molte proposte e ddL per la riforma della legge urbanistica nazionale, nei quali si fa riferimento, a volte, alla sostenibilità ma non alle questioni energetiche, a conferma della persistente la separazione disciplinare (tab. 6).

Il tema della sostenibilità viene citato in (quasi) tutti i ddL (non nel 3543/2010). Si parla di sviluppo sostenibile, azioni sostenibili, integrazione tra tutela ambientale nella pianificazione urbana sostenibile (3519/2005, 1794/2008, 438/2008, 5351/2012, 3185/2012). Il riferimento all'energia è pressoché assente: il ddL 329/2008 cita le infrastrutture dell'energia a proposito di «[...] coordinamento delle materie non ricomprese nel governo del territorio ma strettamente connesse alla pianificazione e programmazione» e nell'art. 3, si fa riferimento alla produzione di energia da fonti rinnovabili. Analoghi riferimenti si trovano nel ddL 44/2008, mentre la proposta dell'INU parla di salvaguarda delle risorse energetiche non rinnovabili (art. 2) e delle responsabilità delle Regioni delegate a dettare disposizioni in merito all'efficienza energetica e alla diffusione delle FER (art. 7).

³⁹ Legge urbanistica nazionale del 17 agosto 1942 n°1150.

⁴⁰ È il caso della pianificazione ambientale: piano paesaggistico, piano di bacino, piano del Parco.

DdL/proposta	N°/Anno	Titolo	Sostenibilità	Energia
Lupi	3519/2005	Principi in materia di governo del territorio	x	
Mariani	329/2008	Principi fondamentali per il governo del territorio	x	x
Mantini	1794/2008	Principi fondamentali in materia di governo del territorio	x	
Lupi	438/2008	Principi fondamentali per il governo del territorio	x	
Della Seta	446/2008	Norme per la tutela e il governo del territorio	x	x
INU	2008	Principi fondamentali per il governo del territorio	x	x
Morassut	3543/2010	Principi generali in materia di governo del territorio		
Cosenza	5351/2012	Principi generali in materia di governo del territorio	x	
Gramazio	3185/2012	Disposizioni in materia di governo del territorio	x	
Lupi	2014	Principi in materia di politiche pubbliche territoriali e trasformazione urbana	x	

Tab. 6 - DdL dal 2004 ad oggi. Elaborazione dell'autore su dati parlamento16.openpolis.it

9.5. Energia nelle leggi urbanistiche regionali

Già dalla fine degli anni Ottanta, il quadro normativo nazionale di riferimento ha conosciuto una serie di cambiamenti che, di fatto, hanno modificato gli approcci della pianificazione urbana e territoriale. Infatti, questo modello tradizionale, organizzato per comparti disciplinari organizzati secondo un sistema gerarchico-piramidale, non riesce più a tenere il ritmo dei nuovi processi di governo del territorio. Quest'ultimo, a seguito della riforma dell'art. 117 del Titolo V della Costituzione (legge costituzionale 3/2001), ha inglobato la disciplina urbanistica, divenendo materia concorrente tra Stato (cui spetta di individuare principi di carattere regionale) e Regioni (che declinano i principi generali nel contesto locale) (Colletta, Manzo, 2004).

Sostenibilità ed Energia nei contesti regionali in Italia (quadro sinottico)

REGIONE	N° comuni per regione	P.E.R. (o P.E.A.R.)	N° PAES presentati dai comuni al 2014	LEGGE URBANISTICA REGIONALE DI RIFERIMENTO (al 2015)	Sostenibilità ambientale nella legge urbanistica	Efficienza energetica nella legge urbanistica
ABRUZZO	305	X	305	1/2009 Norme in materia di pianificazione per il governo del territorio	X	
BASILICATA	131	X	71	23/1999 Tutela, governo e uso del territorio	X	
CALABRIA	409	X	85	19/2002 Norme per la Tutela, governo e uso del territorio	X	X
CAMPANIA	550	X	156	16/2004 Norme sul governo del territorio	X	X
EMILIA ROMAGNA	340	X	140	20/2000 Disciplina generale sulla tutela e uso del territorio	X	X
FRIULI-VENEZIA-GIULIA	216	X	10	5/2007 Riforma dell'urbanistica e disciplina dell'attività edilizia e del paesaggio	X	X
LAZIO	378	X	48	38/1999 Norme su governo del territorio	X	
LIGURIA	235	X	80	36/1997 Legge urbanistica regionale	X	
LOMBARDIA	1530	X	746	12/2005 Legge per il governo del territorio	X	X
MARCHE	236	X	35	34/1992 Norme in materia urbanistica, paesaggistica e di assetto del territorio	X	
MOLISE	136	Documento propedeutico	100	24/1989 Disciplina dei piani territoriali paesistico ambientali		
PIEMONTE	1206	X	117	3/2013 Tutela e uso del suolo	X	X
PUGLIA	258	X	135	20/2001 Norme generali per il governo e uso del territorio	X	--
SARDEGNA	377	X	148	8/2015 Norme per la semplificazione e il riordino di disposizioni in materia urbanistica ed edilizia, per il miglioramento del patrimonio edilizio	X	
SICILIA	390	X	212* *(al febbraio 2015)	71/1978 Norme integrative e modifiche della legislazione vigente nel territorio della Regione Sicilia in materia urbanistica	--	--
TOSCANA	279	X	30	65/2014 Norme per il governo del territorio	X	X
UMBRIA	92	X	12	1/2015 Testo unico governo del territorio e materie correlate	X	X
VALLE D'AOSTA	74	X	--	11/1998 Normativa urbanistica e di pianificazione territoriale	X	X
VENETO	579	X	141	4/2015 Modifiche di leggi regionali e disposizioni in materia di governo del territorio e di aree naturali protette regionali	X	X
PROVINCIA AUTONOMA BOLZANO	116	X	3	L.P. 13/1997 Legge urbanistica provinciale	X	X
PROVINCIA AUTONOMA TRENTO	210	X	54	L.P. 17/2008 Ordinamento urbanistico e tutela del territorio	X	X

La locuzione di governo⁴¹ del territorio rappresenta un'evoluzione lessicale⁴² che mette in evidenza il passaggio da “tutela e uso del territorio” a “pianificazione urbana e territoriale” e infine “governo del territorio” conferendo un nuovo e complesso significato la pianificazione del territorio (Ombuen, Ricci e Segnalini, 2000). Proprio sul tema del governo del territorio si avverte la necessità di una riforma urbanistica nazionale sia per avere un nuovo quadro disciplinare urbanistico quale indirizzo generale, sia per controllare e coordinare le attività delle regioni. Il tema dell'Energia – strettamente ancorato al territorio e fortemente incidente sugli ecosistemi naturali – necessita di essere strutturato all'interno della pianificazione territoriale e urbanistica superando le politiche di settore in favore di approcci integrati inseriti in un quadro di rinnovamento degli strumenti pianificatori. Nonostante questa consapevolezza, di fatto, la questione energetica viene affrontata quasi esclusivamente dalla pianificazione di settore, peraltro, di matrice pressoché esclusivamente tecnologica. Emerge, infatti, l'andamento parallelo tra pianificazione energetica e urbanistica ma, soprattutto, la difficoltà delle regioni di declinare operativamente il principio della sostenibilità (che, tuttavia, informa le più recenti leggi regionali sul governo del territorio) e la questione energetica.

Quanto detto finora impone un'analisi del quadro normativo regionale sul governo del territorio al fine di comprendere i “margini di manovra” per l'integrazione dell'energia negli strumenti pianificatori ordinari.

La L.R. della Toscana, 5/1995, rappresenta il primo passo verso la differenziazione della normativa regionale urbanistica rispetto a quanto riportato nella legge nazionale 1150/1942, infatti anche le altre regioni si sono mosse in direzione del rinnovamento delle proprie leggi urbanistiche. Un rinnovamento disomogeneo, nei tempi e nei modi, in quanto privo di un quadro di riferimento nazionale che solo in alcune regioni ha prodotto testi di legge lontani dalla rigida articolazione gerarchica dei livelli e degli strumenti di pianificazione e che approfittano della riforma del Titolo V della Costituzione. Quest'ultima ha portato a quel principio di sussidiarietà che si concretizza in uno Stato artefice delle leggi di indirizzo e in regioni che le traducono in azioni concrete e territorializzate. In taluni casi, come la Toscana, le sperimentazioni in ambito regionale

⁴¹ Di cui si è detto, al paragrafo precedente.

⁴² Il ddl di legge urbanistica nazionale del 2005 riporta all'art. 1.2 «il governo del territorio consiste nell'insieme delle attività conoscitive, regolative, di programmazione, di localizzazione e di attuazione degli interventi nonché di vigilanza e di controllo volte a perseguire la tutela e la valorizzazione del territorio, la disciplina degli usi e delle trasformazioni dello stesso e la mobilità in relazione a obiettivi di sviluppo del territorio. Il governo del territorio comprende altresì l'urbanistica, l'edilizia, i programmi infrastrutturali, la difesa del suolo, la tutela del paesaggio e delle bellezze naturali nonché la cura degli interessi pubblici funzionalmente collegati con le medesime materie».

diventano un contributo alla redazione di un quadro di riferimento normativo nazionale che attende di essere riformato.

Sebbene questa nuova generazione di leggi regionali tenga in considerazione la questione ambientale, l'energia, che di questa questione è parte, non ha un ruolo ben definito all'interno degli strumenti di pianificazione urbanistica, rimanendo "relegata", perlopiù, nell'impostazione di carattere generale o all'interno dei regolamenti edilizi sempre in riferimento a interventi tecnologici sui singoli edifici o, infine, demandata ai piani di settore.

9.5.1. Strumenti ordinari di pianificazione urbanistica e piani/programmi energetici: l'esperienza dell'Emilia-Romagna

L'integrazione delle politiche di risparmio energetico e valorizzazione delle FER all'interno degli strumenti di pianificazione, in quanto regolatori delle trasformazioni territoriali, rappresenta il primo *step* per l'attuazione di politiche mirate in tale direzione. Con il DPR 8/1972 le regioni ereditano dallo Stato centrale quasi tutti i poteri urbanistici e il DPR 616/1977 completa, e specifica, le modalità di trasferimento delle funzioni statali in materia di urbanistica. Ai sensi dell'art. 80 di quest'ultimo, alle Regioni spetta «la disciplina dell'uso del territorio, comprensiva di tutti gli aspetti conoscitivi, normativi e gestionali, riguardanti le operazioni di salvaguardia e trasformazione del suolo nonché la protezione dell'ambiente».

Negli ultimi anni, prima degli obiettivi fissati da Europa 2020, sebbene con gli opportuni "distinguo", molte regioni italiane – a seguito della riforma Bassanini e dopo il 2001, data del Protocollo di Torino⁴³ – hanno virato verso la considerazione degli strumenti di pianificazione urbana quali mezzi operativi con cui gli enti locali possono agire per raggiungere gli obiettivi in tema di energia. La riforma del Titolo V della Costituzione, attuata con la L. Cost. 3/2001, del resto, ha posto l'energia tra le materie a potestà legislativa concorrente tra Stato e Regioni⁴⁴.

⁴³ Nel giugno 2001, il cosiddetto "Protocollo di Torino" della Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome, si è assunto l'impegno dell'elaborazione di piani per contribuire alla riduzione dei gas serra. I Piani Energetici Regionali così impostati assumono la denominazione di Piani Energetici e Ambientali Regionali (PEAR). Il PEAR costituisce dunque il quadro di riferimento per i soggetti pubblici e privati che assumono iniziative in campo energetico in una regione italiana.

⁴⁴ All'interno dei principi stabiliti dalla legge nazionale, tra le funzioni poste in capo alle Regioni vi sono:

- formulazione degli obiettivi di politica energetica regionale;
- localizzazione e realizzazione degli impianti di teleriscaldamento;
- sviluppo e valorizzazione delle risorse endogene e delle fonti rinnovabili;
- rilascio delle concessioni idroelettriche;

Esemplare è la regione Emilia-Romagna (fig. 1) ove i piani-programmi energetici “incontrano” gli strumenti di pianificazione ordinaria grazie alla Legge Urbanistica Regionale 20/2000 e alla Legge di Programmazione Energetica Territoriale 26/2004⁴⁵ che prescrive la conformità dei suddetti piani con gli strumenti di pianificazione urbanistica e la coerenza con le linee di programmazione energetica regionale, concetto ribadito nel 2007, con il Piano energetico Regionale. Il PER rappresenta un progetto di sviluppo sostenibile del sistema energetico regionale nel quale si declinano le competenze regionali distinte da quelli di province e comuni. Il PER delega ai Comuni la possibilità di stabilire, sulla base di opportune valutazioni, il rispetto di più stringenti standard di rendimento energetico e la valorizzazione delle fonti rinnovabili, oltre che nelle nuove costruzioni, anche nelle ristrutturazioni degli edifici esistenti.



Fig. 1 - Regione Emilia-Romagna. Dati. Elaborazione dell'autore.

La Regione Emilia-Romagna ha assunto gli obiettivi nazionali, posti dal protocollo di Kyoto, come fondamento della programmazione energetica regionale al fine di contribuire al raggiungimento degli stessi. La legge urbanistica regionale ha, tra le sue finalità, la

-
- certificazione energetica degli edifici;
 - garanzia delle condizioni di sicurezza e compatibilità ambientale e territoriale;
 - sicurezza, affidabilità e continuità degli approvvigionamenti regionali;
 - conseguimento degli obiettivi di limitazione delle emissioni di gas serra posti dal Protocollo di Kyoto.

⁴⁵ *Disciplina della programmazione energetica territoriale ed altre disposizioni in materia di energia.*

promozione di un uso appropriato delle risorse ambientali, migliorare la salubrità degli insediamenti urbani, ridurre la pressione degli insediamenti sui sistemi naturali e ambientali. Tutti gli strumenti di pianificazione e regolazione urbanistica possono essere utilizzati per influenzare l'uso razionale dell'energia. Il tutto risulta agevolato dalla tendenza evolutiva del PRG (dal 1995) – di cui il PEC dovrebbe costituire un allegato – divenuto, da strumento rigido di controllo del territorio a schema di riferimento più flessibile su due livelli: Piano Strutturale Comunale (PSC) e Piano Operativo Comunale (POC), passibili di aggiornamenti in funzione delle nuove strategie di riqualificazione urbana. In particolare, la pianificazione urbanistica definisce dotazioni e localizzazione energetiche di interesse pubblico locale da realizzare e può subordinare la realizzazione di interventi di trasformazione alla dotazione di infrastrutture per l'energia rinnovabile.

La L.R. 26/2004⁴⁶ di Programmazione Energetica Territoriale in Emilia-Romagna, ha posto, tra le sue finalità, la promozione dello sviluppo sostenibile del sistema energetico regionale attraverso una corrispondenza fra energia prodotta, il suo uso razionale e capacità di carico del territorio e dell'ambiente. Gli enti locali operano tramite i propri strumenti di pianificazione per assicurare il contenimento dei consumi energetici nei tessuti urbani, per valorizzare le FER e promuovere la dotazione e fruibilità di altri servizi energetici di interesse locale anche nell'ambito degli interventi di riqualificazione dei tessuti esistenti.

Lo stretto rapporto tra questione energetica e strumenti di piano è stato affrontato da uno studio sperimentale realizzato nel 2006, il PRODEM⁴⁷, un approccio progettuale per l'aggiornamento del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Modena, strumento di area vasta, considerato il contesto ove meglio ricercare la relazione tra caratteri insediativi e questione energetica. Si è cercato di ricostruire l'immagine energetica del territorio provinciale in termini di stato di fatto e di domanda/offerta dell'energia sempre in correlazione con i caratteri insediativi del territorio. Le analisi dei consumi energetici territoriali e delle potenzialità in termini di produzione, sono state condotte in riferimento ad ambiti territoriali omogenei per caratteri insediativi, socioeconomici, ambientali e delle regioni climatiche, denominati Bacini Energetici Territoriali (BET) intesi proprio come aree omogenee di territorio dal punto di vista dei suddetti caratteri che risultano utili per programmare politiche e azioni di risparmio

⁴⁶ *Disciplina della programmazione energetica territoriale ed altre disposizioni in materia di energia.*

⁴⁷ Studio di nuovi strumenti regolamentari degli enti locali atti ad agevolare l'applicazione di sistemi per il risparmio energetico e l'uso di fonti rinnovabili, condotto dall'Area Programmazione e Pianificazione Territoriale della Provincia di Modena, in collaborazione con il Servizio Politiche Energetiche della regione Emilia Romagna.

energetico e di promozione delle FER (Alagna, 2009)⁴⁸. Per ogni bacino sono state indicate le vocazioni quali la produzione energetica rinnovabile, le reti di teleriscaldamento, contesti dove agire e da dotare di spazi verdi per il miglioramento del microclima. Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, così orientato, formula delle direttive più puntuali per i piani comunali che devono contenere indici edilizi e abachi tipologici coerenti con l'obiettivo di aumentare la densità urbana e la compattezza degli edifici promuovendo un mix funzionale e comportamenti insediativi da privilegiare, o evitare, per una migliore efficienza energetica. I piani urbanistici comunali dovranno contenere valutazioni circa la fattibilità del ricorso alle rinnovabili, a impianti di cogenerazione, sempre sulla base delle analisi svolte sul territorio, anche in merito agli aspetti microclimatici.

Per ottenere risultati concreti alla scala urbana, si è resa necessaria l'integrazione del PEC con la strumentazione urbanistica vigente, dal PRG, al piano Urbano del Traffico, ai Programmi di Riqualificazione Urbana, destinati a costituire gli strumenti attuativi per le Amministrazioni operanti nella gestione delle trasformazioni del territorio.

Già nel 1999 il comune di Bologna aveva approvato il PEC⁴⁹, superato dal Programma energetico comunale 2007 che, in quanto programma, si pone come obiettivo la formulazione di una strategia la cui *vision* è rappresentata dalla riduzione dei consumi energetici. L'iter del nuovo corso della pianificazione energetica a Bologna prende avvio con il Piano Energetico-Ambientale Provinciale (PEAP), recepito nella filosofia e nei contenuti nel Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), che invita gli enti locali della provincia ad avviare programmi di riqualificazione energetica. Il Piano Energetico ritiene possibile, senza “grossi sforzi o rivoluzioni tecnologiche”, ridurre i consumi in 10 anni del 31% negli usi civili e del 14% nel settore dei trasporti.

È significativo come il PEC, che ha le sue origini nella legge 10/91 – sostanzialmente disattesa – nella regione Emilia-Romagna, non sia passato inosservato. Il nuovo Programma Energetico Comunale di Bologna si deve, quindi, collocare in una prospettiva ben diversa dai piani energetici precedenti, avendo un profilo che non si esaurisce nello sviluppo della tematica in sé ma deve modificare e integrare altri strumenti pianificatori e regolamentari dell'Amministrazione comunale.

La revisione del PEC di Bologna, è stata condotta «in parallelo con il processo di revisione del Piano Strutturale modificandone sostanzialmente l'architettura» (Verones,

⁴⁸ Per ogni bacino è stata redatta una scheda contenente: caratteri e dinamiche del sistema insediativo; domanda attuale di energia e scenari presenti; caratteristiche dell'offerta energetica delle FER; un'analisi SWOT energetica.

⁴⁹ Preceduto dall'approvazione, nel 1995, delle “Strategie di riduzione delle emissioni di anidride carbonica”. Il PEC 1999 benché avesse condotto alla realizzazione di taluni impianti di energia rinnovabile e alla sperimentazione di un regolamento edilizio sostenibile, non ha portato ad una decisa riduzione dei consumi e delle emissioni climalteranti.

2012, 36). Viene presa in considerazione la dimensione spaziale della variabile energetica per definire nuovi scenari della domanda di energia connesse allo sviluppo urbano. La LUR del 2000, del resto, punta ad orientare il PSC (sempre del 2007) alla riduzione dei consumi energetici finali e delle corrispondenti emissioni climalteranti al fine di orientare i processi di trasformazione e riqualificazione urbana. Di conseguenza, i comuni sono obbligati a far rientrare l'energia nella pianificazione territoriale e urbanistica. Questa integrazione consente di subordinare gli interventi di trasformazione urbana alle seguenti condizioni⁵⁰:

- realizzazione di infrastrutture di produzione, recupero o distribuzione di energia da fonti rinnovabili;
- riqualificazione o realizzazione di dotazioni energetiche d'interesse pubblico;
- certificazione energetica e degli standard minimi di performance energetica nella progettazione di nuovi insediamenti o di riqualificazione di edifici, in particolare, di proprietà comunale;
- indicazione degli ambiti strategici integrati di intervento da inserire nel PSC.

In questo senso, il PEC delinea scenari di consumo e di emissioni conseguenti alle previsioni di urbanizzazione del PSC e definisce i cosiddetti “Bacini Energetici Urbani” (BEU). Se i BET sono il fulcro di una pianificazione integrata (urbanistico-energetica), i BEU riportano l'attenzione alla dimensione specificatamente urbana del problema in quanto aree omogenee per caratteristiche urbane ed energetiche (Verones, 2013). I BEU – da intendersi come strumenti di analisi, definiti per aree omogenee della città mediante esito della combinazione di elementi conoscitivi di carattere energetico, urbanistico ed ambientale (la morfologia edilizia e le destinazioni d'uso, le dotazioni ecologiche e le reti, etc.) – definiscono gli strumenti di governo del territorio specifici per assicurare il contenimento dei consumi energetici nei tessuti urbani e la qualificazione energetica del sistema urbano attraverso l'uso razionale dell'energia (applicazione integrata di risparmio energetico e fonti rinnovabili). Attraverso l'analisi svolta nei BEU è, infatti, possibile mettere in evidenza le opportunità di applicare gli standard di prestazione energetica nella progettazione di nuovi insediamenti o di riqualificazione di edifici, a cominciare da quelli di proprietà comunale, per ricondurre alla sostenibilità le aree di nuova urbanizzazione. Le norme di piano affidano, quindi, agli strumenti propri della pianificazione urbanistica operativa (POC e RUE) le direttive e le prescrizioni relative ai requisiti prestazionali ed obbligatori necessari al perseguimento dall'obiettivo di sostenibilità indicato dal PEC. Nel

⁵⁰ Sintesi tecnica del PEC Bologna 2007. Cfr. http://www.comune.bologna.it/media/files/pec_sintesi_tecnica.pdf

RUE (Regolamento Urbanistico Edilizio), strumento urbanistico del PSC sono recepiti standard energetici prestazionali specifici per i diversi interventi urbanistici, a garanzia di bassi consumi energetici attraverso l'applicazione cogente di requisiti di risparmio energetico e di utilizzo delle risorse rinnovabili di energia.

Individuando le aree più idonee in termini di sostenibilità urbanistica nell'ambito delle previsioni del PSC, vengono definiti accordi di programma, all'interno del POC, che prevedono, a fronte di opportune forme di incentivazione proposte dal Comune di Bologna – con la Regione Emilia-Romagna – l'adozione di un layout urbano (oltre che di requisiti di bioedilizia e soluzioni impiantistiche) mirate alla drastica riduzione del fabbisogno energetico primario e quindi delle emissioni climalteranti, anche grazie all'uso di altri strumenti:

- il verde urbano come regolatore del microclima;
- la riorganizzazione della mobilità locale su percorsi pedonali e ciclabili protetti con dispositivi di moderazione del traffico, riduzione dei percorsi origine-destinazione e un'opportuna dislocazione delle funzioni (i servizi commerciali, sociali e ricreativi).

Da qui, l'*Atlante dell'energia* del comune di Bologna, una sorta di esplicitazione cartografica dei consumi delle diverse utenze di Bologna e dei consumi previsti per i Bacini Energetici Urbani, quartieri, zone, isole censuarie, per i diversi scenari con maggiore o minore applicazione di parametri energetico-prestazionali.

Cap. X – Una proposta per l'integrazione dell'Energia nella pianificazione urbanistica in Sicilia

10.1. Lo status normativo siciliano, in attesa di una nuova legge urbanistica regionale

La Sicilia è una delle cinque regioni a statuto speciale presenti in Italia (insieme a Sardegna, Valle d'Aosta, Trentino-Alto Adige e Friuli-Venezia Giulia) e, in base al proprio statuto¹, ha competenza legislativa esclusiva anche in materia urbanistica.

La Corte Costituzionale, proprio riguardo questa disciplina, ha affermato che «la potestà esclusiva ha la sua ragion d'essere nella necessità di adattare la normativa alle particolari esigenze locali, legittimando l'adozione di una disciplina regionale, diversa da quella statale purchè nei limiti degli statuti speciali»². Dall'esame del quadro normativo, già all'indomani della riforma del Titolo V della Costituzione³, 2001, emerge un disegno che mira a concentrare i poteri specifici di pianificazione e programmazione territoriale e urbanistica in favore delle regioni ordinarie e degli enti locali, in una logica di aperto riconoscimento del principio di sussidiarietà verticale.

La Sicilia⁴, in virtù del proprio *status* di regione autonoma ha potuto godere, già in precedenza, di un'autonomia normativa non riscontrabile in nessun'altra regione a statuto

¹ Approvato con R.D.L. 15 maggio 1946, n. 455 e convertito in legge costituzionale il 26 febbraio 1948, n. 2.

² Sentenza 82/1982.

³ Parte della Costituzione in cui vengono decisi ruoli e competenze delle autonomie locali: regioni, province, comuni.

⁴ La più grande isola del Mediterraneo. Superficie: 25.832,39 kmq; popolazione: 5.081.223 (ISTAT al 1/01/2015); Densità: 196,7 ab./Kmq. Le nove province, a seguito della legge 56/2014 sono divenute Liberi consorzi comunali (Agrigento, Caltanissetta, Enna, Ragusa, Siracusa, Trapani) e tre Città Metropolitane (Palermo, Catania, Messina). Il comuni sono 390.

ordinario né prima né dopo la riforma del Titolo V. A fronte di questo dato di fatto è da rilevare, tuttavia, che il legislatore siciliano ha sempre preferito recepire, nella sostanza, il quadro normativo nazionale, apportando, al più, modifiche limitate e sporadiche, alle norme statali. Di conseguenza, anche dopo l'approvazione dello statuto autonomistico, hanno continuato ad essere applicate nella regione le norme della legge nazionale urbanistica n° 1150/1942.

La legge urbanistica regionale del 1978⁵, ancora vigente in Sicilia seppure con modifiche ed integrazioni⁶, rappresenta il primo testo organico, proveniente dal legislatore regionale, che si pone l'obiettivo non di dare vita ad una legislazione autonoma, bensì solo di apportare integrazioni a quella statale. Questa legge declina, a livello regionale, lo schema e il sistema di riferimento, in tema di pianificazione, introdotto dalla legge 1150, individuando due livelli territoriali di pianificazione: regionale e comunale. La L.r. 71/78 fa riferimento al Piano Urbanistico Regionale solo in relazione al Comitato Tecnico Scientifico (art. 70), istituito per collaborare con l'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente (ARTA) nell'attività di redazione dello stesso. Non sono presenti indicazioni su contenuti, finalità e procedure di elaborazione, per i quali si rimanda alla legge urbanistica nazionale che, a proposito, parla di Piani Territoriali di Coordinamento, per il livello regionale, e di Piano Regolatore Generale (PRG) per la scala comunale⁷. Si tratta di una legge urbanistica regionale ispirata da una totale sfiducia verso qualsiasi forma di pianificazione che vada oltre il confine del singolo Comune e la Regione sembra rivestire soltanto il ruolo di mero controllore (Agnese, 2009). È assente la pianificazione provinciale, normata successivamente dalla L.r. 9/1986⁸.

È stato necessario attendere trent'anni per rendersi conto che la Sicilia è l'unica regione italiana priva di un proprio ordinamento organico di riforma e l'unica nella quale permangono, sostanzialmente, le disposizioni della legge urbanistica nazionale, ancor più

⁵ L.r. 71/1978, *Norme integrative e modificative della legislazione vigente nel territorio della Regione Siciliana in materia di urbanistica*.

⁶ Modifiche e integrazioni ai sensi di:

L.R. 10 dicembre 1980, n. 127 (B.U.R.S. 13 dicembre 1980, n. 55); L.R. 30 dicembre 1980, n. 159 (B.U.R.S. 3 gennaio 1981, n. 1); L.R. 18 aprile 1981, n. 70 (B.U.R.S. 24 aprile 1981, n. 20); L.R. 6 maggio 1981, n. 86 (B.U.R.S. 9 maggio 1981, n. 23); L.R. 26 marzo 1982, n. 22 (B.U.R.S. 27 marzo 1982, n. 14); L.R. 19 giugno 1982, n. 55 (B.U.R.S. 26 giugno 1982, n. 28); L.R. 21 agosto 1984, n. 66 (B.U.R.S. 22 agosto 1984, n. 36); L.R. 10 agosto 1985, n. 37 (B.U.R.S. 17 agosto 1985, n. 35); L.R. 30 aprile 1991, n. 15 (B.U.R.S. 4 maggio 1991, n. 22); L.R. 31 maggio 1994, n. 17 (B.U.R.S. 8 giugno 1994, n. 28); L.R. 29 settembre 1994, n. 34 (B.U.R.S. 30 settembre 1994, n. 47); L.R. 21 aprile 1995, n. 40 (B.U.R.S. 26 aprile 1995, n. 22); L.R. 3 maggio 2001, n. 6 (B.U.R.S. 7 maggio 2001, n. 21); L.R. 26 marzo 2002, n. 2 (B.U.R.S. 27 marzo 2002, n. 14); L.R. 16 aprile 2003, n. 4 (B.U.R.S. 17 aprile 2003, n. 17); L.R. 22 dicembre 2005, n. 19 (B.U.R.S. 23 dicembre 2005, n. 56); L.R. n. 6 del 14/05/2009, Disposizioni programmatiche e correttive per l'anno 2009 (GURS n. 22 del 20/05/2009); L.R. del 29 dicembre 2009, n. 13, Interventi finanziari urgenti per l'anno 2009 e disposizioni per l'occupazione. Autorizzazione per l'esercizio provvisorio per l'anno 2010. DGR n. 200 del 10/06/2009 Modello Metodologico Procedurale della Valutazione di Piani e Programmi ai sensi del D. Lgs 152/2006; L.R. n. 13/2009 che ha sostituito il comma 3 dell'art. 59 della L.R. 6/2009.

⁷ I cui contenuti – rispetto all'art. 7 della legge urbanistica nazionale – non sono stati oggetto di modifica da parte della legge regionale 71/78.

⁸ *Istituzione della provincia regionale*.

obsoleta. A ciò si è provato ad ovviare, a partire dal 2005, con disegni di legge urbanistica regionale mai divenuti legge⁹, che puntano a definire un nuovo quadro di riferimento per la pianificazione urbanistica, così come accade nelle altre regioni italiane.

Proprio del 2005, è il ddl che più si è avvicinato al traguardo dell'approvazione e al cui schema si sono sostanzialmente riferiti i successivi disegni. Esso propone, *in primis*, di portare a compimento il percorso di definizione del Piano Urbanistico Regionale previsto dalla L.r. 71/78 con l'obiettivo di intendere il Piano come un processo interattivo, iterativo e negoziale da costruire attraverso il coinvolgimento dei diversi soggetti presenti sulla scena territoriale (Trombino, 2009). La formazione del Piano risulta necessaria alla costruzione di un nuovo modello di governo del territorio in cui definire ruoli e competenze di tutti gli enti territoriali responsabili della pianificazione. La proposta tiene conto dell'evoluzione dei processi decisionali verso contenuti flessibili e definiti nel tempo, della presenza di nuovi *stakeholders* che assumono un ruolo propositivo nelle politiche territoriali, di una generalizzata domanda di qualità ambientale e sviluppo sostenibile. Quanto agli strumenti di pianificazione, vengono individuati tre livelli:

- il Piano Territoriale Regionale (PTR), strumento di carattere strategico che definisce finalità generali e scelte in materia di governo del territorio a scala regionale facendo della Regione, una protagonista della pianificazione;
- il Piano Territoriale Provinciale (PTP), strumento di carattere strutturale che definisce gli orientamenti del PTR e le azioni concrete di trasformazione e governo del territorio a scala provinciale, offrendo anche un quadro conoscitivo completo delle risorse, dei vincoli e del patrimonio pubblico;
- il Piano Regolatore Urbanistico (PRU), strumento di carattere operativo che specifica gli usi del suolo e come attuare le indicazioni provenienti dal PTP, assumendo carattere vincolante.

Sebbene nessun “disegno” si sia concretizzato in legge, due disposizioni legislative – non prettamente urbanistiche ma che, di fatto, incidono su presupposti normativi e procedure – hanno cambiato il quadro di riferimento della pianificazione. Si tratta del testo unico sull'espropriazione per pubblica utilità (DPR 327/2001)¹⁰ e l'obbligo imposto dalla

⁹ Ddl Norme per il governo del territorio, redatto da G. Trombino, G. Gangemi e B. Gabrielli, approvato il 2 agosto 2005 dalla Giunta regionale ma mai diventato legge. La proposta ARTA del 2010; una bozza di ddl, 873/2014 *Disposizioni governative per il territorio*, non ancora in vigore, presentata dal parlamentare regionale del Partito Democratico, Anthony Barbagallo.

¹⁰ Il DPR 327/2001 riduce a 5 anni la validità dei vincoli espropriativi, prima decennale in Sicilia e soprattutto laddove il PRG voglia riapportare tali vincoli, dovrà prevedere un ulteriore indennizzo quasi raddoppiato dalla sentenza 348/2007. In molte regioni italiane si è preso atto della poca produttività dell'apposizione dei vincoli espropriativi attraverso il PRG e si sia optato per la perequazione urbanistica che hanno introdotto pratiche alternative all'espropriazione, prevedendo la cessione volontaria delle aree soggette a vincoli ablativi di edificabilità a fronte di benefici di varia natura (ripartizione equa dei diritti edificatori tra i proprietari, premialità volumetriche aggiuntive contrattabili). Soprattutto il vincolo

Direttiva europea 42/2001/CE di introdurre nella formazione dei piani, procedure di valutazione ambientale (VAS). In particolare quest'ultima si scontra con l'iter dei piani urbanistici tradizionali sia per l'assenza di pubblicità durante le fasi di progettazione del piano, sia per la mancanza di alternative, come richiesto dalle procedure di VAS. Per cui definire le procedure di VAS significa ridefinire metodologia e contenuti degli strumenti urbanistici alle diverse scale (Trombino, 2009). Questa situazione, che dovrebbe incentivare il ridisegno delle norme per il governo del territorio, ha determinato l'attuale paralisi dell'urbanistica in Sicilia causata dall'assenza di specifiche norme sull'introduzione della VAS nella formazione di piani regolatori¹¹.

10.1.1. Il ruolo del piano di area vasta e del piano comunale

Con riferimento alla felice esperienza francese, il livello di pianificazione che meglio sembra rispondere alle problematiche poste dalla questione energetica, è quello dell'area vasta intermedia che, in Italia, fino ad un anno fa, si identificava ufficialmente con la Provincia¹². Il rapporto energia-città, Infatti, non può esaurirsi all'interno dei confini urbani ma, sebbene le città siano i luoghi in cui maggiormente si concentrano i consumi energetici, è ad una scala diversa che il problema dovrà essere affrontato. In quest'ottica, appare necessario chiarire lo stato in cui versa questo livello di pianificazione – troppo spesso dimenticato e sottovalutato nelle sue potenzialità, anche a scala nazionale – nel contesto siciliano. È, tuttavia, necessario premettere che risulta improprio parlare di “province” che, *de iure*, non esisterebbero più ma che, *de facto*, in molti contesti, non sono state sostituite. Per la presente ricerca, risulta importante chiarire lo *status* relativo al livello di area vasta intermedia, attualmente in stand-by.

Con la L. 56/2014, nota come legge Delrio¹³, si è proceduto al riordino delle province trasformandole in enti territoriali d'area vasta e istituendo le Città metropolitane. La situazione risulta controversa sia a livello nazionale che, specificatamente per la Sicilia. Alla data del 31 dicembre 2014 (termine ultimo fissato per le regioni per approvare le

temporale dei 5 anni sposta l'attenzione sulla fase di gestione del piano incompatibile con l'attuale procedimento che regola i PRG in Sicilia.

¹¹ Esiste una norma per regolamentare in via transitoria l'applicazione della VAS nei piani regolatori in itinere, contenuta nella L.r. 6/2009, art. 59, Disposizioni in materia di Valutazione ambientale strategica. Essa demanda alla Giunta di governo l'approvazione di un documento metodologico procedurale ed esclude dall'obbligo della VAS i piani regolatori adottati entro il 31 luglio 2007 nonostante la data di entrata in vigore dell'obbligo della VAS per i piani regolatori, sia il 13 febbraio 2009.

¹² Dal 2014, a seguito della legge nazionale n°56/2014, le Province regionali sono state abolite e sostituite dai Liberi Consorzi di Comuni che (corrispondono alla perimetrazione delle ex province regionali) e dalle Città metropolitane. In questa sede, si parlerà del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) come strumento ufficiale; l'aggettivazione “provinciale” è utilizzata per indicare l'area vasta, intermedia. Lo stesso Piano dovrebbe, in realtà (per evitare la dicotomia causata dall'abolizione delle Province) riproporre l'acronimo PTC (piano territoriale di coordinamento) così come presente nell'ancora vigente legge urbanistica nazionale del 1942.

¹³ Disposizioni sulle città metropolitane, sulle province, sulle unioni e fusioni di comuni.

proprie leggi sul riordino) nessuna ha dato corso a quanto stabilito. Tale data – in sede di Conferenza unificata tra Governo, Regioni, Province, Comuni – è divenuta, così, limite temporale per la presentazione di idonei dispositivi normativi. Attualmente¹⁴, le Regioni che hanno emanato una propria legge sono: Toscana, Umbria, Liguria, Marche, Calabria, Lombardia, Emilia-Romagna, Abruzzo, Basilicata, Piemonte, Puglia, Veneto (Regioni a Statuto ordinario); Friuli-Venezia Giulia e Sicilia (Regioni a Statuto speciale). La Sicilia, nella fattispecie, dopo la recente impugnativa da parte del Governo nazionale della L.r. 15/2015, è in una fase convulsa che vede continue proroghe dei commissariamenti, fino al giugno 2016.

Dopo il DPR 8/1972, che affidava competenze in materia di Urbanistica alle regioni, con la L.142/1990¹⁵ e, soprattutto, con il D.lgs 267/2000¹⁶, la pianificazione territoriale passa, di fatto, in mano alle province. Il Piano Territoriale di Coordinamento (eredità della legge nazionale 1150/1942), infatti, deve coinvolgere più comuni assumendo una dimensione “regionale”, termine, questo, da intendere non con riferimento ai confini amministrativi del territorio ma quale ambito geografico che, a partire dal 1990, coincide proprio con la provincia. Le province vengono istituite in Sicilia dalla L.r. 9/1986 che, all’art. 12, attribuisce alle stesse, competenze in materia di pianificazione del territorio. La successiva L.r. 48/1991¹⁷, pur dettando ulteriori norme in materia di pianificazione provinciale, non ha recepito, in pieno, le norme nazionali creando una «anomalia siciliana che attribuisce un ruolo alle province regionali più limitato rispetto a quello delle altre province italiane» (Casuccio, 2009, 41). Il piano provinciale, dunque, per la Sicilia non si è mai configurato quale occasione per riorganizzare il territorio, secondo direttrici di sviluppo sostenibile, a differenza di quanto avvenuto nelle altre regioni italiane dal 1990. Rispetto alle altre leggi regionali, il livello provinciale in Sicilia è immaginato come libero consorzio di comuni¹⁸ con funzioni generalmente di competenza comunale, divenendo piano strutturale¹⁹.

L’ARTA, nel 2002 – nelle more di una riforma urbanistica che conferisse un ruolo definito al livello provinciale – ha emanato una circolare²⁰ che modifica (e specifica) la precedente, n°2/93 con il risultato di innescare nuovi impulsi all’attività delle province, in quanto enti intermedi. La circolare sottolinea il ruolo che dovrà essere assunto dalle

¹⁴ In data 28 ottobre 2015 www.upinet.it/4692/istituzioni_e_riforme/lattuazione_della_legge_5_in_ambito_regionale/ (ultima consultazione 5/11/2015).

¹⁵ *Legge di riforma delle autonomie locali.*

¹⁶ *Testo unico delle leggi sull’ordinamento degli enti locali.*

¹⁷ Provvedimenti in tema di autonomie locali (testo delle norme della legge 142/1990 recepite dalla L.r. 48/1991 e successive modifiche).

¹⁸ Come la definizione statutaria del 1946 e a cui si ricorre, oggi, a livello nazionale in seguito alla riforma di abolizione delle province, L. 8/2014 recepita con L.r. 15/2015.

¹⁹ A seguito delle due circolari ARTA/DRU (dipartimento regionale dell’urbanistica) 2/1993, i PTP sono stati implementati dal quadro conoscitivo con valenza strutturale e con valenza strategica.

²⁰ Circolare n°1/2002, *Processi di co-pianificazione nel quadro della formazione del piano urbanistico regionale.*

province: enti intermedi, tra regione e comune, partecipi delle scelte di pianificazione regionale nonché nodi del Sistema Informativo Territoriale Regionale (SITR)²¹. Nonostante questo fermento iniziale e l'importanza del Piano Territoriale Provinciale (PTP) quale strumento di raccordo tra la programmazione comunale e regionale, in quasi 15 anni, il solo PTP approvato risulta essere quello di Ragusa (peraltro non ancora sottoposto a revisione) mentre la situazione, altrove, risulta bloccata) (tab. 1).

(ex) PROVINCIA	STATO PTP
AGRIGENTO	Piano strutturale presentato a marzo 2006 in attesa di approvazione da parte del Consiglio Provinciale.
PALERMO	Direttive generali (1988); Studi preliminari (2003); incarico (2008); Procedura VAS (maggio 2009)
TRAPANI	Approvazione progetto di massima (2009)
RAGUSA	Approvazione del P.T.P. con D.Dir. n.1376/03 del 11/04/03
MESSINA	Studio preliminare (2000) e nuovo incarico
ENNA	Progetto di massima (1999)
CALTANISSETTA	Incarico
SIRACUSA	PTP adottato nel (2012)
CATANIA	Piano operativo del PTP adottato

Tab. 1 – Stato PTP in Sicilia. Elaborazione dell'autore da dati forniti dalle ex province regionali.

La Provincia, attraverso il suo piano, ha il compito di porsi in stretto coordinamento con le pianificazioni dei comuni all'interno di un rapporto di collaborazione istituzionale, superando le esistenti separazioni.

Le circolari²² emanate dalla DRU, nel 2007 e nel 2008, miravano ad un PTP che rappresentasse lo strumento conoscitivo di inquadramento di area vasta, nonché strumento tecnico di riferimento per la pianificazione territoriale comunale.

Quanto ai contenuti del PTP, questi ultimi sono stati implementati dai due elaborati prescritti dalla circolare ARTA/DRU n°1/2002: il *Quadro conoscitivo con valenza strutturale* e il *Quadro propositivo con valenza strategica* al vaglio del Consiglio Provinciale dopo il quale si può procedere alla redazione del Piano operativo del PTP, cioè il progetto definitivo del Piano (Gangemi, 2009). Quindi il PTP consta di tre parti:

²¹ Il SITR è stato progettato all'interno del POR Sicilia 2000-2006 misura 5.05.

²² Circolare n°1/2007 "Accelerazione delle procedure di approvazione del Piano Territoriale Provinciale ex art. 12 L.R. n. 9/86" e n.1/2008 "Raccordo tra la pianificazione urbanistica comunale e la pianificazione provinciale (art. 12, comma 3, della L.R. n. 9 del 6 marzo 1986)",

- quadro conoscitivo con valenza strutturale (QCS), che restituisce la conoscenza delle risorse territoriali provinciali attraverso l'individuazione di strutture territoriali al fine di individuare le invarianti;
- quadro propositivo con valenza strategica (QPS) che definisce indirizzi e orientamenti strategici nonché le scelte funzionali alle azioni di trasformazione e sviluppo del territorio a scala provinciale. Costituisce un sistema di verifica della compatibilità tra strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica e quelli di programmazione per lo sviluppo economico e sociale;
- piano operativo (PO) contiene quanto previsto previsto già nella L.r. 9/86: rete delle principali vie di comunicazione; localizzazione delle opere e impianti di interesse sovracomunale.

Gli elementi della conoscenza entrano in un sistema e formano la valenza strutturale²³ che si inserisce nelle strategie territoriali costituendo il carattere principale del quadro propositivo che diventa, appunto, a valenza strategica²⁴. Il PTP, essendo lo strumento di governo del territorio provinciale, con carattere sia “strutturale” che “strategico”, definisce – anche in termini di regolamentazione degli usi del suolo – gli indirizzi e gli orientamenti strategici, nonché le scelte urbanistiche e le indicazioni d'intervento funzionali alle azioni concrete di trasformazione e di sviluppo del territorio a scala provinciale (*idem*, 20).

Sebbene alla scala comunale, la situazione sia più chiara, numerosi sono i limiti riscontrabili in Sicilia sempre a causa di una legge regionale obsoleta che annunciava obiettivi regionali di politica del territorio e l'emanazione di una “organica disciplina regionale” in materia di urbanistica (art. 1). Un'intenzione mai attuata. La L.u.r. 71/1978 affida al piano regolatore generale (PRG) il compito di programmare la destinazione d'uso del territorio comunale con le finalità enunciate all'art. 1²⁵. Per quanto concerne il contenuto del piano, il legislatore siciliano non ha apportato modifiche rispetto all'art. 7 della legge urbanistica statale, anche nell'ordinamento regionale siciliano il PRG prevede:

- le reti delle principali vie di comunicazione;
- la divisione in zone del territorio comunale;
- le aree destinate a formare spazi di uso pubblico;
- le aree da riservare a edifici pubblici o di uso pubblico, nonché di opere e di impianti di interesse collettivo sociale;

²³ Finalizzata agli obiettivi di competitività, riequilibrio, produttività, accessibilità.

²⁴ Il quadro strategico si costruisce tenendo conto della presenza di bacini di utenza per servizi di livello sovracomunale, di fattori vocazionali di tipo produttivo diffusi nel territorio, della centralità e gerarchia infrastrutturale, delle forme di aggregazione per l'attuazione di progetti complessi.

²⁵ Potenziamento del ruolo delle comunità locali nella gestione del territorio; crescita della conoscenza del territorio in tutti i suoi aspetti; salvaguardia e valorizzazione del patrimonio naturale e dell'ambiente; razionale utilizzazione delle risorse valorizzando il patrimonio insediativo ed infrastrutturale esistente, evitando immotivati usi del suolo.

- i vincoli da osservare nelle zone a carattere storico, ambientale e paesistico.

Inoltre, la Sicilia non è entrata né nel dibattito né nella sperimentazione pianificatoria che ha riguardato il PRG sul finire degli anni Novanta²⁶ e che ha avviato un processo di valutazione critica degli esiti del PRG riassumibile in quattro termini: efficacia, flessibilità, equità e sostenibilità (ambientale e sociale) (Cappuccitti, 2006). Di fatto, il PRG siciliano è rimasto: “statico” perché incapace di adattarsi alle trasformazioni urbane e “inefficace” in quanto non distingue tra obiettivi e scelte di lungo periodo da quelle a breve termine. Lo sdoppiamento di quello che nella proposta INU del 1995 viene denominato Piano Comunale, nei tre livelli di Piano strutturale (non prescrittivo, con funzione di prefigurare una visione), Piano Operativo (di breve-medio periodo, definito su parti di territorio interessato a trasformazioni programmate) e Regolamento Urbanistico Edilizio (preposto alla gestione dell’esistente a carattere prescrittivo) non ha riguardato la Sicilia se non nei disegni di legge presentati dal 2005 ad oggi.

10.2. I Piani energetici e il fenomeno dei PAES

Il contesto energetico della Sicilia si presenta quale una delle realtà più complesse d’Europa per una serie di motivi: la presenza di otto centrali termoelettriche, la produzione petrolifera, che copre oltre il 40% del fatturato nazionale, e la presenza di infrastrutture per l’importazione di gas naturale. Per quanto riguarda il gas, l’Isola dispone di risorse limitate, rispetto al suo fabbisogno, e per sopperire si fa ricorso alle importazioni attraverso il metanodotto algerino e libico (Green Stream) (Trizzino, 2012).

In Sicilia, il tema energia non trova un’organica strategia di integrazione all’interno delle norme per il governo del territorio. La questione interessa sia il livello normativo sia il livello operativo proprio degli strumenti di pianificazione urbana e territoriale.

Rispetto al tema, tuttavia, occorre evidenziare interessanti iniziative promosse sia dalla Regione, sia dall’Unione europea: nel 2009, la Giunta della Regione Sicilia ha approvato il nuovo Piano energetico ambientale (PEARS, Piano energetico ambientale della Regione Sicilia)²⁷ e, nel 2010, a Bruxelles, la Regione Sicilia ha sottoscritto, con la Commissione Europea, l’adesione al Patto dei Sindaci che obbliga la Regione all’onere del supporto tecnico e finanziario a favore dei Comuni che vogliono aderire al Patto, attraverso l’istituzione di una struttura di supporto regionale. Due iniziative che si inseriscono nel

²⁶ Le principali tappe del dibattito sono: il XXI Congresso INU Bologna 1995, seminario INU Roma 2006, XXVI Congresso nazionale INU ad Ancona 2008.

²⁷ Il Piano è stato Pubblicato nella GURS n 13 del 27Marzo 2009. La componente ambientale è stata inserita nei primi anni del Duemila. La legge 10/1991 parla di Piani Energetici Regionali e Comunali.

quadro costituito dall'attuale legge urbanistica regionale del 1978 nella quale, naturalmente, manca qualunque riferimento alla tematica energia.

Nel 2009, l'approvazione del PEARS²⁸ testimonia la volontà della Regione di concretizzare le strategie di politica energetica tra cui: la valorizzazione e gestione razionale delle risorse energetiche rinnovabili e non; la riduzione delle emissioni climalteranti; la riduzione del costo dell'energia per gli utenti; lo sviluppo economico e sociale del territorio; maggiore sicurezza degli approvvigionamenti.

Il PEARS, quindi, si configura come strumento di pianificazione che ben individua le fonti energetiche da promuovere in relazione ad analisi dei consumi territoriali e settoriali, predisponendo piani di azione che garantiscono ritorni in termini economici e sociali. Gli obiettivi del PEARS, che si incrociano con il tema della presente ricerca, riguardano:

- contribuire allo sviluppo sostenibile regionale attraverso sistemi efficienti di conversione dell'energia;
- promuovere una politica di risparmio energetico in tutti i settori coinvolgendo cittadini e imprese;
- promuovere la diversificazione delle fonti energetiche;
- promuovere lo sviluppo delle FER sia nell'Isola maggiore che nelle Isole minori;
- promuovere tecnologie "pulite" sia nelle grandi che nelle PMI;
- creare le condizioni per lo sviluppo della tecnologia idrogeno per l'immagazzinamento dell'energia;
- realizzare interventi nel settore dei trasporti con un'attenzione verso l'uso dei biocombustibili ma anche della riduzione del traffico autoveicolare in città.

Il PEARS ha individuato una serie di punti programmatici fondati sulla consapevolezza dell'impossibilità che il Piano possa funzionare se confinato nel recinto delle azioni tecniche. Viene richiesto, quindi, il coinvolgimento e l'interazione della popolazione. La partecipazione sociale e la valorizzazione delle risorse umane si pongono come volano, all'interno del piano, per nuove occasioni di lavoro prevedendo un tavolo permanente di concertazione, l'istituzione di distretti eco-industriali, un osservatorio Regionale dell'Energia, un Centro per la sostenibilità ambientale e le fonti rinnovabili.

Manca, tuttavia, il collegamento esplicito con la normativa urbanistica regionale complice l'obsolescenza della stessa e le difficoltà dell'approvazione di una riforma, altresì avvenuta nelle regioni del centro-nord. Poichè il PEARS presenta contenuti e natura di tipo programmatico generale e di coordinamento, dettati dalla sua scala, analogamente a quanto accade in campo urbanistico, appare necessario il ricorso al livello dell'area vasta

²⁸ Il PEARS è stato elaborato da un Gruppo di Lavoro – partecipato dall'Università di Palermo (Dream), capofila, dall'Università di Catania (DIIM), dal Dipartimento di Fisica dell'Università di Messina, dall'Istituto "Nicola Giordano" del CNR di Messina -incaricato con convenzione stipulata con l'Assessore Regionale all'Industria in data 14.05.2002;

intermedia più adatta per definire interventi a scala locale e determinare indirizzi per le amministrazioni comunali che, con i piani urbani, agiscono sulla città. Tuttavia, in tema di Energia, la redazione di piani energetici ambientali provinciali (PEAP) è demandata all'iniziativa delle regioni consapevoli dell'impossibilità di un'azione efficace della sola scala regionale. In Sicilia, ad oggi, la situazione della pianificazione energetica provinciale sembra ricalcare quella urbanistica denunciando la quasi assoluta assenza di PEAP (tab. 2).

(ex) PROVINCIA	PEP (o PEAP)
AGRIGENTO	-
PALERMO	x
TRAPANI	-
RAGUSA	Fase di redazione
MESSINA	-
ENNA	-
CALTANISSETTA	x
SIRACUSA	-
CATANIA	-

Tab. 2 – PEP nelle province siciliane (elaborazione dell'autore).

Deficitaria si presenta anche la situazione sul fronte comunale: il famoso obbligo per i comuni con popolazione ≥ 50.000 abitanti, riportato nella L.10/1991, di dotarsi di un piano energetico (PEC o PEAC²⁹) non ha trovato il giusto riscontro in Sicilia (tab. 3).

Comune con popolazione $\geq$ 50.000 abitanti ³⁰	PEC (o PEAC)	PAES
Agrigento	-	-
Bagheria	-	-
Caltanissetta	-	-
Catania	-	x
Gela	-	x
Marsala	-	x
Messina	-	x
Modica	-	-
Palermo	x	x
Ragusa	-	x
Siracusa	-	x
Vittoria	-	x
Acireale	-	x

Tab. 3 – Situazione dei PEC approvati nei comuni siciliani “obbligati” alla redazione.

Delle 13 città che avrebbero dovuto essere obbligate all’elaborazione del PEC, solo Palermo ne risulta in possesso. Di contro, i numeri cambiano (9 comuni sui 13 considerati) quando, sempre per gli stessi comuni, si parla di un altro strumento: il PAES.

A partire dal 2009, sempre alla scala comunale, si assiste ad un fenomeno inatteso: la grande partecipazione all’iniziativa europea Patto dei Sindaci, con conseguente redazione dei PAES. Il 54% dei comuni siciliani (piccoli, medi e grandi), al febbraio 2015, risulta dotato di un proprio PAES³¹ che contiene le azioni da mettere in campo al fine di ridurre emissioni nocive e consumi energetici anche attraverso il ricorso alle FER. Il ruolo dei comuni, e quindi della scala locale – fondamentale nella, più volte citata, corsa al triplice obiettivo europeo fissato al 2020 – è stato supportato dalle risorse messe a disposizione dalla Regione che, a questo fine, ha varato una strategia di sostegno sia alla pianificazione, sia alla fase operativa con un programma regionale denominato “Start up Patto dei sindaci” (1° aprile 2014)³².

Tale programma si è rivelato necessario per finanziare la preparazione dei PAES da parte dei comuni che alla data del 1° aprile 2014 non avevano alcun PAES da sottomettere alla commissione del Patto dei Sindaci, preposta alla valutazione (tab. 4).

³⁰ Dati ISTAT del 1/01/2015.

³¹ Fonte <http://www.energia.sicilia.it/>

³² La strategia proposta per raggiungere quante più adesioni possibili, è basata sulla realizzazione di una piattaforma web come guida ai comuni per questioni amministrative; sono stati resi disponibili i dati sui consumi e le emissioni; sono stati organizzati seminari e workshop finalizzati al supporto tecnico per le amministrazioni.

(ex) PROVINCIA	COMUNE PAES COMPLETO	COMUNI <i>SEAP</i> <i>TEMPLATE</i>	% dei comuni con PAES presentato rispetto al totale dei comuni
Agrigento	Alessandria della Rocca, Bivona, Burgio, Caltabellotta, Cammarata, Campobello di Licata, Castrofilippo, Cianciana, Comitini, Favara, Grotte, Licata, Lucca Sicula, Menfi, Palma di Montechiaro, Porto Empedocle, Racalmuto, Ribera, Sambuca di Sicilia, San Biagio Platani, Sant'Angelo Muxaro, Santo Stefano Quisquina, Villafranca Sicula	Camastra, Canicattì, Casteltermini, Montevago, San Giovanni Gemini	65%
Caltanissetta	Acquaviva Platani, Bompensiere, Campofranco, Delia, Gela, Marianopoli, Milena, Montedoro, Mussomeli, Niscemi, Resuttano, Riesi, San Cataldo, Santa Caterina Villamosa, Serradifalco, Sommatino, Sutera, Valledlunga Pratameno, Villalba	Mazzerino	91%
Catania	Acireale, Adrano, Belpasso, Caltagirone, Fiumefreddo di Sicilia, Giarre, Linguaglossa, Maletto, Mascalucia, Milo, Nicolosi, Palagonia, Paternò, Piedimonte Etneo, Randazzo, Riposto, San Giovanni la Punta, San Gregorio di Catania, San Pietro Clarenza, Santa Maria di Licodia, Sant'Alfio, Scordia, Viagrande	Catania, Santa Venerina,	43%
Enna	Catenanuova, Gagliano Castelferrato, Piazza Armerina, Pietraperzia, Regalbuto		25%
Messina	Alcara li Fusi, Barcellona Pozzo di Gotto, Basicò, Brolo, Capri Leone, Casalvecchio Siculo, Castel di Lucio, Castell'Umberto, Cesarò, Ficarra, Fiumedinisi, Fondachelli-Fantina, Francavilla di Sicilia, Frazzanò, Furci Siculo, Gaggi, Gallodoro, Gualtieri Sicaminò, Itala, Letojanni, Limina, Mandanici, Mazzarà Sant'Andrea, Merì, Moio Alcantara, Monforte San Giorgio, Montalbano Elicona, Pace del Mela, Patti, Roccaforte, Roccalumera, Roccalvidina, San Pier Niceto, San Piero Patti, San Teodoro, Santa Lucia del Mela, Santa Teresa di Riva, Santo Stefano di Camastra, Saponara, Sinagra, Terme Vigliatore, Torregrotta, Torrenova, Tortorici, Ucria, Venetico	Librizzi, Messina, San Filippo del Mela, Santa Marina Salina,	47%

Palermo	Alia, Alimena, Aliminusa, Balestrate, Baucina, Belmonte Mezzagno, Bisacquino, Blufi, Bolognetta, Bompietro, Caccamo, Caltavuturo, Campofelice di Roccella, Carini, Castelbuono, Casteldaccia, Castellana Sicula, Cefalà Diana, Cefalù, Chiusa Scafani, Ciminna, Cinisi, Collesano, Contessa Entellina, Ficarazzi, Gangi, Geraci Siculo, Gratteri, Isnello, Lascari, Lercara Friddi, Monreale, Montelepre, Montemaggiore Belsito, Palazzo Adriano, Partinico, Petralia Soprana, Polizzi Generosa, Pollina, Roccapalumba, San Cipirello, San Giuseppe Jato, San Mauro Castelverde, Sciarra, Scafani Bagni, Termini Imerese, Torretta, Trabia, Trappeto, Valledolmo	Campofiorito, Castronovo di Sicilia, Giardinello, Petralia Sottana, Prizzi	67%
Ragusa	Acate, Chiaramonte Gulfi, Comiso, Giarratana, Monterosso Almo, Ragusa, Santa Croce Camerina, Vittoria	Ispica	75%
Siracusa	Buccheri, Buscemi, Canicattini Bagni, Carlentini, Cassaro, Ferla, Floridia, Francofonte, Palazzolo Acreide, Solarino, Sortino		52%
Trapani	Alcamo, Castellammare del Golfo, Castelvetrano, Marsala, Pantelleria, Partanna, Petrosino, Salemi		33%

Tab. 4 – Situazione PAES in Sicilia dopo Start up 2014.

La Start up, in meno di un anno, ha cambiato la situazione al punto che alla data di scadenza del programma (2 febbraio 2015), i comuni che hanno trasmesso il proprio PAES completo sono stati 212. Questi numeri hanno fatto della Sicilia un “caso di eccellenza” per il Patto dei Sindaci se è vero che ai 212 comuni si devono aggiungere altri 121 che hanno firmato il patto dei Sindaci e che dovranno, quindi, elaborare il proprio PAES per partecipare alla programmazione comunitaria in tema di energia.

10.3. Integrare la variabile energetica negli strumenti di pianificazione urbanistica in Sicilia

La questione energetica, al pari della questione ambientale negli interventi di rigenerazione urbana e territoriale, si inquadra, in Sicilia, nel contesto generale di crisi che vive la pianificazione urbanistico-territoriale. La mancata revisione della legge urbanistica

regionale 71/1978, l'infrequente ricorso ai piani territoriali di coordinamento e la nuova realtà nazionale e regionale dell'area intermedia (i Liberi Consorzi di Comuni e le Città Metropolitane, che dovrebbero sostituire le province regionali) contribuiscono a delineare la questione energetica come un problema affrontato in maniera non organica e settoriale. Risulta difficile pensare ad una pianificazione energetica che permea gli strumenti di pianificazione urbanistici se, di fatto, manca, ai vari livelli, l'interazione tra urbanistica ed energia.

Nell'assenza di un quadro normativo nazionale di riferimento, permane la considerazione dell'energia come elemento astratto da demandare a settori tecnologici, al punto che anche l'adesione ai finanziamenti europei rischia di risolversi in un insieme di azioni isolate e frammentarie (come potrebbero diventare i PAES).

Attualmente, in Sicilia, la situazione presenta un ddL, *Norme sul governo del territorio*, del 2005, approvato solo in Giunta, che riformula, per la Regione, il quadro di riferimento in materia di pianificazione urbana e territoriale³³. Tra gli obiettivi del Ddl promuovere uno sviluppo del territorio ordinato e sostenibile che si esplicita attraverso l'azione di Regione, Province e Comuni i quali – nell'ambito dei propri piani e programmi e in tutte le fasi della loro evoluzione – provvedono alla contestuale valutazione di sostenibilità degli impatti delle scelte, nel rispetto della normativa nazionale ed europea. L'energia, tuttavia, nello specifico, è presente solo come “possibilità” all'interno del piano urbano comunale che «può prevedere una disciplina di incentivazione per interventi finalizzati alla riqualificazione urbanistico-ambientale, anche ai fini della promozione del risparmio energetico» (art. 2 punto 4 f). Il regolamento edilizio contiene le norme tecniche relative ai manufatti edilizi con riferimento a quelle che possono contribuire al risparmio energetico (art. 39 punto 2).

Nel 2010, è stato pubblicato dall'ARTA, un progetto di legge urbanistica regionale in cui si prende atto, in linea con le altre regioni italiane, del “doppio livello” del piano comunale (in Piano strutturale, PSC, e piano operativo, POC) divenuto, a livello nazionale, Piano Urbanistico Comunale (PUC). Tuttavia, tra i compiti degli strumenti di pianificazione (PTR, PTP, PSC, POC) permane ancora l'assenza di indicazioni circa un loro ruolo pro-attivo nel campo dell'energia al contrario di altri, più virtuosi, contesti regionali (l'Emilia-Romagna) e, soprattutto, rispetto a quanto emerso dallo studio di caso francese. Nel 2014, l'ultimo ddl, n°873, sembra voler assumere l'energia al centro della legge regionale attuando i principi improntati alla sostenibilità ambientale, stabiliti proprio nel già citato PEARS (artt.59- 60 della bozza del ddl n°873)³⁴.

³³ Redatto da G. Trombino, G. Gangemi e B. Gabrielli, approvato il 2 agosto 2005 dalla Giunta regionale ma mai diventato legge.

³⁴ Bozza di ddl, Disposizioni governative per il territorio, non ancora in vigore, presentata dal parlamentare regionale del Partito Democratico, Anthony Barbagallo.

A partire da tali premesse, l'elaborazione di una proposta di indirizzo per una pianificazione urbanistica regionale che contempli la variabile energetica ai diversi livelli territoriali, attraverso l'individuazione di un sistema generale di principi di riferimento, appare un contributo utile alla disciplina urbanistica, in chiave di aggiornamento dei contenuti, in direzione dell'integrazione organica dell'energia nel governo del territorio.

Pur nella consapevolezza che pensare all'energia in termini normativi, quindi in modo "astratto" (sebbene le evidenti ricadute in termini spaziali) potrebbe indurre a pensare ad una semplificazione riduttiva delle problematiche affrontate, può ugualmente rivelarsi proficuo per fare chiarezza sulla terminologia (cui si dovrà ricorrere) e per individuare un sistema di indirizzi finalizzato all'integrazione della variabile energetica all'interno del Piano, orientando i contenuti di una possibile normativa sul governo del territorio, aggiornata. Non si tratta di proporre una zonizzazione rigida del territorio in relazione alla presenza di bacini energetici o distretti energetici (territoriali e/o urbani), quanto di informare gli strumenti di pianificazione ordinari alle conoscenze specifiche sulle dinamiche energetiche.

La proposta può essere intesa come l'esito di un processo di "tipizzazione" dei contenuti tematici e dei passaggi tecnico-normativi analizzati nello studio di caso e di contestualizzazione degli stessi riguardando ad una nuova normativa regionale sul governo del territorio. Si vuole delineare un possibile percorso che supera i nodi individuati e presenti nell'attuale contesto normativo regionale e, al contempo, trasferire le acquisizioni scientifiche in materia di efficienza energetica nei processi di governo del territorio.

Premesso che si ha contezza della bontà di una legge urbanistica solamente se essa innesci un sistema di pianificazione efficace ed efficiente trovando la propria attuazione, è pur vero che i contenuti possono rappresentare il primo passo di un percorso che si concretizza con l'attuazione dei Piani.

La presente proposta, a partire dall'attuale situazione normativa regionale, si avvale, per i propri contenuti, degli *input* provenienti dallo studio del contesto francese ("al netto" delle dovute differenze), sia relativamente alle norme (l'esperienza della "grenellizzazione" degli strumenti urbanistici³⁵) che alla loro concreta applicazione sul territorio e, in particolare, in ambito urbano (quartieri sostenibili o ecoquartieri).

³⁵ *Grenellisation* indica proprio le modifiche che la *Grenelle Environnement* e la *loi Grenelle II* hanno apportato agli strumenti urbanistici ordinari (SCoT e PLU) nonché al *Code de l'Urbanisme*, orientandoli verso la sostenibilità ambientale attraverso la presa in carico della questione clima ed energia.

10.3.1. Articolazione della proposta: indirizzi e azioni “pro-energia” ai vari livelli di pianificazione

Sebbene la ricerca si proponga di affrontare la questione energetica nel suo rapporto con la dimensione urbana e pur essendo il livello comunale al centro del processo di governo del territorio, l’energia, per la portata delle sue ricadute, deve essere gestita – al pari dei sistemi ambientali, economici, sociali, insediativi e infrastrutturali – al livello della sua rilevanza territoriale.

In riferimento agli obiettivi generali “pro-energia”, una futura legge urbanistica regionale dovrà contemplare la realizzazione di un efficace ed efficiente sistema di programmazione e pianificazione territoriale che operi in direzione del risparmio delle risorse territoriali, ambientali ed energetiche, della promozione dell’efficienza energetica e dell’uso di fonti rinnovabili, al fine di contribuire alla protezione dell’ambiente e allo sviluppo sostenibile.

La situazione geopolitica della Sicilia (essere un’isola, una regione autonoma a statuto speciale, quindi aver avuto esclusiva competenza in diverse materie da prima del decentramento amministrativo che ha riguardato le regioni italiane) e l’assenza di un quadro normativo urbanistico regionale rinnovato e coerente con le nuove emergenti tematiche, nella fattispecie, riguardanti la sostenibilità energetica, possono, paradossalmente, configurare uno scenario ottimale ove stagliare alcuni spunti provenienti dallo studio di caso. Tutto questo impone che si valuti, preliminarmente, quanto esiste e non, in Sicilia, a livello normativo (in base a quanto emerso nei paragrafi precedenti e sintetizzati nella tab. 5 e 6) per avere un quadro chiaro del contesto sul quale agire, in modo da formulare proposte di intervento coerenti e concrete.

Sono presenti...
Statuto speciale (dal 1946)
Legge Urbanistica Regionale del 1978
PRG (dalla legge 71/78)
PEARS (approvato nel 2009)
PAES (n°212)

Tab. 5 – Strumenti normativi urbanistici presenti in Sicilia.

Mancano...
Riforma Legge urbanistica regionale
PTUR
PTCP (solamente 1 approvato su 9 province)
PEAP (solamente 2 vigenti su 9 province)
PEC (solamente 1 vigente ³⁶)

Tab.6 – “assenze” nella normativa urbanistica.

Inoltre, appare utile la comparazione tra gli strumenti (e competenze) di Francia e Italia con quelli di cui dispone la Sicilia che, a loro volta, non sono in linea con le altre regioni italiane (tab. 7).

	FRANCIA	ITALIA	SICILIA
Competenze	Lo Stato demanda alle regioni le competenze in materia di: - pianificazione e sviluppo del territorio - energia e clima - sviluppo sostenibile	Lo Stato ha competenza concorrente con le regioni a statuto ordinario in materia di energia e urbanistica ³⁷	- Competenza esclusiva in materia di urbanistica; - competenza concorrente con lo Stato in materia di energia
Principali Strumenti urbanistici	SCoT (area vasta intercomunale)	PTUR PTCP	PTCP (approvato in una sola provincia)
	PLU (scala comunale)	PUC	PRG (scala comunale)
Strumenti pianificazione energetica	SRCAE PCET	PEAR PEAP PEC	PEARS PEC ³⁸
Strumenti pianificazione energetica (iniziativa volontaria)	PAES (75 sottomessi su un totale di 36.700 comuni esistenti ³⁹)	PAES (2620 sottomessi su 8.047 comuni esistenti ⁴⁰)	PAES (212 sottomessi)

Tab. 7 – Comparazione strumenti-competenze Francia-Italia-Sicilia.

³⁶ Sono state prese in considerazione solo le città con popolazione ≥ 50.000 abitanti, in quanto obbligate dalla legge 10/91.

³⁷ Dall'esame del quadro normativo (il riferimento principe è il D.lgs 112/1998 artt. 54-56) emerge un disegno che mira a concentrare in favore delle regioni ordinarie e degli enti locali i poteri specifici di pianificazione e programmazione territoriale ed urbanistica in una logica di aperto riconoscimento del principio di sussidiarietà verticale. Lo Stato si riserva invece il compito di definire linee di intervento generale relative alla difesa dell'ambiente e del suolo, all'innovazione urbanistica, all'uniformazione di dati e cartografie, oltre ai rapporti con gli organismi internazionali.

³⁸ Vedi nota 36.

³⁹ Al 2012.

⁴⁰ Al 2015.

Le analisi finora condotte costituiscono le fondamenta della proposta di indirizzo che si vuole avanzare in questa sede e che mira a:

- Avviare un dibattito – a livello regionale e con il coinvolgimento di tutte le istituzioni – analogo al (nazionale) *Grenelle Environnement*, sui temi dell’adattamento al cambiamento climatico e del risparmio energetico, da inserire tra gli obiettivi della pianificazione di area vasta e comunale. Sulla scorta delle indicazioni e degli obiettivi fissati dall’Unione europea, la Sicilia dovrebbe programmare la propria economia e il proprio sviluppo in funzione della questione clima-energia. Tutte le azioni previste devono sottendere *in toto* le problematiche di natura energetica cui far fronte anche attraverso una pianificazione urbanistica che riduca al minimo il consumo di suolo e delle risorse energetiche;
- Definire, sempre traguardando la variabile energetica, i compiti dei piani alle diverse scale, replicando la chiarezza di funzioni e competenze ai vari livelli della pianificazione, presente in Francia;
- Prevedere, all’interno della futura legge urbanistica regionale, la declinazione, alle diverse scale, di efficienza energetica ed energie rinnovabili. Tale legge dovrà, altresì, imporre che i nuovi piani di area vasta e comunali agiscano tenendo in considerazione quanto riportato nel PEARS, analogamente a quanto accade in Francia tra SRCAE-SCoT;
- (ri)Avviare il processo di redazione dei PEAP (che dovranno essere compatibili con il PEARS) nell’ottica dell’importanza della scala intermedia anche nella pianificazione energetica;
- Porre fine a questa sorta di “sospensione normativa” che riguarda la legge 10/1991 in relazione all’obbligo di redigere Piani Energetici Comunali che non devono essere considerati antitetici ai PAES né superati da questi. Del resto, i PEC presentano forti analogie con i PCET francesi, non solo perché entrambi considerati obbligatori nei comuni con popolazione ≥ 50.000 abitanti ma, soprattutto, perché devono integrarsi nello strumento urbanistico locale (PLU francese e PRG italiano). I PEC dovranno essere aggiornati in base alle nuove “richieste” dell’UE;

Il Piano Territoriale Urbanistico Regionale (PTUR)⁴¹ dovrebbe rappresentare uno strumento di indirizzo per il governo del territorio poiché ha carattere programmatico nei contenuti e prescrittivo nei confronti dei piani degli altri livelli. Il tema “energia” deve essere preso in carico dal PTUR sia perché strumento di coordinamento e riferimento per

⁴¹ Alla cui redazione si fa riferimento fin dalla legge del 1978.

la pianificazione di area intercomunale e comunale, sia perché definisce il quadro pianificatorio con il quale si può far fronte, attraverso le relazioni con gli altri piani e programmi, alla questione energetica, nell'ottica dello sviluppo sostenibile. In quanto strumento territoriale ed urbanistico della Regione, deve avere finalità di raccordo anche con la Comunità europea per definire le politiche e gli interventi che ricadono sul territorio regionale. Il PTUR deve accogliere le istanze europee (in particolare quanto proviene dal Pacchetto clima-energia 20-20-20) in tema di riduzione dei consumi energetici e di sostituzione delle fonti fossili con quelle rinnovabili in quanto relazionate alla qualità di vita dei cittadini.

In considerazione del fatto che le Regioni devono contribuire con una quota parte alla riduzione dei consumi energetici⁴², il PTUR deve agire in coerenza con questi obiettivi strategici, in particolare, nel settore dell'edilizia e della mobilità, campi precipui di intervento della disciplina urbanistica. Da qui, l'efficientamento del sistema di produzione e distribuzione di energia rappresenta il campo di intervento più importante per ridurre emissioni ma anche per la sicurezza energetica, puntando sulle nuove tecnologie di uso finale che consentono risparmi nei consumi elettrici dei suddetti settori. Il PTUR deve definire strategie politiche di mitigazione e adattamento climatico per il contenimento dei consumi energetici intervenendo nelle dinamiche di trasformazione urbana i cui cambiamenti, per la loro portata, interessano ambiti più vasti rispetto ai confini amministrativi comunali. Gli indirizzi urbanistici e di programmazione del PTUR devono coniugarsi con una serie di obiettivi posti dalla direttiva comunitaria 20-20-20 che verranno poi declinati alle diverse scale territoriali:

- sistema di mobilità regionale improntato sull'innovazione delle tecnologie;
- diffusione delle reti di teleriscaldamento;
- promozione delle rinnovabili, in particolare quelle già più presenti nell'Isola, solare, eolico e biomassa endogena;
- una politica di risparmio energetico in tutti i settori, in particolare in quello edilizio, organizzando un coinvolgimento attivo di enti, imprese e cittadini;
- lo sviluppo delle Fonti Energetiche Rinnovabili anche nelle isole minori;

Se è vero che l'ambito regionale deve avere il compito di proporre un quadro programmatico di riferimento, nel contesto delle connessioni esistenti tra i diversi livelli e strumenti di pianificazione urbanistica, l'area vasta intermedia si relaziona meglio con la dimensione regionale e comunale. L'esperienza francese dimostra che proprio la scala intermedia è il livello di azione più adatto per includere la variabile energetica nei progetti urbani. Né il livello regionale né quello comunale si rivelano capaci, da soli, di gestire la pluralità di dinamiche quanto il livello territoriale intermedio: il primo risulta troppo

⁴² Il *burden sharing* per la Sicilia è il 15,9%.

generico per la scala di definizione; il secondo, benché fondamentale nella fase attuativa, è eccessivamente circoscritto per poter garantire una visione sistemica. Risulta interessante, a questo proposito, un raffronto (nella tabella sottostante) tra le funzioni dello SCoT, di cui si è trattato nello studio di caso, e l'attuale (anche se, di fatto, assente) PTCP siciliano (tab. 8).

SCoT	PTCP
Strumento urbanistico sviluppato in un'area continua e senza enclavi in vista di una cooperazione rafforzata tra le autorità locali di quel territorio per un loro sviluppo sostenibile, duraturo e di medio-lungo periodo	Strumento di governo di area vasta con carattere sia "strutturale" che "strategico",
Finalità: raggiungere la coerenza territoriale al livello sovra comunale e determinare le condizioni per garantire (tra le altre cose), in conformità ai principi dello sviluppo sostenibile, l'equilibrio tra urbano e rurale, la riduzione dei gas serra e la produzione di energia rinnovabile.	Finalità: definisce le scelte urbanistiche e le indicazioni d'intervento funzionali alle azioni concrete di trasformazione e di sviluppo del territorio a scala provinciale
Integrazione pianificazione urbanistica e di settore	
Soggetto ai piani regionali e riferimento per i piani locali	Soggetto ai piani regionali e riferimento per i piani locali.
Consta di tre documenti: - Rapport de presentation - PADD - DOO	Consta di tre documenti: - QCS - QPS - PO
L'esecutività avviene attraverso i piani subordinati e che si devono coordinare ad esso	È sovraordinato rispetto ai Piani Regolatori Generali
Piano di coordinamento sovracomunale, capace di stabilire gli elementi strutturali dello sviluppo territoriale e gli indirizzi che il PLU deve seguire.	Piano di coordinamento sovracomunale, capace di stabilire gli elementi strutturali dello sviluppo territoriale e gli indirizzi che il PRG deve seguire.
Fissa gli orientamenti in materia di edilizia residenziale, dei trasporti e declina le priorità in tema di energia attraverso: - l'urbanizzazione delle sole aree servite dai trasporti collettivi; - gli obblighi al rispetto di prestazioni energetiche più elevate; - densificazione di zone già urbanizzate e servite dai trasporti collettivi; - vegetalizzazione del territorio urbano per limitare l'isola di calore urbana.	- Restituisce la conoscenza delle risorse territoriali provinciali; - definisce orientamenti strategici funzionali alle azioni di trasformazione e sviluppo del territorio a scala provinciale.
Coerenza con altri strumenti di pianificazione introdotti dalla <i>Grenelle de l'environnement</i> (SRCAE, PCET)	
Energia e clima sono parte integrante del PADD per cui devono essere considerate nello SCoT	

Tab. 8 – SCoT vs PTCP (elaborazione dell'autore).

Allo stato attuale è possibile cogliere alcune analogie, perlopiù, formali ma soprattutto lo scarto in favore dello SCoT “grenellizzato” informato alla variabile energetica.

Lo SCoT presenta un quadro molto chiaro e semplice negli interventi che è possibile mutuare all’interno di un nuovo piano di coordinamento che, in questa sede – per ovviare a fraintendimenti sull’aggettivazione “provinciale” presente nell’acronimo PCTP – si denominerà Piano di Area Vasta Intermedia (PAVI). Quest’ultimo, infatti, dovrà assumere il ruolo di coordinamento per la pianificazione urbanistica comunale trovando corrispondenza, in tal senso, con lo SCoT francese. Il PAVI, infatti, non solo deve recepire gli indirizzi strategici “pro-energia” del nuovo PTUR, declinandoli al livello intercomunale ma li dovrà trasmettere al livello comunale (cui sarà affidato il compito di attuarli) ancora una volta, in analogia con la situazione francese in cui le direttive dello SCoT vengono dimensionate all’urbano dai PLU.

In particolare, il PAVI deve perseguire l’integrazione con gli obiettivi del PEARS relativamente a:

- la diversificazione delle fonti energetiche;
- l’individuazione delle aree più idonee ad accogliere impianti per la generazione di energia pulita, quali cogenerazione o trigenerazione;
- limitare il consumo di suolo boschivo o agricolo.

A questo proposito, risulterebbe utile l’inserimento di un documento all’interno del PAVI, una strategia di sviluppo sostenibile, analogo al PADD presente nello SCoT, un documento, non tecnico, che si occupa delle strategie per il territorio negli anni a venire anche in tema di energia, sia come produzione da fonti rinnovabili sia come risparmio energetico. Tale documento strategico dovrà avere un corrispettivo anche alla scala comunale dove fisserà gli orientamenti generali che riguardano il settore residenziale, i trasporti e la mobilità, la “natura urbana”, sempre attraverso un linguaggio non tecnico, chiaro e conciso. Proprio alla scala comunale deve essere operata un’altra comparazione: tra PLU e PRG (tab. 9)

Anche in questo caso, il piano francese prende in considerazione una serie di tematiche che, causa la sua obsolescenza, il PRG siciliano non può contemplare rimanendo ancorato ad una visione anacronistica di un’urbanistica come mera disciplina che si occupa degli usi del suolo, lontano dal ben più ampio concetto di governo del territorio a sua volta più vicino al termine francese *Urbanisme*.

PLU	PRG
Strumento urbanistico di carattere generale che definisce e regola l'uso del suolo: settori edificabili, forme urbane, settori dedicati alla natura, spazi per le attrezzature pubbliche	Strumento urbanistico che regola l'attività edificatoria all'interno di un territorio comunale, di cui ogni comune italiano deve dotarsi, ai sensi di legge
Può comprendere più comuni denominandosi PLUi (PLU intercomunale)	Può comprendere più comuni denominandosi PRGI (PRG intercomunale)
Approvazione del Consiglio municipale	Approvazione della Regione
Finalità: delinea la visione del territorio ed è il risultato della mobilitazione di diversi attori (abitanti, associazioni, professionisti, istituzioni)	Finalità: disegnare la crescita delle città, gestione dell'incremento urbano
Contenuti principali: - Limita lo sprawl urbano - Favorisce la rigenerazione di spazi già urbanizzati attraverso un migliore rapporto tra settore residenziale e servizi offerti ai cittadini - Riqualificazione dell'edificato esistente per renderlo più efficiente dal punto di vista energetico - Incentivare l'edificazione nel tessuto già urbanizzato favorendo la tutela della biodiversità e l'efficienza energetica - Riduzione degli spostamenti e sviluppo dei trasporti collettivi per ridurre i consumi energetici - Gestione dei consumi energetici e produzione di energia da fonti rinnovabili - Tutela degli spazi verdi e della biodiversità	Contenuti principali: - rete delle infrastrutture - suddivisione del territorio comunale in zone omogenee; - indicazione degli spazi destinati a spazi d'uso pubblico - indicazione delle aree destinate a fabbricati d'uso pubblico - individuazione e destinazione di aree oggetto di interventi e impianti pubblici; - indicazione dei vincoli esistenti a seguito della presenza di reti infrastrutturali diverse o elementi naturali - Regolamento Edilizio;
Consta di tre documenti: - Rapport de presentation - PADD - Il regolamento - Documenti grafici - Appendici	Elaborati: - Piano di inquadramento territoriale - Stralcio di P.T.C. , scala 1:25000 - Descrizione dello stato attuale, scala 1:25000 - Progetto di P.R.G. (Piano di viabilità, zonizzazione, scala 1:5000) - Tavola di delimitazione e computo aree scala 1:5000 - Tavola dei piani attuativi - Norme tecniche di attuazione - Relazione tecnica illustrativa - Zone territoriali omogenee - Verifica standard urbanistici - Studio agricolo-forestale
È compatibile con: - SCoT - PDU - PLH Prende in considerazione: - PCET Integra, nella zonizzazione ⁴³ e nel PADD la componente naturale	È subordinato ai Piani Territoriali di Coordinamento

Tab. 9 – PLU vs PRG (elaborazione dell'autore).

⁴³ zones urbaines (U); zones à urbaniser (AU) indicandone la vocazione; zones agricoles (A) les zones naturelles et forestières (N).

Nello specifico, il PLU contiene riferimenti ad altri fattori quali la mobilità sostenibile e il “verde” in linea con quanto emerso già nella prima parte della ricerca. Infatti, agire sull’energia, soprattutto in ambito urbano, non significa solo ricorso alle fonti di energia rinnovabile, riabilitazione energetica degli edifici, uso dei veicoli elettrici ma anche interventi su quelle componenti del sistema urbano che, di fatto, sono fonte di maggiori consumi (o li contengono) e che possono essere regolati da strumenti propri della disciplina urbanistica come avviene in Francia con i PDU (piani della mobilità) e i PNV (*Plan Nature en Ville*, una sorta di piani del verde) presi in considerazione nel PLU⁴⁴.

Un nuovo piano regolatore generale che considera la variabile “energia” dovrà prevedere l’integrazione con Piani della mobilità e del verde urbano (ad oggi non presenti nella maggior parte dei comuni) e la compatibilità (intesa nel significato francese) e l’integrazione con il PEC per pervenire ai seguenti obiettivi, in linea con lo stesso:

- diversificazione delle fonti tradizionali e sostituzione delle fonti convenzionali con fonti rinnovabili, in primis negli edifici pubblici;
- utilizzazione di disponibilità energetiche, di servizi energetici, di tecnologie energetiche e di competenze energetiche, locali;
- riduzione dell’inquinamento ambientale e degli usi energetici non compatibili con la politica di gestione del territorio;
- sostegno alla creazione di servizi energetici locali, di nuova occupazione o conversione di occupazione preesistente;
- sostegno alle politiche energetiche regionali, nazionali e comunitarie.

L’adesione in massa dei comuni siciliani al Patto dei Sindaci e il proliferare dei conseguenti PAES deve indicare la giusta direzione per un piano comunale inclusivo delle preoccupazioni energetiche. Sarà necessario distinguere i compiti dei due strumenti chiave, PAES e PEC, a cui le Amministrazioni locali dovranno guardare per redigere il proprio PRG. PAES e PEC, quindi devono essere considerati complementari.

Il PAES deve contenere l’indicazione degli obiettivi che si intendono raggiungere e le misure specifiche da realizzare a questo fine. Esso rappresenta la sintesi dell’impegno di un Comune verso una strategia programmatica e operativa di risparmio energetico e permette, preliminarmente alla redazione dell’Inventario Base delle Emissioni (BEI) di:

- valutare il livello di consumo di energia e di emissioni di CO₂;
- indicare gli eventuali ambiti di intervento;
- identificare i settori di azione;
- contribuire a mettere in opera le politiche e i programmi necessari, nella città, per raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO₂.

⁴⁴ Nel caso del PDU, è previsto che il PLU debba essere compatibile con lo stesso.

Il PAES deve agire in sintonia con il PEC che, in questo nuovo scenario si configura quale strumento di pianificazione urbana, atto parallelo al PRG e destinato alla definizione di una puntuale, concreta e razionale disciplina dell'utilizzo delle fonti energetiche. Il PEC rappresenta lo strumento operativo del PAES che – ottimizzando le risorse energetiche e ambientali del territorio e attraverso il Bilancio Energetico Comunale (BEC in relazione con il BEI) – può attivare un processo di programmazione a breve, medio e lungo termine, delle azioni da sviluppare.

Alla luce delle considerazioni finora avanzate circa la/e scala/e più consona/e a inquadrare il rapporto energia-sistema urbano, si individuano, in questa sede e senza pretesa di esaustività, una serie di temi, inerenti mobilità, edilizia e natura urbana al fine di entrare nello specifico degli interventi “pro-energia” che possono essere condotti da “nuovi” strumenti di pianificazione regionale (il PAVI, in quanto piano strutturale prescrittivo per il livello “inferiore” e un nuovo PRG coordinato con i piani di settore più incidenti sul discorso energia-città, quali mobilità e verde urbano). Il piano di area vasta fornirà gli indirizzi che spetta al piano comunale rendere operativi (ricorrendo a piani attuativi e ai regolamenti edilizi urbani). Il tutto guardando all'esperienza della pianificazione francese e alle dinamiche che hanno condotto agli interventi, a scala urbana e di quartiere, operati a Lione e che possono divenire paradigmatiche anche nel contesto siciliano.

INDIRIZZI dal PIANO DI AREA VASTA INTERMEDIA

Natura del Piano di area vasta

Il Piano di Area vasta intermedia (PAVI) deve definire una visione politica del territorio e le principali questioni connesse al suo sviluppo.

Il PAVI si colloca a monte dei progetti di pianificazione urbana, fornendo al piano urbano (o PRG) gli orientamenti in materia di risparmio energetico, sobrietà ed efficienza energetica.

Il PAVI non dovrà contenere solo un "catalogo" di obiettivi ma anche gli strumenti per raggiungerli.

Il PAVI deve:

Individuare le aree di nuova urbanizzazione imponendo:

- l'utilizzazione di terreni situati in zone già urbanizzate e munite di opere di urbanizzazione;
- la realizzazione di uno studio di impatto (Valutazione Ambientale Strategica);
- studio sulla densità delle zone urbanizzate.

Individuare i settori nei quali l'urbanizzazione è subordinata all'obbligo per gli edifici e per l'urbanistica operativa di rispettare le performance energetiche e ambientali.

Pianificare lo sviluppo delle attrezzature commerciali fissando prescrizioni sulle performance energetiche da imporre direttamente ai progetti sottoposti ad autorizzazione.

Stabilire la giusta scala territoriale per l'allocazione delle infrastrutture per la produzione di EnR.

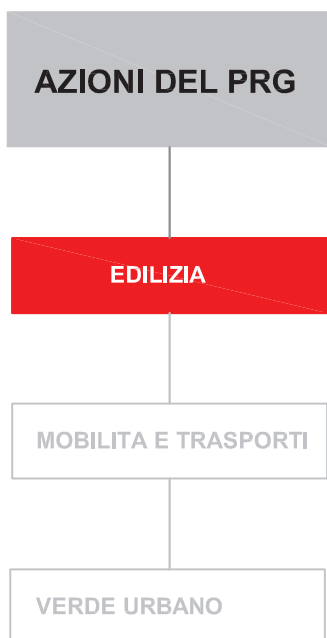
Incentivare l'organizzazione delle cooperative dell'"energia distribuita"

Identificare e tutelare la "trama verde" territoriale e la biodiversità

Sviluppare e organizzare l'interfaccia tra le reti interurbane e le reti urbane;

Ottimizzare i servizi di mobilità nelle aree periurbane;

Incentivare il ricorso all'uso dei veicoli elettrici anche per le lunghe distanze.



- Introdurre incentivi fiscali per le operazioni di riqualificazione urbana;
- Introdurre Incentivi per i piccoli impianti domestici alimentati da FER e destinati all'autoconsumo;
- Istituire portali on-line accessibili agli utenti per semplificare la gestione delle procedure autorizzative per impianti di EnR;
- Istituire un Servizio di consulenza energetica per i privati offerta dalla pubblica amministrazione;
- Nuovo Regolamento Urbano Edilizio improntato all'efficienza energetica che introduce:
 - obbligo dell'uso di energia rinnovabile per gli edifici pubblici;
 - parametri di orientamento e isolamento termico negli edifici di nuova costruzione e per quelli oggetto di riabilitazione energetica;
 - Incentivi fiscali per interventi di riabilitazione energetica negli edifici al fine di ridurre i consumi elettrici destinati alla climatizzazione degli stessi;
 - sostenere la densità urbana nelle aree già servite da opere di urbanizzazione;
 - Obbligo dell'audit energetico degli edifici;
 - progettazione bioclimatica degli edifici (adottare dispositivi passivi di raffrescamento, di protezione dall'insolazione, di ventilazione; orientare le nuove costruzioni secondo l'asse elioteramico e il regime dei venti;
- Formulare di linee guida per "Città e quartieri energeticamente sostenibili" (ispirati anche dal label *WWF One Living Planet*);
- Istituire *Labels* alla scala urbana ("comune 100% rinnovabile"), di quartiere (label "ecoquartiere" o "quartiere sostenibile", o "Alta Qualità Ambientale"), di unità edilizia (Edifici ad Energia Positiva) per incentivare tutti i processi che puntano all'esemplarità nel risparmio energetico;
- Favorire lo sviluppo urbano nelle zone che beneficiano di un migliore potenziale solare;
- Considerare la mappa della radiazione solare elaborata dal Joint Research Centre (Comunità europea 2001-2007) per il migliore sfruttamento delle potenzialità del fotovoltaico;
- Installare di pannelli fotovoltaici sui tetti del parco edilizio pubblico e privato;
- Prevenire l'Isola di calore urbana (ICU) nella pianificazione urbana puntando sul valore di albedo dei materiali e prevedendo l'aerazione nel tessuto urbano;
- Integrare la problematica ICU anche all'interno anche nei piani della mobilità/trasporto;

AZIONI DEL PRG

EDILIZIA

MOBILITA E TRASPORTI

VERDE URBANO

Interazione con i Piani del verde urbano prevedendo:

- Alberature lungo le vie e i percorsi pedonali e di mobilità lenta o dei trasporti collettivi;
- Pareti verdi, tetti verdi;
- Iniziative sociali connesse al "verde" (Programma Giardini Condivisi a livello di quartiere, Tetti verdi) che favoriscano la vegetazione in contesto urbano per limitare l'impermeabilizzazione dei suoli;

Parte IV

Riflessioni conclusive sul percorso di ricerca

Cap. XI – Riflessioni conclusive sul percorso di ricerca

La presente ricerca, lungi dalla pretesa di assumere un carattere di completa esaustività e di risoluzione, ha mirato a proporre un'ampia e documentata riflessione sui diversi aspetti del controverso e poco chiaro (e chiarito) rapporto tra strumenti di pianificazione urbanistica e questione energetica alla scala urbana. Del resto, l'energia è una caratteristica intrinseca delle città, in grado di orientarne lo sviluppo, per cui la necessità della sua integrazione nei processi di pianificazione si configura come nodo centrale della riflessione all'interno delle discipline che si occupano dell'organizzazione spaziale e delle trasformazioni dei luoghi in chiave sostenibile.

Sebbene l'attualità del tema energia sia, oramai, globalmente riconosciuta, permane la tendenza della letteratura a trattare la materia più in rapporto con l'unità edilizia che con l'intero contesto urbano costituito, sì, da edifici ma soprattutto da funzioni. Nella prima parte della ricerca, emerge, quindi, la scarsità di una letteratura che si occupa del rapporto energia-città, per tale motivo si è ricorso a “prestiti” da altre discipline, al fine di giustificare la necessità di parlare di energia (in termini di consumo/risparmio/produzione) al di là dei singoli edifici, piuttosto con riferimento proprio all'intero sistema urbano. Infatti, le preoccupazioni energetiche sono globali e interessano la città a tutte le scale, dall'edificio al quartiere fino all'armatura urbana all'interno di una regione.

L'energia è presente nel progetto urbano (qui inteso nell'accezione francese) e l'urbanistica non può essere concepita senza questa fondamentale variabile che deve diventare una preoccupazione centrale della disciplina, un “nuovo” elemento della questione urbana. La questione energetica investe tutta la città, a tutti i livelli,

configurando un campo di azione vasto e complesso nel quale è difficile agire. È necessario che la variabile energia – spesso ignorata e, comunque, trascurata nell’elaborazione di piani, progetti e programmi – sia inclusa nei processi trasformativi, assumendo una dimensione più strategica, sistemica e progettuale piuttosto che tecnica e settoriale. L’urbanistica, in tal senso, deve essere orientata “all’energia” nell’agire e “dall’energia” nell’adattare alla stessa i propri strumenti normativi senza bisogno di inventarne nuovi.

Il problema da risolvere è che i due mondi dell’energia e dell’urbanistica si ignorano nonostante siano molto vicini. Come dimostrato nella ricerca, le scelte urbanistiche sono determinanti, spesso inconsapevolmente, per i consumi energetici, se consideriamo che dal settore dell’edilizia (pubblica e privata) e, soprattutto, della mobilità – ambiti precipui di intervento dell’urbanistica – proviene la maggior parte dei consumi energetici che, di fatto, sono conseguenti a scelte urbanistiche. Sono sempre più numerose le amministrazioni locali impegnate a perseguire gli obiettivi di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni ma tutto è vano se la disciplina urbanistica non entra in gioco. La mera applicazione di nuove tecnologie costruttive può vedere vanificati i suoi effetti se non è preceduta da corrette scelte di piano che hanno come fine, ad esempio, ridurre l’utilizzo dell’auto a favore degli spostamenti a piedi, in bicicletta, con i mezzi pubblici collettivi o di aumentare la presenza di aree verdi per influenzare, positivamente, il microclima urbano.

Fare dell’urbanistica uno strumento di controllo dei consumi energetici sul territorio consiste nel valutare, a monte e a valle, l’impatto delle sue scelte sui suddetti consumi, alle diverse scale, periurbana, urbana e di quartiere. Gli argomenti non mancano: limitare l’espansione urbana, optare per l’edificazione intorno a nodi di servizio e trasporti, implementare le reti di teleriscaldamento alimentate da fonti rinnovabili, evitare la costruzione di ulteriori nuove infrastrutture, realizzare percorsi pedonali e ciclabili integrati ma protetti, considerare la variabile energetica nei permessi di costruire e nei regolamenti edilizi.

Non si può, dunque, agire efficacemente sulla dimensione energetica della città senza incidere sugli strumenti di pianificazione urbanistica vigenti. Indagare se la variabile energia sia effettivamente integrata negli strumenti urbanistici tradizionali e se ciò abbia avuto una concreta declinazione, rimanda a domande introdotte dagli avverbi interrogativi

“dove”, “come”, “quando”, “perché”. Il caso studio francese ha rappresentato il mezzo di indagine per rispondere a tali domande, consentendo la comprensione dei fenomeni e dei meccanismi che li regolano.

La scelta della Francia è stata dettata, *in primis*, da motivazioni che rimandano a storici confronti con l'Italia in diversi campi e da un percorso della normativa urbanistica che, sebbene attualmente molto diverso, nelle fasi immediatamente successive al dopoguerra, presentava punti in comune. In particolare, il 1967 è una data fondamentale per entrambi i Paesi: in Italia, la legge 765/1967, cosiddetta “ponte”, preannunciava una riforma della legge urbanistica nazionale del 1942; in Francia viene emanata la *Loi d'Orientation Foncière* (LOF) che rappresenta, ancora oggi, la *Charte de l'urbanisme*, base del diritto urbanistico francese. Da quel momento in poi, le due strade si separano. L'Italia rimarrà in attesa di una LUN più volte reclamata ma non ancora redatta in assenza della quale molte Regioni, complice il decentramento amministrativo rimarcato dal 1992, hanno cercato di ovviare con una propria legge urbanistica. Di contro, la Francia, sul finire degli anni Novanta, intraprenderà la via della rigenerazione urbana attraverso leggi urbanistiche ispirate alla sostenibilità (anche) ambientale e politiche urbane guidate dalle sollecitazioni dell'UE, puntando al processo di transizione energetica, ampiamente avviato.

In quest'ottica si devono interpretare i numerosi progetti urbani, manifestazioni di una pianificazione che, a prescindere dai *labels* ma attraverso i propri strumenti ordinari e con l'ausilio di nuovi ma comunque ad essi integrati, vuole diventare “energeticamente responsabile”.

Le città francesi diventano attori principali della transizione energetica e la loro azione, dal punto di vista del governo del territorio, si traduce concretamente nella riqualificazione energetica degli edifici, nel contenimento dello *sprawl* urbano e nell'implementazione di piani di mobilità, tutto guidato dagli strumenti urbanistici vigenti.

L'energia, come fattore per leggere e strutturare la città, ha messo in evidenza un altro aspetto: la relazione che esiste (o dovrebbe esistere) tra l'elaborazione di visioni strategiche a scala vasta e le scelte locali che devono declinarle in progetti urbani. In quest'ottica va tragguradato il ruolo dello SCoT che si rivela fondamentale in quanto la scala intercomunale, dagli studi condotti, risulta la più adatta ad affrontare la questione energetica. Essendo sovraordinato rispetto al PLU, lo SCoT fornisce orientamenti nel campo dell'energia poi declinate dal PLU e operativamente dalla *Zone d'aménagement*

concerté (ZAC). L'esperienza degli SCoT ha confermato che – sebbene la sostenibilità energetica passi dalle città – è riduttivo e poco efficace parlare di energia e città in riferimento solo agli strumenti di piano alla scala urbana. Il caso studio ha avvalorato l'ipotesi che scelte come quelle riguardanti l'energia nel contesto urbano, obbligano a riferirsi ad un livello territoriale di area vasta, nella fattispecie intermedio, tra regione e comune. La bontà di questa valutazione è confermata dai progetti urbani che riguardano gli ecoquartieri considerati il primo passo verso una rigenerazione urbana sostenibile, nonché declinazione operativa delle prescrizioni dello SCoT.

In quest'ottica, la scelta della comunità urbana di Lyon, quale campo di indagine più specifico, si è rivelata interessante in quanto ampiamente riconosciuta, già da prima della SRU, come modello di gestione delle operazioni di sostenibilità, pioniera nel rinnovamento dei processi e delle pratiche locali di pianificazione secondo i principi di sviluppo sostenibile. A ciò si aggiunge il processo di *apprentissage* in cui Lyon è coinvolta, finalizzato ad un'urbanistica sostenibile – non come eccezionalità ma consuetudine – che integra istanze ambientali ed energetiche negli strumenti urbanistici. La ricerca ha individuato nel quartiere Lyon Confluence l'emblema della posizione assunta, in tempi non sospetti, dall'agglomerazione lionese nei confronti di un'urbanistica improntata alla sostenibilità. Lo SCoT del *Grand Lyon*, considerando la *Confluence* un eccezionale sito strategico, ha applicato quattro principi fondamentali di pianificazione “pro-energia”: la multipolarità che prevede spostamenti urbani limitati; la multifunzionalità che promuove la “città delle brevi distanze” più sobria sul piano energetico; la densità per uno sviluppo urbano che partecipa alla tutela degli spazi naturali; l'equilibrio città-natura.

La fattibilità di una pianificazione urbanistica energeticamente orientata che emerge dallo studio di caso, ha sollecitato alcune riflessioni circa la possibilità di mutuare elementi dell'esperienza francese per applicarli in un altro contesto. La scelta della Sicilia, regione italiana e Isola maggiore, non è casuale. Quanto emerso dallo studio del contesto francese consente di operare un confronto con l'Italia che si è rivelato utile nella parte della ricerca relativa all'applicabilità degli esiti della stessa. La Francia presenta una chiarezza di competenze e funzioni dei vari livelli amministrativi, una coerenza territoriale dell'intercomunalità, un riordino amministrativo operato con il coinvolgimento dei vari livelli istituzionali non riscontrabili in Italia. Qui, infatti, si denunciano competenze

indefinite di Stato, Province e Regioni, un riordino delle province basato solo su criteri demografici e di estensione territoriale, la mancanza di concertazione tra gli enti territoriali. In ambito prettamente urbanistico, se la Francia ha delineato e aggiornato in tempi molto recenti la propria legge nazionale, l'Italia, nonostante i numerosi disegni di legge proposti, è ancorata formalmente alla legge del 1942, anacronistica e incapace di affrontare la nuova “questione urbana” di cui l'energia è una componente centrale. Molte Regioni, complice l'autonomia conferita loro dallo Stato, hanno ovviato elaborando proprie leggi urbanistiche, situazione che ha ingenerato un quadro nazionale disomogeneo con talune Regioni (perlopiù del nord d'Italia) più “virtuose” di altre.

La Sicilia rappresenta, tristemente, un *unicum*, un contesto in cui quanto accade a livello nazionale è amplificato: di fatto, è l'unica Regione italiana che non ha operato una riforma della propria legge urbanistica, ferma al 1978. Altresì, la particolarità di quest'ultima risiede nella sua diretta derivazione dalla legge nazionale del 1942, risultando, quindi, deficitaria della definizione dei diversi livelli di pianificazione territoriale e relative competenze. Una situazione controversa e difficile che, tuttavia, può rappresentare paradossalmente un vantaggio per ripensare ad una legge urbanistica regionale inclusiva della variabile energetica.

In questo senso deve essere letta la “proposta di indirizzi e azioni” avanzata nella presente ricerca. L'intento non è redigere una legge urbanistica regionale ma orientare i contenuti dei tre livelli di pianificazione (regionale, di area vasta intermedia, comunale) verso la considerazione della variabile energia mutuando gli insegnamenti desunti dal dibattito *Grenelle Environnement*, opportunamente applicati a Lione. Gli indirizzi forniti, passibili di aggiunte, hanno confermato la necessità di un'azione congiunta tra la disciplina urbanistica e pianificazione energetica. Così come accade in Francia tra SCoT e SRCAE, PLU e PCET, gli orientamenti del Piano energetico regionale dovranno confluire negli strumenti urbanistici ordinari, in particolare alla scala di area vasta intermedia, intercomunale, del tutto assente in Sicilia ma fondamentale in una regione in cui 205 comuni su 390 sono classificati come “piccoli comuni” e che quindi trarrebbero vantaggio dalla sussidiarietà. Al livello di area vasta intermedia, quindi, l'arduo compito di prescrivere indirizzi che i comuni trasformeranno in azioni utili per strutturare la componente energia nell'urbanistica operativa a partire dal quartiere e, nel nome della pervasività, in tutto il sistema urbano.

APPENDICE I

I. 1. Collettività territoriali in Francia e relative competenze¹

In funzione di quanto trattato nella presente ricerca, risulta utile un breve ed esemplificativo focus sull'organizzazione amministrativa francese al fine di comprendere le competenze in materia di pianificazione urbana, ambiente, energia, clima, sostenibilità.

L'organizzazione amministrativa francese è ripartita tra Stato e Collettività territoriali.

Lo Stato è incaricato dell'esecuzione di alcuni compiti di interesse generale, in quanto espressione della collettività nazionale. L'amministrazione statale è posta sotto l'autorità del Governo e dispone di organi amministrativi su tutto il territorio.

Le collettività territoriali hanno il compito di prendere decisioni relativamente all'insieme delle competenze che riguardano la propria scala di intervento. La Costituzione Francese (1958) enuncia le diverse collettività territoriali della Repubblica:

- i comuni e intercomunalità
- i dipartimenti
- le regioni
- le collettività a statuto speciale
- le collettività d'oltre mare

A seguito della legge 58 del 2014 *Loi de modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles* (MAPAM), avviene un trasferimento delle competenze, più di quanto negli anni Ottanta con le leggi Defferre.

Non si devono confondere i termini *déconcentration* e *décentralisation*, infatti, il primo fa riferimento alla delega, da parte dello Stato, di alcune competenze agli attori locali; il secondo, invece, si riferisce ad un trasferimento delle competenze statali alle collettività territoriali o a enti pubblici dotati di personalità giuridica e autonomia finanziaria.

Comuni (36.700)

Competenze in materia di urbanistica (elaborazione degli strumenti urbanistici PLU, ZAC, nel rispetto delle prescrizioni nazionali), mobilità sostenibile, sviluppo locale. I comuni di Lione, Parigi, Marsiglia, per la loro estensione sono suddivisi in *arrondissements*.

Più comuni riuniti in una cooperazione intercomunale o intercomunalità, formano un EPCI (*établissement public de coopération intercommunale*) al fine di gestire, insieme, i trasporti urbani, elaborare progetti di sviluppo urbano a scala vasta rispetto al singolo comune. Si distinguono EPCI a fiscalità propria (Comunità di comuni, comunità di agglomerazione, comunità urbana e Metropoli) e senza fiscalità propria (Sindacati misti).

La comunità di comuni riunisce più comuni con competenze in tema di:

- redazione del PLU
- pianificazione dello sviluppo economico
- ambiente
- sanità

¹ Le informazioni contenute nel presente paragrafo sono state rielaborate dall'autore sulla base delle recenti riforme territoriali del 2014 in Francia e dei progetti urbani in corso. La principale fonte è Grandguillot D. (2014), *Les collectivités territoriales en France*, Lextenso éditions, Issy-les-Moulineaux.

- manutenzione stradale

La comunità di agglomerazione riunisce i comuni con popolazione >50.000 abitanti e si occupa di:

- sviluppo economico
- pianificazione urbana
- politique de la ville.

La comunità urbana, riguarda comuni con popolazione >250.000 abitanti ed ha competenze in materia di:

- sviluppo economico, sociale e culturale
- politique de la ville
- tutela e valorizzazione dell'ambiente.

La Métropole riunisce più comuni per elaborare progetti di sviluppo economico, ecologico, sociale, culturale per accrescere la coesione e la competitività nell'ottica dello sviluppo sostenibile. Dal 1° gennaio 2015, sono divenute Métropole tutte le EPCI a fiscalità propria con una popolazione > 400.000 abitanti in area urbana e >650.000 in totale. I campi di intervento riguardano:

- lo sviluppo culturale, sociale
- la gestione dello spazio metropolitano
- la tutela dell'ambiente
- gestione delle strade
- turismo.

Dipartimenti (96 metropolitani +5 d'oltre mare)



Dipartimenti metropolitani

Analogia con le “province” in Italia. Si occupano di:

- sviluppo sociale
- di riduzione della precarietà energetica².

Regioni (27)



Regioni della Francia (da <https://actualitepolitiquefranceitalie.files.wordpress.com/2014/11/regions-2014.jpeg>)

Primo livello di divisione amministrativa dello Stato. Competenze in materia di:

- pianificazione e sviluppo del territorio
- protezione della biodiversità
- clima
- energia
- sviluppo sostenibile.

² Il termine deriva dalla traduzione non letterale del concetto europeo di fuel poverty. Al concetto onsegue però una situazione che si è venuta ad aggravare sull'intero panorama europeo. Le principali cause sono legate da un lato all'aumento del costo dei combustibili e di conseguenza delle bollette energetiche, dall'altro alla diminuzione del potere d'acquisto delle famiglie. La crisi economica ha significato inoltre la perdita di numerosi posti di lavoro e di conseguenza ha esposto un numero maggiore di famiglie al rischio di precarietà energetica. In Italia man cano studi sul fenomeno e manca addirittura la definizione precisa. Alcune stime non ufficiali evidenziano un potenziale rischio per 5 milioni di famiglie. Ovviamente la mancanza di analisi del fenomeno determina anche la mancanza di soluzioni e strategie atte a diminuirne il disagio e gli effetti.

I.2. Le 19 *ecocités* francesi: schede

ECOCITÉ	Bordeaux Ecocité Plaine de Garonne
DESCRIZIONE	Attori coinvolti : Comuni Bordeaux, Cenon, Begles, et Floirac, in partenariato con l'Etablissement public d'aménagement (EPA) Bordeaux Euratlantique en charge de l'opération d'intérêt national (OIN)
	Obiettivo/i: Sviluppare una eco-agglomerazione attrattiva, equilibrata e solidale
ASSI STRATEGICI	1. armonia città-fiume 2. nuove forme di mobilità 3. uso di materiali innovativi da filiera locale 4. tutela delle risorse naturali fragili grazie a nuove tecnologie 5. valorizzazione del patrimonio esistente
PROGETTAZIONE URBANA	Spazi pubblici: parco aux Angeliques: trama verde strutturata nel cuore dell'agglomerazione utile alla gestione del rischio inondazioni e per il disinquinamento dei suoli e la purificazione delle acque.
	Costruzioni esemplari: - complesso scolastico da riuso di un hangar - edifici commerciali in legno (filiera locale) - isolato la Teulade: esempio di mixité sociale e sobrietà energetica - isolato "Smart grids": ripartizione tra consumi e produzione decentrata di energia a scala del quartiere con obiettivo isolato ad energia positiva
RISORSE ENERGETICHE	Sistemi energetici: - studi per una rete di teleriscaldamento alimentata al 70% da FER - assistenza alla gestione del riciclaggio degli spazi pubblici
MOBILITÀ	Servizi alla mobilità: sistemi di informazione per i viaggiatori della rete del trasporto pubblico
	Offerta dei mezzi di trasporto pubblici: rafforzamento dell'offerta di tramvia (da 44 a 77 km)
	Nuovi usi delle automobili: sistema di logistica urbana mutualizzata infrastrutture di ricarica dei veicoli elettrici

ECOCITÉ	Clermont-Ferrand Ecocité Clermont métropole
DESCRIZIONE	Attori coinvolti : Grand Clermont (414.000 abitanti ; 108 comuni)
	Obiettivo/i: progetti di infrastrutture e mezzi di trasporto
ASSI STRATEGICI	1. rafforzamento del sistema urbano Clermont-Vichy 2. riduzione del consumo energetico degli edifici con sviluppo delle energie rinnovabili 3. tutela della trama verde e blu
PROGETTAZIONE URBANA	Gestione urbana: Illuminazione pubblica che punta alla riduzione del consumo di energia tramite un sistema di tele gestione
	Costruzioni esemplari: - Liceo Claudel ad energia positiva - Isolato BEPOS, edifici ad energia positiva
RISORSE ENERGETICHE	Sistemi energetici: - Sfruttamento del potenziale geotermico e delle reti delle acque riutilizzate
MOBILITÀ	Servizi alla mobilità: sistemi di informazione per i viaggiatori della rete del trasporto pubblico
	Offerta dei mezzi di trasporto pubblici: estensione della linea A del tramvia
	Nuovi usi delle automobili: 5 veicoli individuali pubblici autonomi Centro di distribuzione urbana che permetta la soppressione di camion di consegna merci e l'uso del tramvia per alcune consegne

ECOCITÉ	Grenoble - Ecocité grenobloise
DESCRIZIONE	Attori coinvolti : Grenoble-Alpes Métropole (400.000 abitanti) e la ville de Grenoble
	Obiettivo/i: coniugare rigenerazione urbana, mixité funzionale, alta qualità ambientale. Concretizzare la città sostenibile nell'agglomerazione. A partire dal settore della Presqu'île creare una nuova centralità urbana.
ASSI STRATEGICI	1. la città post-carbon (mobilità ed energie rinnovabili) 2. città "continua" 3. la "città natura"(trama verde e blu nell'agglomerazione) 4. mixité funzionale e sociale delle funzioni metropolitane e residenziali.
PROGETTAZIONE URBANA	Gestione urbana: gestione della risorsa acqua
	Costruzioni esemplari: - centro per l'innovazione - Isolato Cambridge con tecnologie per la gestione dei consumi energetici - Riappropriazione del settore dell'Explanade con una torre BEPOS - Spazi di scambio tra sfera pubblica e privata nella residenza combinata Oxford - Illuminazione pubblica a bassi consumi energetici
RISORSE ENERGETICHE	Sistemi energetici: - Rete di scambio alimentata da risorse rinnovabili a bassa temperatura - Riscaldamento urbano alimentato a biomassa - Micro centrale idroelettrica che usa le piccole cascate del Drac, raccordata con smart grids - Tetto fotovoltaico del Synchroton con una potenza stimata di circa 800 kWh - Progetto smart grid Green Lys
MOBILITÀ	Servizi alla mobilità: Agenzia delle mobilità per informazioni ai "viaggiatori intermodali" in tempo reale
	Offerta dei mezzi di trasporto pubblici: Estensione della linea E del tramvia per collegare le polarità nord-ovest e sud dell'agglomerazione
	Nuovi usi delle automobili: - piattaforma logistica multimodale che permette la consegna delle merci direttamente in città attraverso veicoli elettrici - padiglione della mobilità (scambio tra diversi modi di spostamento possibile e pass della mobilità per i residenti e i lavoratori della Presqu'île) - green car (veicoli elettrici e infrastruttura di ricarica)

ECOCITÉ	Marseille Ecocité Euroméditerranée
DESCRIZIONE	Attori coinvolti : Stato , collettività locali, <i>Etablissement public d'aménagement euroméditerranée</i>
	Obiettivo/i: Quartiere nord di Marsiglia. Illustrare un nuovo modello di città sostenibile euromediterranea. Stabilire i principi generatori di un'ecocittà nel Mediterraneo.
ASSI STRATEGICI	- Rafforzare la dinamica dello sviluppo economico, sociale, urbana e ambientale - Connettere i quartieri periferici del centro città attraverso una nuova strutturazione degli spazi pubblici e dei trasporti pubblici
PROGETTAZIONE URBANA	Spazio pubblico e ambiente: Parco di Bougainville (14 ha Parco del Vallon Aygalades per ricostruire la trama verde e blu)
	Isolati urbani integrati: - Isolato Allar su un'area industriale dismessa di 2,7 ha che diventa un'operazione di riferimento per le sfide dell'habitat sostenibile
RISORSE ENERGETICHE	Sistemi energetici: Reti energetiche basate sull'energia geotermica marina per alimentare Euroméditerranée e i territori urbani adiacenti
MOBILITÀ	Offerta dei mezzi di trasporto pubblici: realizzazione della linea dei bus BHNS (Bougainville/Saint Antoine)

ECOCITÉ	Metz Ecocité 128
DESCRIZIONE	Attori coinvolti : 40 comuni e le loro intercomunalità (240.000 abitanti) Una superficie di 800 ha
	Obiettivo/i: tutelare la qualità adeguando il parco alloggi ai bisogni della popolazione strategie di ecologia urbana basata sulla trama verde e blu
ASSI STRATEGICI	Riappropriazione degli spazi abbandonati dall'ex base aerea 128 Realizzare una ecocittà
PROGETTAZIONE URBANA	Isolati urbani integrati: isolati ad energia positiva C2
RISORSE ENERGETICHE	Sistemi energetici: - Ottimizzazione energetica dell'isolato degli scambi che concentra un gran numero di edifici e attrezzature considerate energivore
MOBILITÀ	-----

ECOCITÉ	Montpellier Ecocité de Montpellier à la mer
DESCRIZIONE	Attori coinvolti : comunità di agglomerazione di Montpellier e la città. 450.000 abitanti Obiettivo/i: estensione della città verso sud organizzata intorno alla rete di trasporto pubblico, soprattutto del tramvia. La strada del mare e il suo confine costituiscono il perimetro dell'ecocittà
ASSI STRATEGICI	1. sviluppo della mobilità lenta 2. urbanizzazione più densa e mista 3. tutela degli spazi naturali 4. adattamento ai rischi naturali 5. standard di innovazione energetica alti per lottare contro l'effetto isola di calore urbana 6. gestire la dimensione intermodale della strada del mare (aeroporto, TGV, tramvia, bus urbani...)
PROGETTAZIONE URBANA	Gestione urbana: città in "allerta": sistema di sorveglianza del rischio idrogeologico Costruzioni esemplari: - complesso scolastico Chengdu con alta performance ambientale - realizzazione di una rete energetica che permette di ottimizzare alla scala dell'isolato le risorse e i bisogni energetici (Port Marianne/La Mantilla/îlot H)
RISORSE ENERGETICHE	Sistemi energetici: - trigenerazione-cogenerazione a legna Riciclo delle risorse: dispositivi di bonifica
MOBILITÀ	Offerta dei mezzi di trasporto pubblici: 4 linee di tramvia, la Circulade riutilizzerà infrastrutture esistenti intorno al centro di Montpellier Nuovi usi delle automobili: - piattaforma EMMA (portale internet attraverso cui accedere alle prestazioni proposte) - realizzazione nell'ecoquartiere Rive Gauche di due stazioni per bici alimentate elettricamente. Questa alimentazione avverrà tramite pannelli fotovoltaici) - stazione del tramvia (route de la mer/parc de l'aéroport) come nodo multimodale e di servizi

ECOCITÉ	Nantes St Nazaire-ecométropole
DESCRIZIONE	Attori coinvolti : 61 comuni e 6 EPCI
	Obiettivo/i: essere un luogo attivo della rivoluzione ambientale, economica, sociale del XXI secolo sviluppo urbano che favorisce l'equilibrio tra spazi urbanizzati e naturali per ridurre la vulnerabilità del territorio al rischio
ASSI STRATEGICI	1. fare dell'acqua il supporto dello sviluppo economico basato sul fiume 2. innovare per conciliare attrattività e qualità di vita nella città 3. territorio equilibrato che risolva la sfida del conflitto tra crescita urbana, sviluppo delle attività economiche, tutela della biodiversità 4. uso delle risorse locali per stimolare la performance energetica dell'ecometropoli identificando i settori energivori per ridimensionare il loro impatto 5. rafforzare le polarità urbane connesse con lo sviluppo dei trasporti pubblici per anticipare la crescita demografica grazie alla mobilità condivisa, uno sviluppo urbano che risparmia spazio e rispetta l'ambiente. 6.
PROGETTAZIONE URBANA	Gestione urbana: - illuminazione pubblica "on demand" - progettazione bioclimatica dell'ecoquartiere della Prairie au Duc - confort termico degli spazi pubblici esterni (simulazione dei venti e studio della temperatura percepita) -
	Costruzioni esemplari: - 1500 mq di uffici in un'antico sito industriale
RISORSE ENERGETICHE	Riciclo di risorse: - Riciclo delle acque per usi industriali
MOBILITÀ	Servizi alla mobilità: LIBERTAN: dispositivo di biglietti automatici che punta a fidelizzare gli users occasionali dei trasporti pubblici. La tariffazione avviene per il consumo reale, in post pagamento sulla base della tariffa più vantaggiosa.
	Offerta dei mezzi di trasporto pubblici: estensione del Chronobus (rete di bus articolati perfettamente con le linee del tramvia esistente) estensione della linea del bus BNHS helYce che attraversa il polo di scambio multimodale

ECOCITÉ	Nice ecocité Nice Côte d’Azur Plaine du Var
DESCRIZIONE	Attori coinvolti : la metropoli (530.000 abitanti)
	Obiettivo/i: divenire un territorio di sperimentazione in tema di sostenibilità puntare sull’accessibilità e sull’intermodalità nuova relazione con il fiume tendere verso l’efficienza energetica urbanizzazione responsabile della pianura del Var
ASSI STRATEGICI	1. nuovo sviluppo su base ecocompatibile 2. coerenza paesaggistica e urbana in un contesto di urbanizzazione estensiva 3. ripensare la mobilità in una dinamica di crescita urbana 4. ripristinare l’offerta di abitazioni in forte depressione
PROGETTAZIONE URBANA	Gestione urbana: - monitoraggio urbano per la valutazione dei dati ambientali (qualità dell’aria, rumore, consumi elettrici) - CESURE pitattaforma per l’elaborazione dei dati di monitoraggio dei rischi urbani (naturali e industriali)
	Isolati urbani integrati: - isolato HPQE, Saint Augustin, 1 e 5 (soluzioni per la produzione energetica) - isolato HPE Saint Augustin 4 (minimizzare i bisogni energetici, produzione di energia da rinnovabili)
RISORSE ENERGETICHE	Rete di raffrescamento urbano attraverso l’acqua del mare Smart grids: distribuzione di elettricità nel quartiere di meridia per eliminare le perdite
MOBILITÀ	Servizi alla mobilità: sistema di informazioni ai viaggiatori per facilitare l’intermodalità (polo di Saint Augustin)
	Offerta dei mezzi di trasporto pubblici: realizzazione della linea 2 del tramvia di 11 km che collega i quartieri ad ovest con il centro e con l’est della città
	Nuovi usi delle automobili: punti di ricarica elettrica (392) gestione mutualizzata dei parcheggi sistema di auto condivisa (veicoli elettrici)

ECOCITÉ	Pays Haut Val d'Alzette Ecocité Alzette-Beval
DESCRIZIONE	Attori coinvolti : comunità di comuni (26.000 abitanti) integrato in uno spazio più ampio di 260.000 abitanti che ingloba la frangia frontaliere che va da Longwy a Thionville
	Obiettivo/i: sviluppo economico e urbano equilibrato per realizzare un nuovo "pezzo" di città e limitare l'espansione urbana
ASSI STRATEGICI	1. rigenerazione degli spazi urbani degradati 2. riciclo delle ex aree industriali 3. HQEE 4. mutualizzazione dell'energia alla scala territoriale
PROGETTAZIONE URBANA	Gestione urbana: ingegneria degli spostamenti per realizzare progetti sul tema della mobilità, dell'energia
	Spazio pubblico e ambiente: laboratorio Smart city living lab
RISORSE ENERGETICHE	-----
MOBILITÀ	-----

ECOCITÉ	Plaine commune EcoCité Terre de partage et d'innovation urbaine (île de France)
DESCRIZIONE	Attori coinvolti : 9 comuni Aubervilliers, Épinay-sur-Seine, La Courneuve, Île-Saint-Denis, Pierrefitte-sur-Seine, Saint-Denis, Saint-Ouen, Stains et Villetaneuse
	Obiettivo/i: sviluppo economico ed equilibrato del territorio
ASSI STRATEGICI	1. pianificazione ecologica 2. promozione della mobilità sostenibile 3. adattamento al cambiamento climatico (gestione delle acque piovane negli spazi pubblici e trama verde) 4. energie rinnovabili (solare, eolico e biomassa) 5. edifici energeticamente performanti
PROGETTAZIONE URBANA	Isolati urbani integrati: quartiere passivo –isolati misti BEPOS
RISORSE ENERGETICHE	Riciclo delle risorse: gestione delle acque nella città. Operazione pilota su 33 ha nel quartiere Tartres
MOBILITÀ	Nuovi usi delle automobili: nell'Ile Saint Denis realizzazione di due parcheggi che diventano una centrale della mobilità (parcheggio auto-bici, auto condivisa, veicoli elettrici) per un futuro quartiere senza vetture proprie

ECOCITÉ	Rennes Ecocité ViaSilva 2040
DESCRIZIONE	Attori coinvolti : comunità di agglomerazione di 400.000 abitanti
	Obiettivo/i: realizzazione di un nuovo settore della città su 600 ha situati all'interno della circonvallazione di Renne
ASSI STRATEGICI	1. polarità dell'agglomerazione con funzioni metropolitane 2. definizione di uno spazio che integri trama verde e blu, polarità dell'agglomerazione, quartieri e centralità di prossimità, schema della mobilità, pianificazione energetica e climatica poggianti sulle FER 3. sinergia trasporti, prossimità e nuove mobilità 4. simbiosi città-natura e sistema dei parchi (parco agro-naturale, alberi sui percorsi lenti, connessione con la foresta di Renne e la valle della Vilaine) 5. diversità di forme urbane e mix di funzioni (l'isolato complesso favorisce la coesistenza tra abitato e attività e un'evoluzione flessibile del tessuto urbano con impronta ecologica minima) 6.
PROGETTAZIONE URBANA	Spazio pubblico e ambiente: sviluppo urbano sostenibile dell'ecocittà ViaSilva
	Isolati urbani integrati: macro isolato di Pierrins (4 ha e 400 alloggi) macro isolato i Champs-Blancs
RISORSE ENERGETICHE	Riciclo di risorse: - gestione dei rifiuti in situ e campagna di sensibilizzazione per la riduzione dei rifiuti - trattamento delle acque pluviali in superficie in connessione con la trama verde
	Sistemi energetici: studi energetici per la progettazione dei macro isolati di ViaSilva e del quartiere Pierrins
MOBILITÀ	Nuovi usi delle automobili: infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici promozione di nuove forme di automobile condivisa
	Servizi di intermodalità: servizi di informazione per i viaggiatori polo servizi-bici e attrezzature decentrate (informazioni per i ciclisti tramite applicazioni digitali su 12 stazioni)
	Offerta dei mezzi di trasporto pubblici: realizzazione della linea B della metro che servirà da Saint-Jacques-de-La-Lande, Rennes et Cesson-Sévigné. 14 km e 15 stazioni.

ECOCITÉ	Strasbourg– Kehl Ecocité Métropole des deux rives
DESCRIZIONE	Attori coinvolti : agglomerazione di strasburgo, perimetro dell'ecocittà ingloba 500.000 abitanti (metropoli transfrontaliera che comprende la città tedesca di Kehl)
	Obiettivo/i: rafforzamento dell'agglomerazione
ASSI STRATEGICI	1. protezione dell'ambiente naturale 2. relazione città natura per preservare la biodiversità 3. riduzione degli spostamenti motorizzati 4. progetto Strasburgo-Kehl 250 ha faro del rinnovamento urbano delle aree dismesse portuali e industriali nel cuore della città 5.
PROGETTAZIONE URBANA	Spazio pubblico e ambiente: BASEMIS: inventario delle emissioni di GES
	Gestione urbana: strumento di controllo delle performance ecologiche, sociali ed economiche
	Isolati urbani integrati: isolato ad energia positiva in contesto urbano (Malraux-Danube) con energia prodotta localmente da un bouquet energetico diversificato isolato produttore di energia rinnovabile (settore Etoile), autonomo energeticamente torre Elithis a energia positiva (Danubio) 66 alloggi ad alta performance energetica
	Costruzioni esemplari: Eco-centre 2.0 (settore Malraux-Danube) luogo di incontro tra pubblico e privato, cluster di imprese creative
RISORSE ENERGETICHE	Riciclo di risorse: gestione dei rifiuti in situ e campagna di sensibilizzazione per la riduzione dei rifiuti trattamento delle acque pluviali di superficie in connessione con la trama verde
MOBILITÀ	Nuovi usi delle automobili: trasporti urbani di merci (razionalizzazione dei flussi di consegna nel perimetro della comunità urbana) ricarica veicoli elettrici Alsace auto 2.0 (aggregazione dei veicoli elettrici in una centrale elettrica virtuale ripartita per ottimizzare la risorsa elettrica con l'uso dell'energia prodotta in frenata)
	Servizi di intermodalità: pass mobilità (carta dei trasporti intermodale) polo servizi per la mobilità sostenibile Malraux-Danube
	Offerta dei mezzi di trasporto pubblici: linea bus ad alto livello di servizio (Gare centrale/Schiltigheim) estensione della linea A del tramvia verso sud (stazioni collegate Lixenbuhl e Illkirch)

ECOCITÉ	Territoire de la Côte Ouest - La Réunion – Ecocité insulare e tropicale
DESCRIZIONE	Attori coinvolti : territorio della costa ovest 210.000 abitanti divisi in 5 comuni (la Possession, le Port, et Saint-Paul qui forment le Coeur d'agglomération, les Trois-Bassins et Saint-Leu.
ASSI STRATEGICI	1. migliorare l'accessibilità nel tessuto esistente 2. nuova vita ai quartieri storici 3. migliorare concertazione e governance 4. rispettare il patrimonio territoriale 5. migliorare la competitività economica
PROGETTAZIONE URBANA	Isolati urbani integrati: ACERBAT (associazione per la certificazione delle imprese riunite dell'edilizia) realizzazione di edifici sostenibili
RISORSE ENERGETICHE	Riciclo di risorse: Riciclo delle acque trattate per l'irrigazione degli spazi verdi
MOBILITÀ	Nuovi usi delle automobili: Progetto VERT (veicoli elettrici per un'unità tecnologica): studio delle condizioni di sviluppo dei veicoli elettrici. 5 veicolo elettrici e due siti attrezzati di produzione elettrica fotovoltaica in grado di effettuare ricariche lente sono messe a disposizione dei residenti di Saint Paul e del Porto.

ECOCITÉ	Ecocité di Grandes Ardoines
DESCRIZIONE	Attori coinvolti : Le grandes Ardoines comprende i comuni d'.Alfortville, de Choisy-le-Roi et de Vitry-sur-Seine 170.000 abitanti
	Obiettivo/i: punto di forza per l'avvenire della metropoli parigina per il volume di alloggi e attività
ASSI STRATEGICI	1. progettare una nuova intensità urbana attrattiva 2. sviluppare una strategia energetica relativa agli edifici e alla mobilità 3. ripensare al ruolo della natura
PROGETTAZIONE URBANA	Spazio pubblico e ambiente: indicatori e valutazione annuale dell'ecocittà
	Costruzioni esemplari: Mediateca (edificio certificato HQE nel quartiere Port a Choisy-le-Roi)
RISORSE ENERGETICHE	Riciclo delle risorse: piattaforma per il trasporto per via fiume di materiale di risulta degli scavi dei cantieri delle Ardoines raccolta pneumatica dei rifiuti (che si basa su una rete pneumatica che aspira i rifiuti e li raccoglie in un luogo centrale) per aumentare del 15-20% la quantità di rifiuti riciclati
MOBILITÀ	-----

ECOCITÉ	Lille ecocité Lille Métropole
DESCRIZIONE	Attori coinvolti : Lille Metropole e SEM Ville Renouvelée Obiettivo/i: Rigenerazione urbana. Investire sulle aree industriali dismesse per sperimentare nuovi modi di costruire la città suscettibili di essere replicati
ASSI STRATEGICI	1. valorizzazione dei canali 2. mixité sociale e generazionale 3. biodiversità 4. mobilità per tutti 5. riconquista delle aree dismesse rispettando l'ambiente
PROGETTAZIONE URBANA	Costruzioni esemplari: isolato PLACE (edifici a basso consumo esemplare in termini di funzioni urbane ed economiche) Gestione urbana: sistema di valutazione delle performance di sviluppo sostenibile Isolati urbani integrati: Programma di alloggi passivi con tecnologia PassivHouse
RISORSE ENERGETICHE	Riciclo di risorse: gestione delle acque pluviali e pianificazione di canali e bacini integrati allo spazio pubblico smart grids relativo al sistema di informazioni sui consumi per incentivare comportamenti virtuosi
MOBILITÀ	Nuovi usi delle automobili: centro dei servizi e della mobilità

ECOCITÉ	Ecocité Noisy – Champs – Cité Descartes
DESCRIZIONE	Attori coinvolti : comuni di Noisy-le-Grand et Champs-sur-Marne
ASSI STRATEGICI	1. piattaforma della mobilità (veicoli elettrici, auto condivisa) 2. controllo dell'energia (smart grids, impiego di led, rete di teleriscaldamento, uso della geotermia) 3. riqualificazione delle infrastrutture stradali nell'ecoquartiere, realizzazione di un ecoparco, eco porto.
PROGETTAZIONE URBANA	
RISORSE ENERGETICHE	Riciclo di risorse: studi sulla fattibilità dell'impiego della geotermia per alimentare i quartieri di nuova urbanizzazione presso la cité Descartes e i suoi dintorni studio sulla smart grid
MOBILITÀ	-----

ECOCITÉ	Lyon Ecocité del Grand Lyon
DESCRIZIONE	Attori coinvolti : 59 comuni della comunità urbana. Territorio Confluence/Gerland – Vallé de Chimie Obiettivo/i: 10 progetti Ecocité a Gerland, Lyon Confluence, Vallée de la chimie, per la coesistenza di sviluppo economico e industriale in un ambiente urbano misto e di qualità. Creare interazioni tra zona industriale e agglomerazione urbana, nel campo dell'energia
ASSI STRATEGICI	1. migliorare le connessioni e la mobilità (agire sull'organizzazione dei trasporti e sui comportamenti relativi alla mobilità) 2. eco città rispettosa dell'ambiente e delle risorse (valorizzazione dell'energia industriale, sviluppo energie rinnovabili, miglioramento della qualità dell'aria) 3. controllo dello sprawl urbano (uso intensivo del suolo in connessione con i trasporti pubblici alla ricerca di forme urbane più compatte e favorire la mixité funzionale) 4. opere per migliorare l'attrattività del territorio (lotta alla precarietà energetica, natura in città, lotta contro l'isola di calore, mixité sociale e funzionale)
PROGETTAZIONE URBANA	Spazio pubblico e ambiente: BASEMIS: inventario delle emissioni di GES Gestione urbana: Modellazione urbana 4CT- Gerland (supporto alle decisioni per pianificare lo sviluppo della città) Isolati urbani integrati: Rigenerazione della cité Perrache (1934), in relazione al macro lotto della Confluence Macro lotto Confluence, 8 ha esemplari in termini di energia, biodiversità e mobilità sostenibile (comprende isolati ad energia positiva, presenza di vegetazione, parcheggi condivisi, eco rinnovamento di edifici e due installazioni fotovoltaiche) Ecorinnovamento della Cité Jardin de Gerland
RISORSE ENERGETICHE	Sistemi energetici: Teleriscaldamento urbano alimentato a legna e centrale di cogenerazione Recupero del calore industriale (energia fatale) – Vallée de la chimie Installazioni fotovoltaiche presso il Patinoire e il Gymnase Louis Chanfray (7.000 mq) per circa 400 Kwc (picco di potenza)
MOBILITÀ	Nuovi usi delle automobili: realizzazione della ZAPA dispositivo di controllo del rispetto delle restrizioni di accesso per identificare i veicoli più inquinanti parcheggi condivisi (macro lotto Confluence, parcheggio sotterraneo 6-7 livelli nell'isolato A3)

ECOCITÉ	Rouen Ecocité CREA 2030
DESCRIZIONE	Attori coinvolti: comunità di agglomerazione Rouen Elbeuf Austreberthe. CREA, SPLA CREA e SEM Rouen Seine. Insieme a regione, Dipartimento ente pubblico finanziario di Normandia e Grand Port Marittimo di Rouen. Sviluppare l'attrattività del territorio, l'identità, garantire una migliore coesione sociale; rispettare gli equilibri tra urbanizzazione e tutela degli spazi naturali e agricoli nella preoccupazione di considerare rischi naturali e tecnologici; migliorare la resilienza territoriale e lo sviluppo nell'ottica climate change. Il settore coinvolto nel progetto di eco città è Seine Cité con lo scopo di riappropriarsi delle ampie aree industriali dismesse.
ASSI STRATEGICI	1. edifici esemplari di una nuova vocazione urbana ed esigenze ambientali 2. un approccio integrato del controllo dell'energia 3. l'acqua come risorsa urbana per rispondere alle sfide future 4. illuminazione pubblica sostenibile 5. nuovi strumenti per la mobilità sostenibile
PROGETTAZIONE URBANA	Spazio pubblico e ambiente: Laboratorio ecologico nella presqu'île Rollet, quartiere Flaubert Gestione urbana: Progetto di illuminazione pubblica (eco quartiere Flaubert) Costruzioni esemplari: realizzazione di un edificio esemplare presso la Senna e del futuro canale dell'ecoquartiere Flaubert. Esempio è per la ridotta impronta ecologica
RISORSE ENERGETICHE	Riciclo di risorse: gestione delle acque nell'ecoquartiere Luciline e Flaubert raccolta di rifiuti su tutta l'agglomerazione di Rouen Sistemi energetici: studi per la realizzazione di un sistema di produzione e di scambio che generi ridotte emissioni GES e di una rete di teleriscaldamento e raffrescamento alimentata da energie rinnovabili
MOBILITÀ	Nuovi usi delle automobili: CREA'venir: veicoli elettrici e auto condivisa a completamento dell'offerta dei trasporti esistenti Servizi di intermodalità: sistema di gestione dinamica del traffico con informazioni in tempo reale su tutte le modalità possibili di trasporto (ATOUMOD, info TC Regione Alta Normandia)

ECOCITÉ	Toulouse – Ecocité Plaine Campus
DESCRIZIONE	Attori coinvolti : Toulouse metropole; imprese locali e nazionali. Territori di intervento Toulouse-Montaudran-Aerospace et Hers-Malepère-Marcassonne.
	Obiettivo/i: costruire una metropoli “da vivere” aprire la città all’acqua e alla natura città densa e sostenibile
ASSI STRATEGICI	1. produzione esemplare sul piano dello sviluppo sostenibile in un contesto di forte crescita demografico 2. servizi nel settore della mobilità che possono estendersi su tutta l’agglomerazione 3. sviluppo di servizi della città low carbon
PROGETTAZIONE URBANA	Gestione urbana: dispositivo di illuminazione innovativo presso Plaine Campus che permette un risparmio energetico del 70%
RISORSE ENERGETICHE	Riciclo di risorse: zona di trattamento delle acque di ruscellamento presso il quartiere Montaudran
	Sistemi energetici: gestione integrata dell’energia alla scala dell’ecocittà: uno studio che mira alla definizione di una strategia energetica globale di Plaine Campus a breve, medio, lungo termine e gli investimenti da realizzare in materia di produzione, distribuzione e gestione dell’energia entro il 2016 centrale idroelettrica della Cavaletade sistema di cogenerazione solare presso Halle de la Machine
MOBILITÀ	Nuovi usi delle automobili: teleferica Aérotram nel tessuto urbano, 2,6 km che collega l’Université Paul Sabatier, le CHU de Rangueil et l’Oncopôle, attraversando la Garonna; pavimentazione stradale che capta le sostanze inquinanti e neutralizza parte dei gas emessi dai veicoli punto di ricarica dei veicoli elettrici per favorirne l’uso
	Servizi di intermodalità: strategia metropolitana di servizio logistico: studio che punta a definire gli strumenti strategici di pianificazione (piano della circolazione, ...) e strumenti operativi (organizzazione logistica, tipo di veicoli, modo di trasporto su strada, fiume o ferrovia, ...)

I.3. Modifiche al PLU seguite alle fasi del progetto urbano della *Confluence*

Regolamento del PLU 2005

UAC 1 è la zona definita di « centralità » che riguarda sostanzialmente il territorio della prima fase del progetto urbano di Lyon Confluence. La morfologia urbana è organizzata sotto forma di isolati delimitati da vie lungo le quali è strutturato l'edificato. A costeggiare il fiume (Rodano nella fase I) uno spazio nautico ricreativo e per tutto il progetto spazi pubblici con forte presenza vegetale.

UAC2 è la zona definita di “centralità” che riguarda sostanzialmente il territorio della seconda fase del progetto urbano di Lyon Confluence. Il regolamento configura un tessuto urbano che consente la realizzazione di uno sviluppo sostenibile del territorio dell'agglomerazione integrando, nei propri obiettivi, il concetto di ecoquartiere.

ULC è la zona che riguarda la pianificazione del parco periurbano di Lyon Confluence sulla riva della Saona. A predominanza naturale, questo quartiere ammette permesso di edificare limitato a causa delle attività connesse alla prossimità del fiume o complementari al vicino hypercentre. Ammette la riconversione degli antichi edifici industriali con destinazione commerciale, culturale, sportive, ricreative e ludiche.

Modification del PLU n°6, 2010

Obiettivo: riconversione del Port Rambaud nella ZAC 1 Lyon Confluence in padiglioni a destinazione mista (artistica, culturale, commerciale) e in un parco urbano di 13,5 ha in corso di pianificazione lungo la Saona, favorendo la riconversione e la valorizzazione degli antichi edifici portuari.

Conseguenze: aumento (all'articolo 14 del regolamento) della zona ULC e della SHON massima autorizzata da 46.000 mq a 56.000 mq).

Modification n°7, 2011

Operazione Lyon Confluence, sito a ovest del Corso Charlemagne.

Obiettivo: rendere coerente il PLU con il progetto di pianificazione allo studio che preveda spostamenti verso sud dell'ubicazione delle piazze al centro degli isolati da edificare da una parte all'altra della rue Denuzière prolungata, soprattutto della Gendarmerie, dal teatro del verde sulla Saona fino alla chiesa di Sainte Blandine.

Conseguenze: altezza massima autorizzata sulle vie 25 m

Modification n°8, 2012

Obiettivo: dare forza al quartiere Charlemagne Sainte Blandine inserendoli nel progetto dell'hypercentre. La riconversione delle antiche prigioni di Saint-Paul et Saint-Joseph, ubicate tra la rue Dugas Montbel, le quai Perrache, le cours Suchet et la rue

Smith, rappresenta l'occasione, al contempo, di conservare e valorizzare questo patrimonio storico lionese. Lo SCoT che punta alla lotta contro lo sprawl urbano, impone lo sviluppo intensivo, laddove possibile, dando priorità ai settori centrali meglio serviti. L'ilot detto P a sud dello stadio del pattinaggio si iscrive a contorno di uno spazio pubblico di grande respiro formato dalla piazza nautica e dalla futura piazza centrale. Questo spazio sarà inquadrato a sud dal centro commerciale e dall'Hotel de la Region la cui altezza arriva ai 31 m, a nord dagli edifici R+9 previsti dalla fase II.

L'ilot J della fase 1 è ubicato all'angolo della rue Denuzière e un percorso sud-ovest tra Sainte Blandine e la Saona, interrotto dalla realizzazione di un passaggio pedonale sotto la ferrovia, nel 2010. Altezza consentita di 35 m invece dei 25 m nel resto del quartiere.

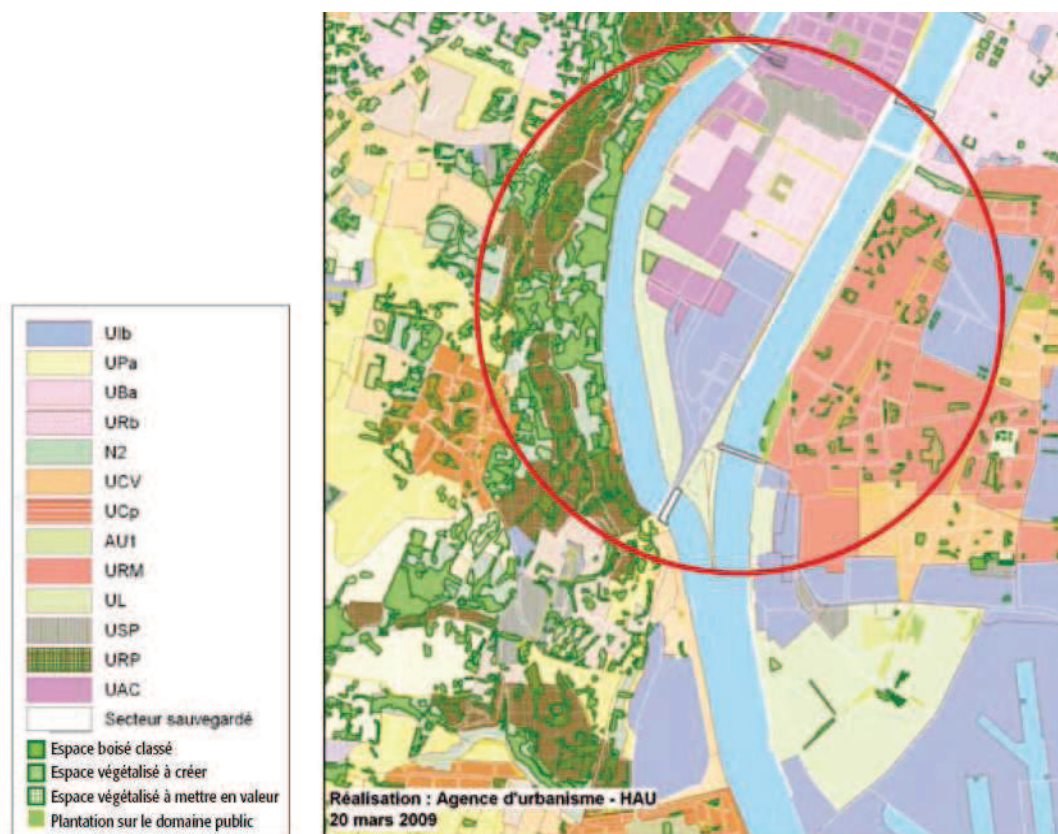
Rèvision simplifiée n° 9, 2012

Il tema della migliore accessibilità alla città prevede di migliorare i collegamenti in tutte le modalità con gli arrondissements vicini e i comuni della porta sud dell'agglomerazione, privilegiando i modi alternativi di spostamento. Far uscire dall'enclave il quartiere Lyon-Confluence attraverso la costruzione di ponti e passerelle che superano i fiumi e di integrarli alle diverse reti di mobilità: su gomma, trasporti pubblici, piste ciclo-pedonali. Inserire il quartiere nel sistema delle linee di trasporto pubblico dell'agglomerazione assicurandone il servizio attraverso il prolungamento della linea del tramvia T1 fino alla stazione Debourg a Gerland. Pianificare ottimizzando la velocità e la sicurezza dei trasporti collettivi.

Collegare i due quartieri ovest ed est della Confluence attraverso l'incrocio delle linee ferroviarie per far uscire dall'énclaves il Port de Rambaud e favorire la sua connessione con il quartiere du Champ a est.

Modification n° 10, 2013

Mettere in conformità il PLU con i progetti di gestione pubblica, nella fattispecie con il progetto urbano della ZAC 1 Lyon Confluence. All'interno degli isolati della ZAC, l'ilot J, la volontà è non realizzare una costruzione monolitica ma piuttosto aprire lo spazio nel cuore dell'ilot J in senso est-ovest, uno spazio a verde, di 430 mq, nelle particelle situate in rue Denuzière.



PLU nel quartiere Confluence

Attualmente è in corso un'ulteriore revisione (iniziata nel 2012) che si concluderà nel 2018 che riporteranno le indicazioni relative a tutte le altre zone comprese nel progetto.

Lyon Confluence è un progetto complesso di urbanistica, trasporti, sviluppo economico, ecologico qualificato come “progetto di sviluppo sostenibile” con il massimo valore di indice (verde ++) sui 25 indicatori, nei piani di sviluppo territoriale (PDT).

APPENDICE II



Lyon. Quartiere Confluence. Cours Charlemagne (archivio fotografico ©G. Prestia, 2015).



Lyon. Quartiere Confluence. Archivi di Perrache (archivio fotografico ©G. Prestia, 2015).



Lyon. Quartiere Confluence. Place des Archives (archivio fotografico ©G. Prestia, 2015).



Lyon. Quartiere Confluence. Perrache (archivio fotografico ©G. Prestia, 2015).



Lyon. Quartiere Confluence. Quartiere Sainte-Blandine (archivio fotografico ©G. Prestia, 2015).



Lyon. Quartiere Confluence. Quartiere Sainte-Blandine (archivio fotografico ©G. Prestia, 2015).



Lyon. Quartiere Confluence. Gymnase Chanfray (archivio fotografico ©G. Prestia, 2015).



Lyon. Quartiere Confluence. Ilot B, il Monolite (archivio fotografico ©G. Prestia, 2015).



Lyon. Quartiere Confluence. Edifici Ilot B (archivio fotografico ©G. Prestia, 2015).



Lyon. Quartiere Confluence. Place Nautique (archivio fotografico ©G. Prestia, 2015).



Lyon. Quartiere Confluence. Edifici Ilot A (archivio fotografico ©G. Prestia, 2015).



Lyon. Quartiere Confluence. Vista sull'explanade Mitterrand (e sul quartiere Sainte-Blandine (archivio fotografico ©G. Prestia, îlot P in costruzione 2014).



Lyon. Quartiere Confluence. Quai Rambaud (archivio fotografico ©G. Prestia, 2015).



Lyon. Quartiere Confluence. Port Rambaud (archivio fotografico ©G. Prestia, 2015).



Lyon. Quartiere Confluence. Quai Rambaud, Doks (archivio fotografico ©G. Prestia, 2015).



Lyon. Quartiere Confluence. Quai Rambaud, la Sucrerie (archivio fotografico ©G. Prestia, 2015).



Lyon. Quartiere Confluence. Quai Rambaud, ex tracciato ferroviario (archivio fotografico ©G. Prestia, 2015).



Lyon. Quartiere Confluence. Quai Rambaud, lavori per l'Ilot A3 (archivio fotografico ©G. Prestia, 2015).



Lyon. Quartiere Confluence. Quai Rambaud, sede Euronews (Herzog e De Meuron) (archivio fotografico ©G. Prestia, 2015).



Lyon. Quartiere Confluence. Nuovo ponte R. Barre (archivio fotografico ©G. Prestia, 2015).



Lyon. Quartiere Confluence. Museo Confluence (archivio fotografico ©G. Prestia, 2015).



Lyon. Quartiere Confluence. Pont del la Mulatière (archivio fotografico ©G. Prestia, 2015).



Lyon. Punta sud della confluenza Rodano-Saona (archivio fotografico ©G. Prestia, 2015).

APPENDICE III

III. 1. Glossario dell'energia e delle rinnovabili

Consumi finali di energia (o impieghi finali)

Quantità di energia consumata negli usi finali (vedi energia, usi finali). Nel caso dei consumi finali di energia elettrica questi sono pari alla somma dell'energia elettrica fatturata dagli esercenti e di quella autoconsumata dagli autoproduttori.

Energia grigia

Utilizzata nel corso del ciclo di vita di un materiale o di un prodotto, dalla sua produzione al riciclo, indipendente dal suo funzionamento.

Energia bianca

Usata da un prodotto per il suo funzionamento. Si distingue in:

- Energia primaria: energia allo stato puro, non trasformata che può essere sfruttata direttamente o trasformata. Il petrolio grezzo, il gas naturale, i combustibili quali il carbone o la biomassa, l'irraggiamento solare, l'energia idraulica e geotermica.
- Energia secondaria: energia trasformata prima che arrivi agli utilizzatori finali;
- Energia finale: energia primaria al netto di quella consumata per la sua produzione, trasformazione, trasporto e distribuzione. Si identifica con l'energia che arriva all'utilizzatore finale;
- Energia utile: energia di cui ha beneficiato l'utente rilasciata all'uscita dal sistema.

Energia, usi finali

Impieghi ai quali è destinata l'energia consegnata agli utilizzatori dopo le trasformazioni operate dal settore energetico. La classificazione tradizionale delle utenze in base alla tipologia d'impiego è la seguente:

- a. usi civili,
- b. usi industriali,
- c. usi per trazione.

Agrocarburanti

Sono fabbricati a partire da piante saccarifere (il bioetanolo da barbabietole, canne da zucchero, grano) o piante oleose (il biodisel da girasole, colza, soia) o dal recupero di oli alimentari. Questi carburanti possono sostituire le energie fossili.

Biogas

Fenomeno naturale scaturito dalla fermentazione di materie organiche. È composto prevalentemente da metano. Esistono tre filiere principali di biogas: stoccaggio dei rifiuti in discarica; il trattamento dei rifiuti nell'unità di metanizzazione e il trattamento presso stazioni di depurazione anaerobiche.

Centrali idroelettriche

La forza dell'acqua che cade a seguito della forza di gravità è trasformata in energia elettrica tramite un inverter.

Combustione dei rifiuti

L'incinerazione è un sistema di gestione dei rifiuti che si basa sul trattamento degli effluenti venendo, così, valorizzati sul piano energetico: il calore liberato dalla combustione è recuperato per produrre calore e/o elettricità.

Concentratori solari

Tecnologia poco diffusa. L'irraggiamento diretto viene captato dai concentratori che ne seguono il percorso. Ciò permette di raggiungere temperature molto elevate (250-1000 °C) e di produrre elettricità azionando turbine a gas o a vapore.

Geotermia profonda

Il calore presente nella crosta terrestre è convogliato per produrre calore attraverso l'elettricità laddove la temperatura è superiore ai 90 °C.

Geotermia superficiale con pompe di calore

Questa geotermia a bassa energia funziona grazie ad una pompa di calore che permette di trasferire il calore da un luogo all'altro. Esso può essere captato nel suolo, nell'aria o nelle falde freatiche. Questo tipo di geotermia è detta anche "di superficie" poiché il sistema è collocato a pochi metri di profondità dove la temperatura del suolo si aggira intorno ai 14 °C.

Grande eolico

Il vento genera movimento delle pale eoliche munite di un generatore elettrico che permette la produzione di corrente alternata. Si distingue l'eolico terrestre da quello offshore (in mare).

Pannelli fotovoltaici

La luce del sole viene convertita in elettricità tramite materiali semi-conduttori. I fotoni presenti nella luce liberano gli elettroni determinando la corrente elettrica continua che può diventare alternata grazie agli inverter.

Pannelli solari termici

Energia del sole convogliata da captatori e trasmessa ad un fluido termoconduttore (di norma, l'acqua), utilizzata per approvvigionare gli edifici di acqua calda per uso sanitario.

Piccolo eolico

Il principio è il medesimo del grande eolico ma la potenza massima non supera i 30 Kw per cui è possibile l'installazione sugli edifici.

Recupero del calore dalle acque grigie

È possibile utilizzare questo calore che è sempre a disposizione prima che finisca irrimediabilmente nella rete fognaria: viene sottratta alle acque grigie energia termica con temperature comprese tra 28 °C e 40 °C. Questo calore completamente gratuito viene utilizzato indirettamente per preriscaldare l'acqua sanitaria o integrare il riscaldamento (1000 litri di acque grigie consentono di produrre circa 15 kWh).

III.2. ACRONIMI

ADEME *Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie*

AEEG *Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas*

AEU *Approche Environnementale de l'Urbanisme.*

AMO *Assistance à la Maîtrise d'œuvre*

ANAH *Agence Nationale pour l'Amélioration de l'Habitat*

ANRU *Agence Nationale pour la Rénovation Urbaine*

ARENE *Agence Regionale de l'environnement et de nouvelles énergies*

ARTA *Assessorato Regionale Territorio e Ambiente*

AU *Acquirente Unico*

BBC *Bâtiment basse consommation*

BEC *Bilancio Energetico Comunale*

BEPOS *Bâtiment à énergie positive*

BET *Bacino Energetico Territoriale*

BEU *Bacini Energetici Urbani*

CAUE *Conseils en aménagement, urbanisme et environnement*

CCPC *Cities for Climate Protection Campaign¹*

CDC *Caisse des dépôts et consignations*

CEREMA *Centre d'études et expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement*

CERTU *Centre d'études sur les réseaux, les transports et l'urbanisme*

CIL *Consumo Interno Lordo di energia*

CLER *Comité de liaison des energie renouvelables*

CNR *Consiglio nazionale delle ricerche*

CO2 *Biossido di carbonio*

CITEPA *Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique*

COM *comunicazione*

CSTB : *Centre Supérieur et Technique du Bâtiment.*

DATAR *Délégation interministérielle à l'aménagement du territoire*

DDT *Direction Départementales des territoires*

Dir. *Direttiva*

D.L. Decreto Legge
D.Lgs. Decreto Legislativo
D.M. Decreto Ministeriale
DOO *Document d'orientation et d'objectifs*
D.P.R. Decreto del Presidente della Regione
D.P.R.S. Decreto del Presidente della Regione Sicilia
DREAL *Direction Régionales de l'Environnement, de l'Amenagement et du Logement*
DRIRE *Direction régionale de l'Industrie, de la recherche et de l'environnement*
DRU Direzione Regionale dell'Urbanistica
EDF *Électricité de France*
EIIs *European Industrial Initiatives*
ENEA Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo sostenibile
EnR Energie rinnovabili
EPA *Etablissement public d'aménagement*
EPCI *établissement public à caractère industriel et commercial*
ESCo *Energy Service Company* .
FER fonti di energia rinnovabile
GDF-Suez GDF-Suez
GEG *Gas electricité de Grenoble*
GES gas effetto serra
GME Gestore del mercato elettrico
GRTN Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale
GSE Gestore dei servizi energetici
HLM *Habitation à Loyer Modéré*
HQE *Haute Qualité Environnementale*
IBE Inventario Base delle Emissioni
ICLEI *International government for sustainability*
IEA o AIE L'Agenzia internazionale dell'energia (AIE), *International Energy Agency*
INSEE *Institut national de la statistique et des études économiques*
INU Istituto Nazionale di Urbanistica
IPCC *Intergovernmental Panel on Climate Change*
Kep Kilogrammo equivalente di petrolio (1000 keo= 1 tep)
Kwh Kilowatt/ora

L. Legge

LAURE *Loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie*

LOADDT *Loi d'Orientation pour l'Aménagement et le Développement durable des Territoires*

LOF *Loi d'Orientation Foncière*

LOTI *Loi d'orientation sur les transports intérieurs*

L.r. Legge Regionale

MEEDDM *Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer*

Mtep milioni di tonnellate equivalenti di petrolio (multiplo del Tep o TOE , tonnellata equivalente di petrolio)

Mwh Megawatt/ora

NREAP, *National Renewable Energy Action Plan*

OCDE OCSE Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico
in francese *Organisation de Coopération et de Développement Économiques* (OCDE)

OCE osservatorio Comunitario dell'ambiente

OE *Observatoire de l'énergie*

OIN *Opération d'Intérêt National*

ONG Organizzazioni non governative

OREAM *Organisations d'études régionales d'aménagement*

PADD *Projet d'Aménagement et Développement Durable*

PCT *Plan Climat Territorial*

PCET *plans climat-énergie territoriaux*

PDU *Plan de déplacements urbain*

PEC Piano Energetico Comunale

PEN Piano Energetico Nazionale

PER Piano Energetico Regionale

PEAP Piano Energetico Ambientale Provinciale

PEAR Piano Energetico Ambientale Regionale

PEARS Piano Energetico Ambientale Regione Sicilia

PERU Programma di gestione dell'energia a livello regionale e urbano

PFE Progetto Finalizzato Energetica

PLH *Programme Local de l'Habitat*

PLU *Plan Local d'Urbanisme*

PO piano operativo

POC Piano Operativo Comunale

POPE *Programme fixant les Orientations de la Politique Energétique*

PRG Piano Regolatore Generale

PSC Piano Strutturale Comunale

PTP Piano Territoriale Provinciale

PTR Piano Territoriale Regionale

PUA Piano Urbanistico Attuativo Comunale

QCS quadro conoscitivo con valenza strutturale

QPS quadro propositivo con valenza strategica

R.D.L. Regio Decreto Legge

RENAEL rete nazionale delle Agenzie energetiche

RU Regolamento Urbanistico Comunale

RUE Regolamento Urbanistico ed Edilizio

SCoT *Schéma de Cohérence Territorial*

SRCAE *schémas régionaux de cohérence écologique*

SEM *société d'économie mixte*

SEN *Strategia Energetica Nazionale*

SET *Strategic Energy Technology*

SITR Sistema Informativo Territoriale Regionale

SNCF Société nationale des chemins de fer français

SOeS Service de l'observation et des statistiques *Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie*

SPLA *Société Publiques Locales d'Aménagement*

SRU *Solidarité et Renouvellement Urbains*

TCL *Transports en Commun Lyonnais*

Tep Tonnellate equivalenti di petrolio

TER *Transport Express Régional*

TERNA Trasmissione elettrica rete nazionale

TOD Transit Oriented Development

UE Unione Europea

UNEP *United Nations environment Program*

VAS Valutazione Ambientale Strategica

WCED *World Commission on Environment and Development*

ZAC, *Zones d'aménagement concerté*

ZAPA *Zones d'Actions Prioritaires pour l'Air*

N.B. Gli articoli di legge francese sono riportati con data e numero e preceduti da L per indicare la parte “legislativa” e R se inseriti nella parte regolamentare.

BIBLIOGRAFIA

Ecologia, sostenibilità, (eco)sistema urbano

Alessandro S., Barbera G., Silvestrini G. (1987), “Stato dell’arte delle ricerche concernenti l’interazione energetica tra vegetazione ed ambiente costruito” in *Quaderno n° 13, Consiglio Nazionale delle Ricerche - Istituto per l’edilizia ed il risparmio energetico*, Palermo, settembre.

Alberti M., Solera G., Tsetsi V. (1994), *La città sostenibile. Analisi, scenari e proposte per un’ecologia urbana in Europa*, Franco Angeli, Milano.

Badami A. (2012), *Metamorfosi urbane. Politiche culturali in Francia e mutamenti nel paradigma urbanistico*, Alinea, Firenze.

Breheny M. (1994), *Defining Sustainable Local Development*, relazione presentata alla Conferenza Internazionale: Towards a Sustainable Future. Promoting Sustainable Development, Manchester.

Berlanda F. (1996), “Per una città sostenibile. Utilizzazione sperimentale di indicatori a Parma”, *Urbanistica Informazioni*, n° 147.

Bettini V. (1996), *Elementi di ecologia urbana*, Einaudi, Torino.

Bresso M. (1993), *Per un’economia ecologica*, NIS, Roma.

Brown L. (2010), *Piano B 4.0. Mobilitarsi per salvare la civiltà*, Edizioni Ambiente, Milano.

Butera F.M., Diaz S. (1993), *Le professioni dell’energia e dell’ambiente*, Somedia, Milano.

Camagni R. (1996), (a cura di), *Economia e pianificazione della città sostenibile*, Il Mulino, Bologna.

Cicerchia A. (2004), *Leggeri sulla terra. L’impronta ecologica nella vita quotidiana*, Franco Angeli, Milano.

Cini M. (1994), *Un paradiso perduto*, Feltrinelli, Milano.

CMCC (2010), “Sustainable urban metabolism as a link between bio-physical sciences and urban planning: The BRIDGE project”, in *Science for Environment Policy* <http://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/334nal.pdf>

Colletta P., Manzo R. (2004), “Pianificazione urbanistica e ambientale: aspetti del quadro normativo” in V. Bulgarelli, a cura di, *Città e ambiente tra storia e progetto*, Franco Angeli, Milano

Commoner B. (1971), *The closing circle*, Knopf, USA, trad. It. Bettini V., Mainardi G., *Il cerchio da chiudere* (1972), Garzanti, Milano.

Costanza R. (1991), Energia, Incertezza, Ecologia ed Economia, in OIKOS, rivista quadrimestrale per un'ecologia delle idee, vol. 3, 17-200, Lubrina, Bergamo.

Daly H.E. (1991), "Economia ecologica e sviluppo sostenibile", in OIKOS, rivista quadrimestrale per un'ecologia delle idee, vol. 4, 97-118, Lubrina, Bergamo.

Derycke P.H. (1972), *Economia urbana*, Il Mulino, Bologna

De Santoli L. (2011), *Le comunità dell'energia*, Quodlibet Studio, Macerata.

Dresner S. (2002), *The principles of sustainability*, Earthscan.

EEA (European Environment Agency) (1999), *Environmental indicators Typology and overview*, Technical report n° 25 <http://www.eea.europa.eu/publications/TEC25>

Ewing R., Rong F. (2008), "The impact of urban form on US residential energy use", in *Housing policy debate*, vol. 19, n.1, pp. 1-30.

Favennec J.P. (2011), *The Geopolitics of Energy*, Technip Editions, Paris.

Georgescu-Roegen N. (1971), *The entropy law and the economic process*, Harward University Press, Cambridge.

Giannetti R. (1985), La conquista della forza: risorse, tecnologia ed economia dell'industria elettrica italiana (1883-1940), FrancoAngeli, Milano.

Gisotti G. (2007), *Ambiente urbano. Introduzione all'ecologia urbana*, Flaccovio editore, Palermo.

Givoni B., (1998), *Climate Considerations in Building and urban Design*, John Wiley & sons Inc..

Gorz A. (1992), *Metamorfosi del lavoro. Critica della ragione economica*, Bollati Boringhieri, Torino.

Graymore et al. (2008), *Regional sustainability How useful are current tools of sustainability assessment at the regional*, in http://www.researchgate.net/publication/23644304_Regional_sustainability_How_useful_are_current_tools_of_sustainability_assessment_at_the_regional_scale/file/9fcfd510b4a850bc28.pdf

Gupta V. (1987), *Thermal efficiency of bulding clusters*, in *Energy and urban buit form*, ed. Hawekes, Londra.

Hayden D. (2004), *A field guide to sprawl*, W.W. Norton & Company.

Haines, V.A. (1986), "Energy and Urban Form: A Human Ecological Critique", *Urban Affairs Quarterly*. 21, (3), 337-353.

Heinberg R. (2007), *Peak everythingh: wacking up to the century declines*, New society publisher, Gabriola Island Canada.

Knowels R. (1974), *Energy and form: an ecological approach to urban growth*, MIT Press, Cambridge, Mass.

Illich I. (1985), *Énergie et équité*, Seuil.

International City/County Management Association (ICMA), U.S. Environmental Protection Agency (EPA), *This is Smart Growth*, Smart Growth Network publication, settembre 2006 (<http://www.epa.gov/smartgrowth/tisg.htm>)

45th ISOCARP International Congress, *Low Carbon Cities*, Porto, 18-22 ottobre 2009 (<http://www.isocarp.org/index.php?id=409>)

Learch D. (2011), *Post Carbon Cities: Planning for energy and climate uncertainty*, Post carbon press, Sebastopol

Lynch K. (1990), *Progettare la città. La qualità della forma urbana*, Etas Libri, Milano.

Lorenzo R. (1998), *La città sostenibile: partecipazione, luogo, comunità*, Eleuthera, Milano.

Macchi S. (1994), *Le importazioni di concetti nel campo della pianificazione urbana e territoriale: una questione di pertinenza*, in Atti del Seminario, Pianificazione urbana e interdisciplinarietà, Cagliari 29/30 settembre.

Magliocco A., Perini K. (2014), "Effects of vegetation, urban density, buildings height and atmosferic conditions on local temperatures and thermal comfort" in *Urban for urban green* 13, pp.495-506.

Martin L., March L. (1974), *Energy and Form: an ecological approach to urban growth*, Mit Press, Cambridge.

Mc Loughlin J.B. (1969), *Urban and regional planning. A system approach*; trad.it. *La pianificazione urbana e regionale*, Marsilio, Venezia 1973

Meadows D. e Randers J. (2004), *I nuovi limiti dello sviluppo*, Arnoldo Mondadori Editore, Milano.

Miller R.W. (1997), *Urban forestry: Planning and Managing urban greenspaces*, Prentice hall, Ipper Sadfle River, New Jersey.

Nebbia G. (2002), "Il bilancio di materia ed energia nell'ecosistema urbano" in A.A.VV. (2002), "Ecosistemi urbani. Convegno nell'ambito della Conferenza annuale della Ricerca" *Atti dei Convegni Lincei 182, Roma, Accademia Nazionale dei Lincei, 2002*, p.17-31, Roma, 22-24 ottobre.

Newman P., Kenworthy J.(1999), *Sustainability and Cities: Overcoming Automobile Dependence*, Island Press.

Odum E. P. (1983), *Basi di Ecologia*, Piccin.

Oke T. (1981), "Canyon geometry and nocturnal urban heat Island: comparison of scale model and field observations", in *Journal of Climatology* 1.

Ombuen S., Ricci M., Segnalini O. (2000), *I programmi complessi. Innovazione e piano nell'Europa delle regioni*, Il Sole 24 Ore, Milano.

Pagliacci F., "L'Europa delle città: uno sviluppo sostenibile ma non per tutti", in *Ticonzero, Knowledge and ideas for emerging leaders*, n. 90/2008.

Pitt D. (2012), "Evaluating greenbases gas reduction benefits of compact housing development", in *Journal of Environmental Planning and Management*, vol. 54, 4, pp. 588-606.

Putilli M. (2014), *Geografia delle fonti rinnovabili. Energia e territorio per un'ecoristrutturazione della società*, Franco Angeli, Milano.

Ratti C., Baker N., Steemers K. (2000), "Energy consumption and urban texture", in *Energy and Buildings*, 37, pp. 762-776.

Rees W.E. (1990), "Sustainable Development and theBiosphere", *The Ecologist*, 20, 18-23.

Rees W.E. (1997a), "Is Sustainable City an Oxymoron?", *Local Environment*, n° 2, 37-45.

Rees W.E. (1997b), "Ecosistemi urbani: la dimensione umana", *Urban Ecosystem*, n°1, 63-75.

Rifkin J. (1982), *Entropy. Into the greenhouse world*, trad. it., *Entropia. La fondamentale legge della natura da cui dipende la qualità della vita*, New Age, Milano.

Rickaby P.A., Steadman J.P., Benett M. (1992), "Pattern of land use in english towns: implications for energy use and carbon dioxide emissions", in M.J. Breheny (ed.), in *Sustainable development and urban form*, Pion, London.

Sacchi E. (2007), "La genesi della questione ambientale", in *Annali di Storia delle Università italiane*, vol. 12, CISUI, Bologna.

Saragosa C. (2005), *Insediamento umano. Ecologia e sostenibilità*, Donzelli, Roma

Satterthwaite D. (1997), "Sustainable Cities or Cities that Contribute to Sustainable Development?", *Urban Studies*, n° 10.

Scandurra E. (1995), *L'ambiente dell'uomo. Verso il progetto della città sostenibile*, ETASLIBRI.

Schibel K. L. (2012), "Un patto per l'ambiente", in *Qual Energia*, rivista bimestrale. <http://qualenergia.it/articoli/20120730-un-patto-per-programmazione-sostenibile-Comuni-pattosindaci>.

Schilleci F. (2012) (a cura di), *Ambiente ed ecologia. Per una nuova visione del progetto territoriale*, Franco Angeli, Milano.

Secchi B. (2014), "La nuova questione urbana" in L. Fabian (a cura di), *New Urban Question. Ricerche sulla città contemporanea 2009-2014*, Aracne, Roma, pp. 6-21.

Smil V. (2000), *Storie dell'energia*, Il Mulino, Bologna.

Socco C., Cavaliere A., Guarini S.M., Montrucchio M. (2005), *La natura nella città. Il sistema del verde urbano e periurbano*, FrancoAngeli, 2005, Milano.

Taha, H. (1997), "Urban climates and heat islands: albedo, evapotranspiration, and anthropogenic heat", *Energy and Buildings*, Vol. 25, pp. 99-103.

Talia I. (2007), *Forme, strutture, politiche della città*, Liguori editore, Napoli.

Tiezzi E., Pulselli R. (2009), *Città fuori dal caos. La sostenibilità dei sistemi urbani*, Donzelli, Roma.

Wackernagel M., Rees W.E., 1995, *Our ecological footprint: reducing human impact on the earth*, New Society Publishers, Gabriola Island.

Wilbanks, T. J., et al. (2007), *Executive Summary in Effects of Climate Change on Energy Production and Use in the United States. A Report by the U.S. Climate Change Science Program and the subcommittee on Global Change Research*, Washington, DC.

World Commission on Environment and Development (WCED) (1987), *Our common future*, Oxford University Press, trad. It. Saba Sardi F. (1988), *Il futuro di tutti noi*, Gruppo editoriale Fabbri, Bompiani, Sozegno, Etas Spa, Milano.

Energia e Pianificazione

Alagna F., Pavignani R. (2009), "Progetto PRODEM e sostenibilità energetica", *Urbanistica Informazioni*, n. 224, marzo –aprile (pp.18-19).

Alberti F. (2012), "Analisi e politiche per limitare i consumi e migliorare la qualità degli insediamenti" in C. Fagarazzi e D. Fanfani (a cura di), *Territori ad alta energia. Governo del territorio e pianificazione energetica sostenibile: metodi ed esperienze*, University Press, Firenze, pp. 51-76.

Andres L., Bochet B. (2007), *La mutabilité à l'épreuve de la durabilité ou comment relire la réutilisation des territoires urbains délaissés sous le couvert de la ville durable*, XLIII^e colloque de l'ASRDLF Grenoble-Chambéry 11,12,13 juillet 2007. edytem.univ-savoie.fr/d/.../Andres_Bochet.doc

Bertoldi P., Bornás Cayuela D., Monni S., De Raveschoot RP. (2010), Linee guida "Come sviluppare un Piano di Azione per l'energia Sostenibile – PAES", Printed in Luxembourg.

Boutad B. (2009), "Quartier durable ou eco quartier?", in Cybergeog: European Journal of geography (online), <http://cybergeog.revues.org/22583>

Caperna A., *Introduzione alla Information Communication Technology*, Università Roma Tre, Master in Progettazione Sostenibile, Interattiva e Multimedialità. Cfr. <http://www.pism.uniroma3.it/9-introduzione-alla-information-communication-technology-ict/>

Capurso L. (2004), "Energy planning e costruzione del paesaggio urbano", *Urbanistica Informazioni*, n°197, pp. 54-55.

Capurso L. (2010), "Verso nuovi modelli e progetti di infrastrutturazione idrica ed energetica", in E. Marchigiani, S. Prestamburgo (a cura di), *Energie rinnovabili e paesaggi. Strategie e progetti per la valorizzazione delle risorse territoriali*, Franco Angeli, Milano, pp. 65-80.

Cardarelli U. (1982), *Urbanistica ed energia. Per una progettazione urbana consapevole dei problemi energetici*, La Nuova Italia, Firenze.

Carta M. (2014), *Reimagining Urbanism*, LIStLab, Trento

Catino F. (2014), Rapporto IPCC, il clima non aspetta più la politica, in Qual Energia, aprile. www.qualenergia.it/articoli/20140417-rapporto-ipcc

City of Ottawa (2007), Land Use and Design Guidelines for Transit Oriented Development, documento online <http://archivio.eddyburg.it/article/articleview/9337/0/229/>

Connolly D. (2013), Heat Roadmap Europe 2050: second pre-study for the EU27, Second prestudy, Department of development and planning, Aalborg University. In www.euroheat.org

Delponte I. (2012), "Approcci alla governance energetica. Il SEAP di Genova", in Veronesi S. e Zanon B. (a cura di), *Energia e pianificazione urbanistica. Verso un'integrazione delle politiche urbane*, Franco Angeli, Milano, pp. 80-99.

De Pascali P. (2008), *Città ed energia*, Franco Angeli, Milano.

De Pascali P. (2015) (a cura di), L'energia nelle trasformazioni del territorio. Ricerche su tecnologie e governance dell'energia nella pianificazione territoriale, Franco Angeli, Milano.

Droege P. (2008), *The Renewable City. A comprehensive guide to an urban revolution*, John Wiley & Sons Ltd, Chichester (trad. It. *La città Rinnovabile. Guida completa ad una rivoluzione urbana*, edizioni Ambiente, Milano, 2009).

Holden E., Norland T.I. (2005), "Three Challenges for the compact city as a sustainable urban form: Household consumption of energy and transport in eight residential areas in the greater Oslo region", *Urban Studies*, novembre, 42, 2145-2166).

ENEA (Ente per le nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente) (2007), *Dall'ecobuilding al distretto energetico: la proposta ENEA per un modello di sviluppo fondato su ecoedifici e generazione distribuita*, Roma. D13_DossierEcobuilding-2.pdf

Fagarazzi C. e Fanfani D. (2012) (a cura di), *Territori ad alta energia. Governo del territorio e pianificazione energetica sostenibile: metodi ed esperienze*, University Press, Firenze.

Fanfani D. (2012), "Forma insediativa e regime energetico locale, una nuova sfida per la pianificazione e per il progetto di territorio. Alcuni appunti" in C. Fagarazzi e D. Fanfani (a cura di), *Territori ad alta energia. Governo del territorio e pianificazione energetica sostenibile: metodi ed esperienze*, University Press, Firenze, pp. 5-24.

Giacomelli S. (2008), "La distribuzione di gas naturale in Italia: l'attuazione della riforma e i suoi effetti", in *Questioni di economia e finanza*, n°21, consultabile online http://www.bancaditalia.it/pubblicazioni/econo/quest_ecofin_2/qef_21/QEF_21.pdf

Grippio E., Manca F. (2008) *Manuale breve di diritto dell'energia*, Centrofotocomposizioni Dorigo, Padova).

Hine P. et al. (2005), *Transport Development Areas*, in *Nova Terra Connected Cities*, pp.8-11.

Indovina F. (1984), *Enciclopedia di Urbanistica e Pianificazione Territoriale*, vol VII, Franco Angeli, Milano.

Jeudy, H.-P. (2003), *Critique de l'esthétique urbaine*, Sens et Tonka, Paris.

Marotta P. e Schilleci F., (2010), "Il territorio e l'uso delle energie rinnovabili nella città", in L. Colombo (a cura di), *Città Energia. Atti del Convegno Nazionale*, Napoli 20-21 gennaio 2012, pp.547-553.

Martinelli N. e Rovigatti P. (2004), "Energie rinnovabili per un nuovo progetto del territorio", *Urbanistica Informazioni*, n.192, 49-71.

Matteoli L. (2010), "Relazione generale", in L. Matteoli e R. Pagani (a cura di), *Cityfutures. Architettura Design Tecnologia per il futuro delle città*, Hoepli, Milano, pp. 19-42.

Merlin P., Traisnel JP. (1996), *Énergie, environnement et urbanisme durable*, Presses Universitaires de France, Paris.

Musco F. (2012), “I piani clima, nuovi strumenti per la pianificazione locale: dalla mitigazione all’adattamento”, in Verones S. e Zanon B. (a cura di), *Energia e pianificazione urbanistica. Verso un’integrazione delle politiche urbane*, Franco Angeli, Milano, pp. 58-77.

Ombuen S. (2008), *Urbanistica e sviluppo sostenibile delle città. L’integrazione delle politiche energetiche e di adattamento climatico nel governo del territorio*, Conferenza europea Energia sostenibile e alloggio sociale, Ancona, 21-22 aprile.

Owens S. (1986), *Energy, Planning and Urban Form*, Pion Limited, London 1986.

Pagani R. (2010), “Il concetto di smart cities per il futuro delle città”, in L. Matteoli e R. Pagani (a cura di), *Cityfutures. Architettura Design Tecnologia per il futuro delle città*, Hoepli, Milano, pp. 19-42.

Papa E. (2007), “Transit Oriented Development. Una soluzione per il governo delle aree di stazione”, in *Trimestrale del Laboratorio Territorio Mobilità e Ambiente - TeMALab*, n° 00.07, pp. 15-21 (disponibile online <http://www.tema.unina.it/index.php/tema/article/view/um%3Anbn%3Ait%3Aunina-3524/189>)

Royal Institution of Chartered Surveyors (2002) *Transport Development Areas -Guide to Good Practice*, London.

Sabard M. (2011), Ecoquartiere: un progetto di urbanistica sostenibile o desiderabile? O un modo per sfuggire all’egemonia delle soluzioni tecniche? in *EWT/Eco Web Town*, 9, 2011

Sachs I. (1992), *I nuovi campi della pianificazione*, ed. Lavoro, Roma.

Schaeffer, *et al.* (2012), “Energy sector vulnerability to climate change” in *Energy*, 38 (2012), pp. 1–12

Seto K.C. et al. (2014), “Human settlements, infrastructure and spatial planning”, in O. Edenhofer et al., *Climate Change. Contribution of working group III to the fifth Assessment Report of the Intergovernmental panel on Climate Change*, Cambridge University Press.

Smith A. (2007), “Translating sustainabilities between green niches and socio-technical regimes”, in *Technology Analysis & strategic management*, 9 (4), pp.427-450.

Verones S. (2012), “Strumenti urbanistici ed energia”, in Verones S. e Zanon B. (a cura di), *Energia e pianificazione urbanistica. Verso un’integrazione delle politiche urbane*, Franco Angeli, Milano, pp. 25-54.

Documenti su energia e ambiente urbano

ADEME (2010), *Centre de ressources pour le Plans Climat-énergie territoriaux*, www.pcet-ademe.fr

ADEME (2015), Chiffres clés climat air énergie, <http://www.ademe.fr/chiffres-cles-climat-air-energie-2014>

Bertoldi P., Bornás Cayuela D., Monni S. e de Raveschoot R. (2010), *Linee Guida Come Sviluppare un piano di Azione per l'Energia Sostenibile- PAES*, Printed in Luxembourg. Documento online http://www.covenantofmayors.eu/IMG/pdf/seap_guidelines_it.pdf.

Carta di Aalborg 27 maggio 1994, Carta delle città europee per uno sviluppo durevole e sostenibile. Documento online <http://www.minambiente.it/normative/carta-di-aalborg-carta-delle-citta-europee-uno-sviluppo-durevole-e-sostenibile-aalborg>.

Charte de l'écologie urbaine du Grand Lyon 1992. Documento online in http://www.urbalyon.org/AffichePDF/Grand_Lyon_-_capitale_verte_de_l-Europe_-_Atouts_-_handicaps_et_ambitions-Phase_1_-_diagnostic_comparatif_-_3040.

CdR 163/2007, *Carta di Lipsia sulle città europee sostenibili*, Documento online <http://app.rfsc.eu/userfiles/file/leipzig/leipzig-Italian.pdf>

CdR 89/2009, *Libro Bianco del Comitato delle Regioni sulla Governance multilivello*. Documento online <http://cor.europa.eu/en/activities/governance/Documents/CoR's%20White%20Paper%20on%20Multilevel%20Governance/IT.pdf>

CNR Progetto Finalizzato Energetica (1990), *1983-1989 Relazione finale sull'attività svolta e sui risultati conseguiti PFE*, Roma.

COM(95) 682, *Una politica energetica per l'Unione europea* (Libro Bianco), http://europa.eu/documents/comm/white_papers/pdf/com97_599_it.pdf

COM(96) 576, *Energia per il futuro: le fonti energetiche rinnovabili* (Libro Verde), http://europa.eu/documents/comm/white_papers/pdf/com97_599_it.pdf

COM (97) 599, *Energia per il futuro: le fonti energetiche rinnovabili per una strategia e un piano d'azione comunitario* (Libro Bianco). http://europa.eu/documents/comm/white_papers/pdf/com97_599_it.pdf

COM (2000) 769, *Verso una strategia europea di sicurezza dell'approvvigionamento Energetico*. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=URISERV:l27062>

COM(2001) 370, *La politica europea dei trasporti fino al 2010: il momento delle scelte*, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=URISERV%3A124007>

COM(2003)739, *Proposal for a Directive of the European Parliament and the Council on energy end-use efficiency and energy services*. <http://www.eea.europa.eu/policy-documents/com-2003-739.-energy-services>

COM (2004) 60, *Verso una Strategia tematica per l'ambiente urbano*, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A52004DC0060>

COM (2005)0718 *Strategia tematica sull'ambiente urbano*, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=uriserv%3A128171>

COM (2005), 299, *Politica di coesione a sostegno della crescita e dell'occupazione: linee guida della strategia comunitaria per il periodo 2007-2013*

COM (2006) 545, *Piano d'azione per l'efficienza energetica: concretizzare le potenzialità*

COM(2011) 885/2, *Energy Roadmap 2050*, <https://www.kowi.de/Portaldata/2/Resources/fp7/coop/com-2011-Energy-Roadmap-2050-en.pdf>

COM(2011) 112, *Una tabella di marcia verso un'economia competitiva a basse emissioni di carbonio nel 2050*, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/ALL/?uri=URISERV:em0045>

COM(2011) 21 – *A resource efficient Europe Flagship initiative of the Europe 2020 strategy*, http://ec.europa.eu/resource-efficient-europe/pdf/resource_efficient_europe_en.pdf

COM (2014) 214, *La dimensione urbana delle politiche dell'UE– elementi fondanti di un' Agenda Urbana UE*. http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/consultation/urb_agenda/pdf/comm_act_urb_agenda_it.pdf

Commission of the European Communities (2006), *Green Paper – a European Strategy for Sustainable, Competitive and Secure Energy*, Bruxelles. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/GA/TXT/?uri=celex:52006DC0105>

Commission of the European Communities (2008), *Due volte 20 per il 2020 - L'opportunità del cambiamento climatico per l'Europa* <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=celex:52008DC0030>

Commission of the European Communities (2009), *A technology roadmap on investing in the development of low-carbon technologies* SEC, 1295, Bruxelles. http://www.cep.eu/Analysen_KOM/KOM_2009_519_CO2arme_Technologien/SEC_2009-1297_Folgenabschaetzung__engl_.pdf

CONCERTO (2006), *The CONCERTO Initiative. General presentation* (<http://www.polycity.net/it/concertodownloads.html>)

CONCERTO (2008), *Cities Demonstrate Energy and Climate Change Policy, CONCERTO Brochure*. http://smartcitiesinfosystem.eu/sites/default/files/concerto_files/concerto_publications/CONCERTO_BROCHURE_ENGLISH_LIGHT.pdf

Decisione n. 1600/2002/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 22 luglio 2002, *VI programma comunitario di azione in materia di ambiente*, in <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:32002D1600>.

Decisione 1230/2003/CE, *Programma pluriennale «Energia intelligente Europa» (2003-2006)*. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=uriserv:l27046>

Direttiva 2001/77/CE, *La legislazione e le politiche comunitarie per aumentare la quota di fonti energetiche rinnovabili nell'UE*. http://www.camera.it/cartellecomuni/leg14/RapportoAttivitaCommissioni/commissioni/allegati/10/10_all_dirfonti.pdf

Direttiva 2005/36/CE, *Riconoscimento delle qualifiche professionali* (recepita in Italia dal D.lgs. 2016/2007), <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/ALL/?uri=URISERV%3Ac11065>

Direttiva 2009/28/CE, *Promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili*. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/ALL/?uri=CELEX%3A32009L0028>

D.Lgs. 387/2003, *Schema di Piano di Azione Nazionale per le energie rinnovabili*. <http://www.itabia.it/pdf/Piano%20Nazionale%20Azione%20Fonti%20rinnovabili.pdf>

D.Lgs. 28/2011, *Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE*. <http://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto-legislativo:2011-03-03;28>

D.M. 219/2010, *Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili*. <http://www.normattiva.it/urires/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:2010;219>

ENEA (1997), *Guida per la pianificazione energetica comunale*, ENEA, Roma. <http://www.enea.it/it/pubblicazioni/pdf-volumi/v2015-la-sostenibilita-ambientale.pdf>

ENEA (2011), *Rapporto annuale dell'efficienza energetica*, <http://www.enea.it/it/pubblicazioni/pdf-volumi/RAEE20132.pdf>

Energy-cities (2014), *30 Energy cities proposals for the energy transition of cities and towns*, The Energy Cities' website www.energy-cities.eu/30proposals

ETD (2012), *Intégrer les questions énergétiques et la lutte contre le changement climatique dans les SCoT*. http://www.territoires-durables-paca.org/environnement/integrer-les-questions-energetiques-et-la-lutte-contre-le-changement-climatique-dans-les-scot_i2836.html

GSE (2011), *Rapporto statistico 2011 Impianti a fonti rinnovabili*. [http://www.gse.it/it/Dati%20e%20Bilanci/GSE_Documenti/osservatorio%20statistico/SStatistiche%20Rinnovabili%202011.pdf](http://www.gse.it/it/Dati%20e%20Bilanci/GSE_Documenti/osservatorio%20statistico/Statistiche%20Rinnovabili%202011.pdf)

IEA (2012), *World energy outlook* <http://www.worldenergyoutlook.org/media/weowebiste/2012/presentationtopress.pdf>

Istituto di Ricerche Ambiente Italia (a cura di) (1997), *Il piano Energetico Ambientale Comunale – Linee metodologiche in applicazione alla legge 10/91 Art. 5 Comma 5*, Edizioni Ambiente.

L. 10/1991, *Norme per l'attuazione del Piano Energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia*. <http://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:legge:1991-01-09;10!vig=>

L. 239/2004, *Riordino del settore energetico e delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia*. <http://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:legge:2004;239>

MEA Millenium Ecosystem Assessment (2005), *Les services écosystémiques de la biodiversité*, <http://www.millenniumassessment.org/en/Reports.html#>

MEEDDM (2013), *Dossier Investissements d'avenir : L'État soutient 146 projets innovants présentés par les 19 Ecocités*.

Parlamento Europeo, *Approvazione del “Pacchetto Clima-Energia”*, http://ec.europa.eu/italia/attualità/primo_piano/trasporti_energia/117a73d0a6a_it.htm; http://www.senato.it/documenti/repository/lavori/affarieuropei/dossier/XVI/Dossier%2013_DN.pdf

UN-HABITAT (2012), *State of the world's cities 2012/2013*, ed. Routledge, New York 2013, <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/745habitat.pdf>

Pianificazione urbana ed energia (bibliografia consultata a Lione)

Andres L., Bochet B. (2004), *La mutabilité à l'épreuve de la durabilité ou comment relire la réutilisation des territoires urbains délaissés sous le couvert de la ville durable*, juillet

AMORCE (2008), *L'élus, l'énergie et le climat*

Clerc P. (1983), *L'urbanisation du quartier perrache 1766-1934*. Esquisse d'analyse urbaine, Maîtrise d'histoire de l'art soutenue à l'Université Lyon 2.

Masbouni A. (a cura di), (2002), *Projets Urbains en France*, Le Moniteur, Paris.

Sautereau (a cura di) (2014), *Parcours urbains. Lyon Confluence*, Archibooks Sautereau editeur, Paris.

Batram L., Rodgers J., Muise K. (2010), “Chasing the negawatt : visualization for sustainable living” in *IEEE computer graphics and applications* 30, n°3, pp. 6-12.

Bertrand F., Rocher L. (2013), *Les territoires face aux changements climatiques. Une première génération d'initiatives locales*, Peter Lang, Berne.

- Bizet J-F. (2011), *Entreprise publiques locales : SEM, SPLA, SPL*, ed. Lamy, France.
- Boino P. (2007), "Le territoire comme facteur de métropolisation", in Motte A., *Les agglomérations françaises face au défi métropolitain*, Paris, Economica/Anthropos, 2007, pp.42-61)
- Boino P. (2009), *Lyon, la production de la ville*, Parentheses Eds, Marseille.
- Brunet R., Ferras R., Théry H. (1992), *Les mots de la géographie : dictionnaire critique*, Montpellier, RECLUS, p. 29.
- Bervas E., Lemée G (2004)., "L'évolution du régime des zones d'aménagement concerté", *La Gazette du palais*, 24-26 octobre 2004.
- Boutefeu E. (2007), "Végétaliser les villes pour atténuer les îlots de chaleur urbains", in *Dossier de la revue Techni-Cités* n° 129, 8 maggio [online] www.urbanisme.equipement.gouv.fr/rubrique.php?id_rubrique=325
- Brihay P., Godde Y., et al., *Gare de Lyon Perrache*, in *Ministère de la culture et de la communication/ville de Lyon, Inventaire topographique Rhône-Alpes*, Lyon (www.culture.gouv.fr, ultima consultazione 1 febbraio 2015).
- Burtin E. (1995), *Guide pratique de ZAC à l'usage des charges d'opérations, Procédure et gestion opérationnelle*, Communauté urbaine de Lyon.
- Cahier de IAURIF Institut d'aménagement et d'urbanisme de la région d'Île-de-France*, 2008 *Contraintes énergétique et mutation urbaine*, febbraio 2008).
- Cassanet C. (2012), *La nature en ville dans le cadre du PLU. Exemple sur le secteur de Lyon-Villeurbanne*, in *Agricultural Sciences*.
- CERTU (1999), *L'achèvement de ZAC*, juin 1999.
- Cassin M. (2009), "Quarante ans de droit de l'urbanisme", in Damon, J. et M. Michéau (a cura di) (2009). *Quarante ans d'urbanisme. Clés pour le présent*, La Tour d'Aigues, Édition de l'Aube, pp. 63-83.
- Chaline C., Dubois-Maury J. (1983), *Énergie et urbanisme*, Presses Universitaires de France, Paris.
- Charlot Valdieu C., Outrequin Ph. (2009), *Urbanisme durable : concevoir un éco-quartier*, Paris, Le Moniteur.

Charlot Valdieu C., (2011), « Une tentative de définition », in T. Souami (2011), *Problèmes politiques et sociaux. Écoquartiers et urbanisme durable*, La Documentation Française, n°981 febbraio, Paris, pp.18-21.

CITEPA (2014), *Inventaire des émissions de gaz à effet serre en France au titre de la Convention cadre des Nations-Unies sur le changements climatiques*.

Cohen (1985), *Le detour par l'Italie*, Esprit, n. 12, pp.23-35.

Crozier M., Thoenig J-C “*La regulation des systèmes organisés complexes: le cas du système de decision politico-administratif en France*”, *Revue française de sociologie*, vol.XVI, n°1, pp.3-32.

Damon, J. et M. Micheau (a cura di) (2009). *Quarante ans d'urbanisme. Clés pour le présent*, La Tour d'Aigues, Édition de l'Aube

Debarbieux B., Vanier M. (2002), *Ces territorialités qui se desinent*, La Tour-d'Aigues éditions de l'Aube.

Depresle B., Joutard P., Bertrand D., Vanoni D. (2008), *Renouveler la ville. Le nouveaux défis de professionnels de l'aménagement*, ed. Le Moniteur, Paris.

Devillers C. (1985), “Projet urbain et mémoire de la ville”, in *Monuments Historiques*, n. 136, 94-98

Donzelot J. (2004), *La ville à trois vitesses. Gentrification, relégation, periurbanisation*, Esprit.

Dossier de Presse, *Naissance d'un quartier durable*, 14 octobre 2010.

Emelianoff C., (2011), *Les pouvoirs locaux dans la mondialisation écologique : remodeler l'environnement planétaire et urbain*, Paris, Autrement

Energie-cités (2009), *Le Plans Climat-énergie territoriaux*, online www.energie-cites.eu

ETD (*Centre de ressources du développement territorial*) (2010), “Biodiversité et territoires. La nature et la ville durable”, in *Les notes d'ETD*, pp. 1-20.

Gallet J.F. (2005), “Un rôle d'interface” in J. Fabreau (a cura di), *La maîtrise d'ouvrage urbaine*, Le Moniteur, Paris, p. 115.

Gardes G. (1993), *Le voyage de Lyon. Regards sur la ville*, Lyon, Horvath.

Garnier A. (2007), “Ville et énergie. Spécificité et complexité de la question en France”, in *Les Annales de la recherche urbaine*, n°103.

Grandguillot D. (2014), *Les collectivités territoriales en France*, Lextenso éditions, Issy-les-Moulineaux.

Guichard O. (1976), *Vivre ensemble, rapport de la commission de developpement des responsabilités locales*, Paris, La documentation française.

Hoang A. (2005), Grand Lyon : une tradition de maîtrise d'ouvrage structurée in J. Fabreau (a cura di), *La maîtrise d'ouvrage urbaine* (2005), Moniteur, Paris, p. 110-112.

Ingallina P. (2004), *Il progetto urbano. Dall'esperienza francese a quella italiana*, Franco Angeli, Milano.

Jacquot H. (1989), *Droit de l'urbanisme*, Dalloz.

Jacquot H. (2005), La notion de prise en compte d'un document de planification spatiale : enfin une définition jurisprudentielle, ed. Le Moniteur, n°9, 71.

Jegouzo Y. (2011), *Droit de l'urbanisme. Dictionnaire pratique*, ed. Le Moniteur

Lefèvre Ch. (2001), "Metropolitan government reform in Europe: trends and challenge" in *Revue suisse de sciences politiques* n°7-3, pp.136-141.

Lefèvre P., Sabard M. (2009), *Les écoquartiers : l'avenire de la ville durable*, Rennes, Apogée.

Leray T., De La Roncière B. (2003), *Trente ans de maitrise de l'énergie*, Arcueil, ATEE.

Lovins A. (1989), *The Negawatt Revolution - Solving the CO2 Problem*, Montreal, 1989.

Madec Ph. (2014), "L'énergie de la ville desiderable", in A. Masboungi, *L'énergie au cœur du projet urbain*, Le Moniteur, Paris, pp. 72-73.

Magnin G. (1995), "Ville et énergie faut il redéfinir la place des collectivités territoriales dans les politiques énergétiques ?", in *Revue de l'énergie*, n°473, p. 806-813.

Peter M. (2014), Une méthode pour modéliser les dynamiques spatiales de la consommation énergétique, in A. Masboungi, *L'énergie au cœur du projet urbain*, Le Moniteur, Paris, pp. 37-40.

Masboungi A. (2001), *Fabriquer la ville*, La Documentation française, Paris.

Masboungi A. (2014), *L'énergie au cœur du projet urbain*, Le Moniteur, Paris.

Merlin P. (2010), Aménagement du territoire, in P. Merlin, F. Choay (dir.), *Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement*, Paris, PUF, pp. 38-43.

Merlin P., F. Choay F. (2010) *Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement*, Paris, PUF.

Mètreau E., Laponche B. (2003), *Étude de faisabilité d'une initiative d'animation des réseaux d'acteurs français impliqués dans les actions énergétique territoriales*, Volume 1 : Rapport ICE, étude réalisée pour l'ADEME.

Micheau M. (2009), "Quarante ans d'aménagement du territoire du singulier au pluriel", in Damon, J. et M. Micheau (a cura di) (2009). *Quarante ans d'urbanisme. Clés pour le présent*, La Tour d'Aigues, Édition de l'Aube.

Novarina G., Pucci P. (2004), "Renouvellement en France/requalification en Italie", in *Annales de la recherche urbaine*, n°97, pp. 83-91

Narring P., (2004), «L'offre foncière en renouvellement urbain», *Études foncières*, n°107, p. 4

Paquot Th. (1999), Le renouvellement urbain, in *Urbanisme*, 308, pp.56-85.

Pelletier J., Delfante C. (2004), *Atlas historique – Grand Lyon – formes, urbanisme et paysages au fil du temps*, Seyssinet-Pariset 38170: Editions Xavier Lejeune-Libris.

Pelletier A. (2007), *Histoire de Lyon : de la capitale de Gaule à la métropole européenne ; de -10.000 à + 2007*, Lyon, éditions lyonnaises d'art et d'histoire.

Quicheron M. (2008), *Le tiers investisseur, technique au service du développement durable ?*, in http://www.etopia.be/IMG/pdf/Le_tiers_investisseur_Cargo_MQ.pdf

Rocher L. (2013), "Le chauffage urbain dans la transition énergétique: des reconfigurations entre flux et réseau", in *Flux*, 2013/2 n° 92, pp.23-35.

Ronez B. (2010), *Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE)*, CER-TU, www.srcae.fr/.../fiche_decrypt_grenelle_EnergieClimat

Roux J.M. (2009), "Grandes musiques, orchestres réduits", in Damon, J. et M. Micheau (a cura di) (2009). *Quarante ans d'urbanisme. Clés pour le présent*, La Tour d'Aigues, Édition de l'Aube, pp. 51-61.

Segaud M., Brun J., Driant J.C. (2002), *Dictionnaire de l'habitat et du logement*, Paris.

Sauzay L. (1998), *Louis Pradel, maire de Lyon. Voyage au cœur du pouvoir municipal*, Lyon, Editions lyonnaises d'Art et d'Histoire.

Stern N. (2009), *Clima è vera emergenza (Rapporto Stern)*, Francesco Brioschi Editore, Milano.

Souami T. (2011), *Problèmes politiques et sociaux. Écoquartiers et urbanisme durable*, La Documentation Française, n°981 febbraio, Paris.

Thibault S. (2012), *Composition urbaine, projets et territoires*, Tours, France <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00692616>

Metodologia della ricerca

Alaimo A. (2012), *La geografia in campo. Metodi ed esperienze di ricerca*, Pacini editore, Pisa.

Boudon R. (1971), *La crise de la sociologie. Questions d'épistémologie sociologique*, Librairie Droz. Paris.

Corbetta P. (1999), *Metodologia e tecniche della ricerca sociale*, il Mulino, Bologna.

Kaufmann J.C., (2009), *L'intervista*, Il Mulino, Bologna.

Lo Piccolo F. (2008), "Questioni di metodo e di merito nella ricerca dei dottorati in pianificazione e urbanistica", in G. Bini, A. Giampino, D. Gueci D., B. Lino, C. Schifani e V. Todaro (a cura di), *Fare ricerca. Atti del VII Convegno Nazionale Rete Interdottorato in Pianificazione Urbana e Territoriale, Voll. I-II*, Alinea, Firenze.

Marradi A. (1996), "Metodo come arte", *Quaderni di sociologia*, anno XL, n.10, pp.71-92.

Ricolfi L. (1997), *La ricerca qualitativa*, Carocci, Roma.

Silverman D. (2006), *Manuale di ricerca sociale e qualitativa*, Carocci, Roma.

Yin, R. K. (1993), *Applications of Case Study Research*, Sage Publications, Beverly Hills.

Sicilia

Agnese M. (2009), "Verso l'innovazione del sistema della pianificazione territoriale e urbanistica in Sicilia" in *Argomenti di pianificazione 2009. Contributi per la riforma urbanistica in Sicilia*, Fondazione Federico II, ARTA, pp. 3-4.

Casuccio S. (2009), "La Provincia. I processi di pianificazione in atto", in *Argomenti di pianificazione 2009. Contributi per la riforma urbanistica in Sicilia*, Fondazione Federico II, ARTA, pp. 41-44.

L.r. 71/1978, *Norme integrative e modificative della legislazione vigente nel territorio della Regione Siciliana in materia di urbanistica*.

Trombino G. (2009), "Verso la riforma?" in *Argomenti di pianificazione 2009. Contributi per la riforma urbanistica in Sicilia*, Fondazione Federico II, ARTA, pp.5-9.

Altri testi

- Ascher F. (2001), *Les nouveaux principes de l'urbanisme*.
- Campos Venuti G. (1989), *La terza generazione dell'urbanistica*, F. Angeli, Milano.
- Cappuccitti A. (2006), "Le diverse velocità del piano urbanistico comunale e il piano strutturale" in *Urbanistica Informazioni*, supplemento al n. 210
- Cecchini D. (2004), "Cinque principi per il progetto urbano", *Intersezioni*, Annali del DAU, n°1.
- Chiesura, A., Mirabile, M. (2013), "Il verde urbano" in *IX Rapporto ISPRA sulla qualità dell'ambiente urbano*,
- Gabrielli B. (1990), Introduzione a Lynch K., *Progettare la città, la qualità della forma urbana*, Etas Libri, Milano.
- Gasparrini C. (1999) (a cura di), *Il progetto urbano, una frontiera ambigua tra urbanistica e architettura*, Liguori editore, Napoli.
- Gauthiez B. (2003), *Espace urbain: Vocabulaire et Morphologie*, Paris, Monum, édition du patri moine, coll. « principe d'analyse scientifique ».
- Hall P. (1988), *Cities of Tomorrow*, Basil Blackwell, Oxford.
- Jegouzo Y. (2010) *La legislazione ambiziosa in materia di impegno nazionale per l'ambiente*, AJDA n° 30/2010.
- Latouche S. (2008), *Breve trattato sulla decrescita serena*, Bollati Boringhieri, Torino.
- Latouche S. (2012), *Limite*, Bollati Boringhieri, Torino.
- Mazza L. (2005), "Concetto debole: appunti sul governo del territorio", in P. Mantini, M.Lupi (a cura di), *I Principi del governo del territorio*, Il Sole 24 ore, Milano.
- Orchi S., Valentini M. P.(2014), "Il ruolo strategico dei Piani Urbani della Mobilità Sostenibile in Europa e in Italia", *EAI (Energia, Ambiente e Innovazione)* 2-3/2014, 49-55.
- Salzano E. (1983), *Fondamenti di urbanistica. La storia e la norma*, Laterza, Bari, (rist. 2003).
- Socco C. (2010), *Il piano urbano di mobilità sostenibile*, Osservatorio delle città sostenibili Dipartimento Interateneo Territorio Politecnico e Università di Torino, in http://www.ocs.polito.it/casi/dwd/pianourb_1.pdf
- Stella Richter P. (2002), *I principi del diritto urbanistico*, Milano.

Talia M. (2009), “La riforma del governo del territorio e il nuovo ordine urbano”, in *Urbanistica*, n. 138.

Urbani P. (2000), *Urbanistica consensuale*, Torino, 2000.

SITOGRAFIA

SITOGRAFIA

www.a21coordinamento.it

<https://actualitepolitiquefranceitalie.files.wordpress.com/2014/11/regions-2014.jpeg>

<http://approfondimenti.gse.it>

www.art-et-histoire.com

http://www.autorita.energia.it/it/docs/riferimenti/legge_10_91.htm

<http://www.bp.com>

<http://www.caissedesdepots.fr>

<http://fr.calameo.com>

http://www.cheuvreux-notaires.fr/infos-juridiques/fiches-pratiques/droit-public-immobilier/tableau_synthetique_procedures_evolution_plu_20130606_cheuvreux-notaires.fr.pdf

http://www.comune.bologna.it/media/files/pec_sintesi_tecnica.pdf

<http://www.construction21.eu>

www.culture.gouv.gr

<http://data.grandlyon.com/>

<http://www.datar.gouv.fr>

http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/La_premiere_loi_du_Grenelle.pdf

<http://www.dps.tesoro.it/qcs/cittadini/spot.asp?page=ambiente>

<http://www.eea.europa.eu>

www.eib.org/elena

<http://www.efficienzaenergetica.enea.it/politiche-e-strategie-1/politiche-e-strategie-in-europa-1/strumenti-di-indirizzo/il-pacchetto-20-20-20.aspx>

www.enea.it

www.energie.lexpansion.com,

www.energialab.it

www.energie-rinnovabili.net

http://energy.cr.usgs.gov/energy/stats_etry/Stat1.html

www.energyplan.eu

<http://www.epa.gov/smartgrowth/tisg.htm>

www.e-rt2012.fr

<http://esa.un.org/unpd/wup/DataQuery/>

www.eukn.org/dsresources
www.eumayors.eu
http://europa.eu/geninfo/atoz/it/index_1_it.htm
http://ec.europa.eu/europe2020/index_it.htm
<http://www.europarl.europa.eu>
http://europa.eu/legislation_summaries/glossary/kyoto_protocol_it.htm
http://europa.eu/lisbon_treaty/full
www.energies-renouvelables.org
www.fonti-rinnovabili.it
www.gallica.fr
<http://heatisland.lbl.gov/>
www.iea.org
<http://ie.jrc.ec.europa.eu/>
<http://www.isocarp.org/index.php?id=409>
<http://www.lyon.fr/page/projets-urbains/urbanisme/plan-local-durbanisme.html>
<http://www.minambiente.it/pagina/modello-globale-di-sviluppo>
http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/vari/agenda21_cap28
<http://nuovo.camera.it/561?appro=10&Il+recepimento+del+pacchetto+clima-energia+dell%27UE>
<http://www.negawatt.org/index.htm>
www.outil2amenagement.certu.developpement-durable.gouv.fr
parlamento16.openpolis.it
<http://www.pattodeisindaci.eu>
<http://www.pcet-ademe.fr/le-grenelle>
www.pirve.fr
www.rinnovabili.it
www.rhonealpes.fr
<http://www.senat.fr/dossier-legislatif/pjl08-042.html>
<http://www.service-public.fr/>
<http://www.sviluppoeconomico.gov.it>
<http://www.sytral.fr/157-plan-deplacements-urbains.htm>
<http://www.tribu-concevoirdurable.fr/equipe/equipe.html>

<http://www.pism.uniroma3.it/9-introduzione-alla-information-communication-technology-ict/>

<http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/english/agenda21toc.htm>

<http://villedurable.org>

<https://www.wmo.int>

www.upinet.it/4692/istituzioni_e_riforme/lattuazione_della_legge_5_in_ambito_regionale/

http://www.urbalyon.org/AffichePDF/PLU_Grenelle_-_fiche_introductive_-_evolution_du_cadre_juridique-5949

<http://www.worldometers.info/it/>

