

Cesare Sposito

# **SUL RECUPERO DELLE AREE INDUSTRIALI DISMESSE**

tecnologie materiali impianti ecosostenibili e innovativi

Cesare Sposito

**Sul recupero delle aree industriali dismesse.  
Tecnologie materiali impianti ecosostenibili e innovativi.**

**ISBN 978-88-387-6107-8**

**© Copyright 2012 by Maggioli S.p.A.**

È vietata la riproduzione, anche parziale, con qualsiasi mezzo effettuata, anche ad uso interno e didattico, non autorizzata.

**Maggioli Editore è un marchio di Maggioli S.p.A.**

**Azienda con sistema qualità certificato ISO 9001:2000**

*47822 Santarcangelo di Romagna (RN) • Via del Carpino, 8*

*Tel. 0541/628111 • Fax 0541/622020*

[www.maggioli.it/servizioclienti](http://www.maggioli.it/servizioclienti)

e-mail: [servizio.clienti@maggioli.it](mailto:servizio.clienti@maggioli.it)

Diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica, di riproduzione e di adattamento, totale o parziale con qualsiasi mezzo sono riservati per tutti i Paesi.

Il catalogo completo è disponibile su [www.maggioli.it](http://www.maggioli.it) area università

Finito di stampare nel mese di aprile 2012  
da DigitalPrint Service s.r.l. – Segrate (Milano)

Nel Capitolo Secondo, la Scheda n. 1 è stata curata da Giuseppe De Giovanni [G.D.G.], mentre le Schede dalla n. 2 alla n. 17 sono state curate da Fiorella Villanova [F.V.].

Nel Capitolo Terzo le Schede sui Materiali sono state curate da Fiorella Villanova.

## INDICE

<i>Presentazione</i> .....	5
<b>1. PROBLEMI E SOSTENIBILITÀ NELLE AREE INDUSTRIALI DISMESSE</b> .....	11
1.1 La crisi della città industriale e il fenomeno della dismissione .....	12
1.2 Il dibattito tra demolizione e conservazione .....	14
1.3 Luoghi e identità dell'industria .....	19
1.4 La conoscenza come premessa al progetto .....	22
1.5 Recupero, riuso e riqualificazione urbana .....	24
<b>2. ESPERIENZE DI RIQUALIFICAZIONE A CONFRONTO</b> .....	35
2.1 Aree dismesse in ambito urbano .....	38
2.2 Il recupero entro e oltre l'involucro .....	40
2.3 Casi in cui si annette, si integra e si estende .....	44
2.4 I Casi studio .....	47
01 Ex SPERO a Siracusa .....	48
02 Ex Centola a Pontecagnano Faiano (SA) .....	56
03 Ex Sofer Ansaldo Breda a Pozzuoli (NA) .....	60
04 Ex Federconsorzi a Bagnoli (NA) .....	64
05 Ex Mattatoio al Testaccio in Roma .....	68
06 Ex Siri a Terni .....	72
07 Ex SGL Carbon ad Ascoli Piceno .....	78
08 Ex Eridania a Parma .....	82
09 Ex Barilla a Parma .....	86
10 Ex Cartiere a Verona .....	90
11 Ex Lanerossi a Dueville (VI) .....	94
12 Ex Appiani a Treviso .....	98
13 Ex Michelin a Trento .....	102
14 Ex Ticos a Como .....	108
15 Ex Gio' Style a Milano .....	114
16 Ex Italgas a Torino .....	118
17 Ex Fiat Mirafiori a Torino .....	124
18 Ex Schindler a Cracovia .....	130
19 Ex Thyssen a Duisburg .....	136
20 Ex GWL ad Amsterdam .....	142
21 Ex Westergasfabriek ad Amsterdam .....	148
22 Ex Bankside Power Station a Londra .....	152
23 Ex Raleigh a Nottingham .....	156
24 Ex area portuale e industriale a Malmö .....	162
25 Ex area portuale e industriale a Stoccolma .....	168

3. VERSO UN RECUPERO SOSTENIBILE .....	199
3.1 Per una riqualificazione energetica delle aree dismesse tra low e high-tech .....	207
3.2 Tecnologia e qualità: un binomio sostenibile.....	209
3.3 Le Chiusure verticali .....	215
3.3.1 La Parete con isolamento a cappotto .....	222
3.3.2 La Facciata ventilata .....	223
3.3.3 Le Facciate energetiche .....	225
3.3.4 La Facciata a verde .....	228
3.3.5 Le schermature solari .....	230
3.4 Le Chiusure orizzontali superiori .....	233
3.4.1 La Copertura ventilata .....	240
3.4.2 Il Tetto giardino .....	241
4. I MATERIALI: DALLA TRADIZIONE ALL' INNOVAZIONE .....	249
4.1 I Materiali ecocompatibili .....	251
4.2 I Materiali Smart .....	254
4.2.1 I Materiali a cambiamento di stato .....	254
4.2.2 I Materiali a cambiamento di forma .....	256
4.3 I Nanomateriali .....	258
4.3.1 I Nanocalcestruzzi .....	260
4.3.2 Le finiture fotocatalitiche, antibatteriche e autopulenti .....	262
4.3.3 I Nanovetri .....	264
4.3.4 I Nanoisolanti .....	267
4.3.5 Il Fotovoltaico e i rinnovabili .....	268
4.4 Schedatura di materiali innovativi .....	271
5. ENERGIE RINNOVABILI E IMPIANTI	
AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA .....	303
5.1 Le Energie rinnovabili .....	305
5.1.1 Il Fotovoltaico .....	306
5.1.1.1 Il Fotovoltaico a film sottile .....	307
5.1.1.2 Il Vetro fotovoltaico .....	309
5.1.1.3 La vernice fotovoltaica .....	309
5.1.1.4 Le Tegole fotovoltaiche .....	310
5.1.2 Il Solare termico .....	310
5.1.3 Il Geotermico a bassa entalpia .....	312
5.2 Impianti di co-trigenerazione .....	316
5.3 I Pannelli radianti .....	317
5.4 Il Recupero delle acque piovane .....	320
5.5 LED e OLED .....	322
6. FONTI BIBLIOGRAFICHE E ICONOGRAFICHE .....	331

## *Presentazione*

Parole chiave come *sostenibilità, compatibilità, emissioni zero, riqualificazione, recupero e riuso, tecnologie innovative, nanotecnologie e nanomateriali*, animano oggi il dibattito culturale su questioni ambientali, urbane e architettoniche, imponendo contributi multidisciplinari e specialistici che possano fornire risposte operative e concrete per lo sviluppo e il controllo del territorio. In un contesto di cambiamenti economici e tecnologici, causati dalla globalizzazione e da un costante processo d'integrazione e interazione, gli edifici autosufficienti e le *Smart Cities* rappresentano già una risposta: le città del terzo millennio dovranno coniugare la competitività con uno sviluppo urbano sostenibile, coinvolgendo ogni aspetto della qualità della vita urbana, a partire dall'economia per arrivare alla cultura, alle problematiche sociali e, non certo in ultimo, alle condizioni ambientali.

In particolare, per applicare uno sviluppo endogeno, autonomo e che parta dalle risorse presenti sul territorio, le *Smart Cities*, dovranno individuare e valorizzare i loro punti di forza, attenzionando in particolare sei fattori, fondati sulla combinazione "intelligente" delle risorse della stessa città e delle attività di cittadini autonomi, indipendenti e consapevoli: *smart economy, smart mobility, smart environment, smart people, smart living e smart governance*.

Cosa sta accadendo nel mondo? Ecco alcuni esempi emblematici: *Masdar City*, a 15 km da Abu Dhabi, è una nuova città a zero emissioni, che nel 2014 ospiterà a regime 50.000 residenti e 60.000 lavoratori; *Capital Green City* ad Abu Dhabi, città iper-tecnologica ed eco-sostenibile, darà alloggio a 370.000 persone; *Caofeidian*, la futura ecocity cinese, si sta insediando nel Golfo di Bohai e sarà completata nel 2030 con un investimento complessivo di 450 miliardi di dollari; altro progetto faraonico negli Emirati Arabi è quello di *Ganthoot Green City*, un'oasi verde di 60 km quadrati nel deserto. Ma accanto a questi interventi di nuova costruzione, vi sono anche molte iniziative che prevedono semplicemente eco-quartieri all'interno di vecchi centri urbani: è il caso della *Green City* a Tianjin, la terza città cinese per dimensione, in cui si prevede di realizzare un quartiere dall'altissima efficienza energetica per 350.000 abitanti; e ancora è il caso di *Hanoi Green City*, un quartiere della omonima metropoli vietnamita, che sui suoi 145 ettari di verde e di hi-tech darà alloggio a circa 20.000 persone.

Ma cosa succede nel vecchio Continente? Lontane ancora dall'impiego d'investimenti così ingenti, e con la consolidata presenza delle città storiche, le politiche di sviluppo per le *green technologies* promosse dalla Comunità Europea mirano, oltre che a sensibilizzare i cittadini sul problema del risparmio energetico, ad attivare politiche industriali, volte allo sviluppo di alcuni particolari programmi di ricerca e d'innovazione: 1) nel campo delle *celle fotovoltaiche* con elevati rendimenti energetici, prossimi al 30%, per raggiungere quella *grid parity* che attiverrebbe un mercato sostenibile anche senza incentivi; 2) nel campo del *solare termodinamico*

a concentrazione per migliorare e ottimizzare la produzione di energia elettrica con impianti ad alta temperatura (500-600° C); 3) nel campo dell'*energia eolica per lo sviluppo d'impianti di piccola taglia*, capaci di sfruttare il regime ventoso alle basse velocità e di ridurre al contempo l'impatto paesaggistico. In ultimo, e non per questo meno rilevante, dalle politiche comunitarie vengono imposti *standard di efficienza* più elevati per i *nuovi edifici*, con il mantenimento di un sistema d'incentivi per incrementare l'efficienza energetica negli *edifici esistenti*.

Tra questi ultimi edifici, quelli presenti nelle aree industriali dismesse costituiscono una rilevante parte del patrimonio urbano ed extraurbano non utilizzato e in avanzato stato di degrado, per i quali è urgente un intervento di riqualificazione, di ristrutturazione e di adeguamento funzionale, statico e impiantistico. Questi edifici, con le relative aree, offrono alla Comunità Europea l'occasione per attivare un processo virtuoso, finalizzato al rinnovamento delle città in termini di sostenibilità e di miglioramento della qualità di vita, riappropriandosi di quella identità e di quell'importante ruolo ricoperto in passato, assumere una nuova centralità idonea alla ripresa e allo sviluppo economico del territorio.

Oggi, per avviare un tale processo, è necessario definire strategie e prassi improntate all'ecologia urbana, capaci di conservare nel tempo le relazioni funzionali del sistema urbano senza produrre degrado, ma innescando processi rigenerativi e nuove attribuzioni di senso alle parti di città, con l'impiego di tecnologie, materiali e impianti che possano modificare radicalmente il bilancio energetico degli edifici; in tal modo gli edifici e le aree dismesse saranno trasformate da consumatori passivi a sistemi complessi ed efficienti, capaci di realizzare ad un tempo la conservazione, la messa in valore del patrimonio edilizio e naturale, oltre che la gestione consapevole delle risorse.

Cesare Sposito è l'Autore di questo volume: Architetto e Ricercatore all'Università degli Studi di Palermo e Docente del "Laboratorio di Costruzione dell'Architettura" alla Facoltà di Architettura. L'occasione per questo contributo sul tema è stata offerta da una ricerca finanziata con fondi di Ateneo ex 60% dal titolo "*Recupero e Riuso delle Aree Industriali Dismesse*", ricerca che aveva come obiettivo principale la definizione di strategie e modalità d'intervento per riqualificare, recuperare e riusare delle aree industriali dismesse. Il volume è strutturato in cinque capitoli.

In dettaglio, nel *Primo Capitolo* sono ricercate le cause della crisi industriale, che hanno portato al relativo fenomeno della dismissione, generando ambiti urbani, talvolta interstiziali, altre volte di margine, capaci di attivare processi di degrado urbano, architettonico, sociale e ambientale. Inoltre, è riportato a seguire l'acceso dibattito culturale, iniziato nei primi anni Ottanta, sulle prospettive di possibili interventi, oscillanti fra la demolizione totale degli edifici, promossa da logiche speculative, e la loro demolizione parziale con trasformazione, per consentire l'integrazione di nuove strutture funzionali alle diverse destinazioni d'uso, o la loro conservazione integrale, protesa al culto del manufatto e all'immobilismo operativo. Poiché la filosofia d'intervento il più delle volte è determinata dal *valore* attribuito al bene edilizio,

sono analizzate nel testo le valenze identitarie delle aree industriali dismesse, spesso catalogate erroneamente come *vuoti urbani* o *non luoghi*; di contro tali aree sono luoghi per eccellenza più che spazi, oggetti semiofori carichi di significato e di memoria, vaganti in quella che Marc Augé definisce una *sospensione temporale* fra l'incertezza del futuro e il *terrain vague* del presente, fra l'importante perdita di valori che hanno posseduto in passato e le potenzialità che offrono alla città contemporanea per una sua rigenerazione in chiave di sostenibilità.

A seguire l'Autore analizza il problema della conoscenza di tali aree, strumento principe del progetto, necessario per selezionare ciò che costituisce identità e va conservato; tale questione viene affrontata attraverso l'analisi di dati oggettivi (fasi evolutive, dati dimensionali e catastali, consistenza dei manufatti, ecc.) e parametri soggettivi, legati alla capacità di analisi e alla cultura dell'operatore (qualità paesaggistica del contesto e architettonica dei fabbricati, rapporto con il contesto urbano, ecc.). Infine, sono riportati alcuni degli strumenti operativi per il recupero e la riqualificazione urbana, in particolare i programmi complessi e il masterplan, oltre al contributo offerto dall'AUDIS che, con la sua "Carta della Rigenerazione Urbana", dal 2005 promuove la conoscenza sulle iniziative di riconversione e definisce gli obiettivi specifici per determinare le più idonee trasformazioni urbane.

Successivamente, nel *Secondo Capitolo* Cesare Sposito tratta di quelle esperienze di riqualificazione che hanno caratterizzato già nel ventennio scorso gli interventi in Europa e solo negli ultimi dieci anni quelli in Italia, differenziandone le filosofie e gli ambiti: da quelli extraurbani a quelli urbani, dalle trasformazioni che interessano solo l'interno dei volumi a quelle che si estendono anche all'involucro edilizio, integrando, estendendo o annettendo altri corpi di fabbrica. Seguono poi venticinque casi di studio, selezionati nel panorama italiano ed europeo, perché presentano significative caratteristiche legate alla sostenibilità ambientale della trasformazione o perché hanno avuto rilevanti risvolti sociali ed economici nel contesto in cui sono stati realizzati: da Sud a Nord, da Siracusa attraversando tutta l'Italia, per soffermarsi sul recupero di grandi complessi industriali in Polonia, Germania, Olanda, Inghilterra e Svezia.

Il *Terzo Capitolo* è introdotto con l'illustrare una serie di principi e criteri riferibili a una progettazione ecosostenibile, che sia capace di realizzare un sistema interattivo e dinamico fra l'edificio e il suo ambiente; una progettazione basata sull'impiego di risorse naturali e di materiali biocompatibili per il benessere psicofisico e per il comfort termo-igrometrico, acustico e visivo degli utenti. In quanto l'architettura è arte e l'opera architettonica è un organismo complesso, all'interno del *sistema edilizio* viene attenzionato il *sistema tecnologico*, con particolare riferimento a quegli elementi costruttivi dell'involucro che forniscono soluzioni per la sostenibilità ambientale e il risparmio energetico: tra le tipologie di chiusure verticali, sono analizzate la parete con isolamento a cappotto, la facciata ventilata, le facciate energetiche, la facciata a verde e le schermature solari; tra le chiusure orizzontali superiori, sono selezionate le coperture ventilate e il tetto giardino.

A seguire il *Quarto Capitolo* è incentrato sui materiali. La materia con il *corpus*, la sua consistenza fisica e la sua forma, costituisce l'architettura, ma altre caratteristiche come l'ecocompatibilità e la durata sono prestazioni ormai imprescindibili per gli interventi progettuali o per il recupero, indirizzati alla sostenibilità ambientale. Il recente sviluppo delle tecnoscienze ha di fatto modificato il rapporto fra l'uomo e la materia che lo circonda, consentendo la creazione di materiali a *complessità gestita*, appositamente creati per rispondere a specifiche prestazioni e per attivare capacità proprie degli organismi biologici, quali l'autoadattamento a situazioni microclimatiche o a sollecitazioni fisico-meccaniche variabili: materiali intelligenti, capaci di cambiare forma o stato, nanocalcestruzzi, nanoisolanti, nanovetri, finiture fotocatalitiche, antibatteriche e autopulenti sono ampiamente descritti e classificati in specifiche schede con l'indicazione delle relative aziende produttrici.

Infine, il *Quinto Capitolo* presenta una delle più importanti sfide di questo terzo millennio, ovvero soddisfare le esigenze energetiche per la produzione e il consumo nel pieno rispetto dell'ambiente, sfruttando le risorse a nostra disposizione, ma assicurandone la continuità per le generazioni future. Un primo passo può sicuramente essere fatto nel senso della riduzione dei consumi, attraverso comportamenti e interventi finalizzati al risparmio energetico, sia limitando i beni di consumo e gli sprechi, sia ricorrendo a tecnologie capaci di migliorare l'efficienza energetica dei nostri edifici; di certo, comunque, si dovrà ricorrere alle fonti di energia rinnovabili, che risolvono il problema della esiguità dei combustibili fossili e limitano l'impatto sull'ambiente.

Ma quali sono le fonti rinnovabili e gli impianti ad alta efficienza impiegabili nelle nuove costruzioni in generale e, nel caso specifico, nel recupero delle aree industriali dismesse? Come possono essere adeguatamente sfruttate tali fonti? E quali benefici in termini di gestione dei consumi possono offrire? Questo volume di Cesare Sposito riporta una serie di soluzioni impiantistiche, alcune finalizzate alla produzione di energia da fonti rinnovabili, altre mirate alla massima efficienza energetica; soluzioni che possano concorrere a realizzare interventi di tipo sostenibile, ma anche che consentano un notevole risparmio nei costi di gestione degli edifici. Tra queste soluzioni sono: il fotovoltaico con vari prodotti, il solare termico, gli impianti di co-trigenerazione, il geotermico a bassa entalpia e i pannelli radianti.

Per concludere, il tema sviluppato da Cesare Sposito è di grande attualità. Nell'insieme e nella complessità tematica, la trattazione offre diversi spunti di riflessione in uno scenario post-industriale ed europeo. L'elaborata documentazione grafica, iconografica e fotografica, relativa a interventi di recupero recenti, selezionati anche in ambito internazionale, così come la distinzione di tecnologie, di tecniche e di materiali innovativi presentati nel corpo del volume, costituiscono idoneo supporto per giovani progettisti, studiosi e operatori dell'edilizia.

*Prof. Giuseppe De Giovanni*  
Ordinario in Tecnologia dell'Architettura