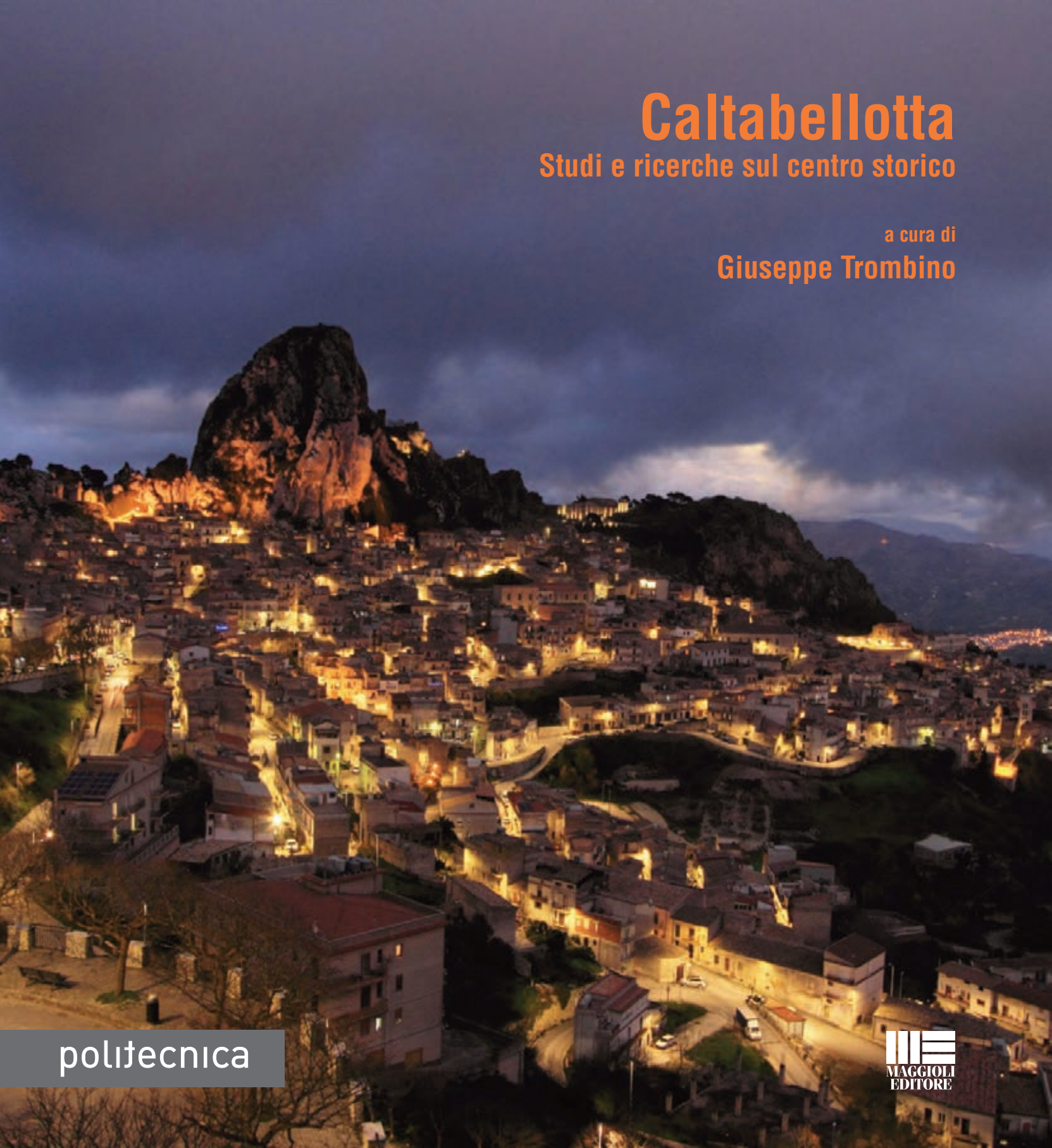




Caltabellotta

Studi e ricerche sul centro storico

a cura di
Giuseppe Trombino

politecnica


MAGGIOLI
EDITORE

Giuseppe	Abbate
Matteo	Accardi
Giulia	Bonafede
Tiziana	Campisi
Piero	Colajanni
Jennifer	D'Anna
Paolo	De Marco
Maria Sofia	Di Fede
Giuseppe	Di Gesaro
Giovanni	Fatta
Enrico	Genova
Lidia	La Mendola
Patrizia	Lo Sardo
Giovanni	Lupo
Antonino	Margagliotta
Luigi Savio	Margagliotta
Salvatore	Pagnotta
Pellegrino	Pecorino
Silvia	Pennisi
Giuseppe	Trombino
Marco	Trovato
Pierluigi	Turco
Viviana	Vassallo
Calogero	Vinci
Rosa Maria	Vitrano

Gli studi riportati nelle pagine di questo volume sono stati svolti nell'ambito di una convenzione tra il Centro Interdipartimentale di Ricerca sui Centri Storici della Università di Palermo (C.I.R.C.E.S.) ed il Comune di Caltabellotta (AG), finalizzata alla redazione di Linee guida per la tutela e valorizzazione del centro storico, Responsabile scientifico prof. Giuseppe Trombino.

Impaginazione: Paolo De Marco.

In copertina: Caltabellotta vista da Carlo Foderà.

ISBN 978-88-916-4312-4

© Copyright 2020 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 9001:2015

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

Tel. 0541/628111 • Fax 0541/622595

www.maggiolieditore.it

e-mail: clienti.editore@maggioli.it

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

Il catalogo completo è disponibile su www.maggiolieditore.it area università

Pubblicato nel mese di luglio 2020

Caltabellotta

Studi e ricerche sul centro storico

a cura di
Giuseppe Trombino

scritti di

Giuseppe Abbate, Matteo Accardi, Giulia Bonafede, Tiziana Campisi, Piero Colajanni, Jennifer D'Anna, Paolo De Marco, Maria Sofia Di Fede, Giuseppe Di Gesaro, Giovanni Fatta, Enrico Genova, Lidia La Mendola, Patrizia Lo Sardo, Giovanni Lupo, Antonino Margagliotta, Luigi Savio Margagliotta, Salvatore Pagnotta, Pellegrino Pecorino, Silvia Pennisi, Giuseppe Trombino, Marco Trovato, Pierluigi Turco, Viviana Vassallo, Calogero Vinci, Rosa Maria Vitrano


**MAGGIOLI
EDITORE**

Crediti

Referenze Fotografiche

Le foto contenute nel volume sono da attribuire agli Autori dei saggi che le contengono, ovvero agli Autori specificamente indicati negli stessi saggi, ad eccezione delle seguenti:

Luigi Nifosi: 18, 19, 20

Marcello Karra: 12

Carlo Foderà: 9, 10, 14, 21, 22, 24, 150, 160, 228, 230

Accursio Castrogiovanni: 204, 207, 210, 260, 270

Ignazio Catalano: 209 in alto

Indice

Presentazione	9
CALOGERO CATTANO. SINDACO DI CALTABELLOTTA	
L'impegno per la valorizzazione del centro storico	11
PAOLO SEGRETO. CONSIGLIERE COMUNALE, GIÀ SINDACO DI CALTABELLOTTA	
Una sintesi a priori	13
PELLEGRINO PECORINO. DIRIGENTE DELL'UFFICIO TECNICO COMUNALE	
Sul centro storico di Caltabellotta	15
GIUSEPPE RIZZUTI. STORICO	
Introduzione	17
GIUSEPPE TROMBINO. DIRETTORE DEL CENTRO DI RICERCA SUI CENTRI STORICI DELL'UNIVERSITÀ DI PALERMO	
Incontri	21
 PARTE PRIMA. Conoscenza	
Una città, diverse storie. Caltabellotta dalle origini all'età moderna	25
MARIA SOFIA DI FEDE	
Caltabellotta tra marginalità e potenzialità. Analisi urbanistiche	35
GIUSEPPE ABBATE, GIULIA BONAFEDE	
Analisi delle murature storiche di Caltabellotta	57
CALOGERO VINCI	
Caltabellotta. Gli elementi tecnici nella costruzione della città storica	81
GIOVANNI FATTA, CALOGERO VINCI	
Caratteristiche tipologico-strutturali per la valutazione della vulnerabilità sismica nel centro storico di Caltabellotta tra persistenze e trasformazioni	131
PIERO COLAJANNI, SILVIA PENNISI	

Per un’analisi delle prestazioni energetiche dell’edilizia storica di Caltabellotta ENRICO GENOVA	151
Architetture rupestri a Caltabellotta TIZIANA CAMPISI, PATRIZIA LO SARDO	161
Esposizione e vulnerabilità sismica dell'edilizia residenziale del centro storico di Caltabellotta PIERO COLAJANNI, MATTEO ACCARDI, JENNIFER D’ANNA, GIUSEPPE DI GESARO, LIDIA LA MENDOLA, SALVATORE PAGNOTTA, SILVIA PENNISI	179
PARTE SECONDA. Progetto	
La ricerca del “centro”, nella storia e nel territorio urbano. PELLEGRINO PECORINO	205
Conoscenza e progetto. Lo studio del centro storico di Caltabellotta GIUSEPPE TROMBINO	211
Linee guida progettuali per ripensare il paesaggio urbano di Caltabellotta GIUSEPPE ABBATE, GIULIA BONAFEDE	261
Analisi ambientale. Una ipotesi di green design per la “valori-naturazione” di Caltabellotta ROSA MARIA VITRANO	271
Progetti per raccontare la città ANTONINO MARGAGLIOTTA	289
Recupero degli spazi di Via Balate PAOLO DE MARCO	292
Piazza Triocola GIOVANNI LUPO	298

Osservatorio-belvedere nel rudere della Chiesa di San Benedetto LUIGI SAVIO MARGAGLIOTTA	302
Belvedere di Via Colonnello Vita MARCO TROVATO	308
Piazza San Paolo PIERLUIGI TURCO	314
Il Sistema di piazze di Via Burrone VIVIANA VASSALLO	318
Nuovi spazi per la Villa Comunale ANGELO GANAZZOLI, ANGELO GUDDO, NICOLA SOLA	322
Luogo di sosta al Largo delle Grotte ANTONINO MARGAGLIOTTA	326
Il progetto resiliente per la valorizzazione del borgo rupestre ROSA MARIA VITRANO	329
GLI AUTORI	339



L'impegno per la valorizzazione del centro storico

Intervenire nella storia millenaria del magnifico luogo che è Caltabellotta, contribuendo a fornire elementi utili e di sviluppo per la storia stessa del luogo, è stato un impegno costante, continuo e quotidiano che ha contraddistinto la mia sindacatura dal 2014 al 2020. Amministrare un territorio, una comunità, spesso si traduce in fatiche finalizzate a rimuovere l'inerzia e le tendenze negative insite ad un piccolo centro, come anche Caltabellotta, al fine di promuoverne lo sviluppo, contribuire alla rinascita e perseguire il rilancio socio economico e culturale.

La storia dei popoli è contrassegnata da vari episodi, tra questi, determinanti, sono sempre stati gli incontri, anche casuali, le alleanze, l'unità di intenti, l'unione delle forze per sconfiggere nemici comuni, anche invisibili, al fine di trarne convenienza e reciproci vantaggi.

Quando nel lontano 2016 si presentò l'occasione di stabilire un'alleanza, una collaborazione tra Enti, a norma della L. 241/1990, tra il Comune di Caltabellotta ed il CIRCES dell'Università degli Studi di Palermo, per finalità comuni, non esitai, unitamente a tutta l'Amministrazione Comunale, di invitare nel nostro territorio studiosi, ricercatori, cultori, professori universitari, al fine di aggiungere tasselli ai valori positivi e costruttivi della ricerca universitaria al fine di analizzare, studiare, decifrare, tutto ciò che è presente nel "nostro territorio" ed in particolare nel "centro abitato", quest'ultimo catalizzatore e sintesi dei sedimenti lasciati dalle genti, dai popoli, dalle culture che qui si sono succedute nel corso del millenni, traendone e sfruttandone le risorse ma anche lasciandone le loro tracce, le loro testimonianze ed il loro costruito.

Caltabellotta ha sedotto poeti, viaggiatori, letterati, artisti, politici, scrittori, semplici cittadini, ciò è indubbiamente legato alla bellezza ed unicità del luogo, un luogo che, purtroppo, non ha avuto lo sviluppo, il rilancio, i benefici, che meritava.

Oggi, logiche e tendenze narcisistiche ed utilitaristiche travolgono qualsiasi legge naturale, persino la bellezza eterna di un luogo come Caltabellotta, costretto a subire il decremento demografico e l'abbassamento dei valori positivi dell'attività umana, sol perché il consumismo sfrenato dell'odierna umanità non ha "tempo" per respirare e guardare ciò che c'è di bello in ogni cosa che abbiamo quotidianamente sotto gli occhi.

Il professore Trombino, che ha coordinato l'equipe di studiosi, ha rappresentato una grande opportunità per la nostra comunità, offrendo a Caltabellotta il contributo che mancava in termini di analisi e di conoscenza del costruito esistente del centro storico.

Sono stati anni di proficua collaborazione e di inestimabile contributo in campo culturale per la nostra comunità, prendendo spunto da un adempimento normativo, la L.R. 13/2015, il nostro Ente ha saputo cogliere l'occasione per scandagliare, casa per casa, tutti gli aspetti che contribuiscono a formare l'unicità di ogni sito: tecniche edilizie, urbanistica, analisi strutturale, diagnosi energetica, disamina delle tipologie edilizie, ed altro, sono stati scientificamente e minuziosamente descritti nel magistrale lavoro che oggi mi onoro a contribuire alla presentazione alla collettività caltabellottese.

Un grazie particolare al Prof. Trombino ed a tutti i membri del CIRCES dell'Università degli studi di Palermo, onorato e lusingato di aver avuto l'opportunità di accogliere nella nostra Casa Comunale e nel nostro centro storico abili e valorosi studiosi che con il loro prezioso contributo, frutto dell'amore per lo studio e del tempo dispiegato e sacrificato per portare a termine l'abile e magistrale lavoro, tutti insieme abbiamo dato quel che merita un posto unico e bello come Caltabellotta.



Una sintesi a priori

Come in quei film dove esperti e vissuti uomini d'affari che, dopo aver conquistato posizioni ambite nella grande città, si spostano in un piccolo paese dove vengono visti come esseri alieni, così in un giorno di nebbia "paesana", due belle ed audaci ingegneri, Caterina Perniciaro e Nina Zito, sono arrivate a Caltabellotta per iniziare il lavoro di studio, analisi e ricerca sul costruito esistente nel centro storico.

È stato per me un piacere accogliere le colleghe universitarie per la loro prima esperienza concreta sul territorio, sebbene ancora legata a studi e ricerche e non a un vero e proprio intervento professionale.

Le due giovani colleghe, dopo varie ricerche in biblioteca, hanno acquisito la documentazione di rito presso l'UTC, e attraverso le strade "strette, tortuose e ripide" del centro storico di Caltabellotta hanno cercato di comprendere la logica, la tecnica, l'ingegneria del costruito esistente.

Alcuni colleghi dell'Ufficio, animati da vivo interesse, hanno collaborato proficuamente, anche oltre l'orario di lavoro, alle attività di analisi e catalogazione delle tipologie edilizie delle due ricercatrici apprezzandone la notevole capacità e pazienza.

L'impegno mostrato ha evidenziato sin da subito la serietà del lavoro condotto dal Centro Interdipartimentale di Ricerca sui centri storici (CIRCES) sotto la guida illuminata del Professore Giuseppe Trombino.

In concreto le attività di studio, considerata l'estensione del centro storico di Caltabellotta si sono prolungate, per giorni, per settimane, per mesi. Si è reso inoltre necessario il coinvolgimento di Patrizia Lo Sardo, giovane ricercatrice di origini caltabellottesche che conosce bene vicoli, cortili, strade, e particolarità dei caratteri architettonici dell'edilizia del centro storico. Con l'ulteriore contributo dell'ing. Mario Marsala, il gruppo di lavoro, grazie ad un lavoro scientifico rigoroso ed attento, comincia ad individuare e fissare i tasselli del puzzle costituito dalle singole unità abitative, piccoli pezzi del tessuto edilizio del centro storico di Caltabellotta e, conformemente ai dettami

della L.R. 13/2015, cominciano ad affiorare piano piano, le varie tipologie edilizie.

Lo studio, completata la fase di rilievo, si arricchisce grazie al prezioso contributo di altri ricercatori e studiosi, come Giovanni Fatta e Calogero Vinci, che si concentrano nella ricerca dei materiali e tecniche costruttive delle tipologie edilizie. Maria Sofia Di Fede, Tiziana Campisi e Patrizia Lo Sardo fanno riemergere da un passato lontano tracce di memoria spendibili nel presente.

Lidia La Mendola, Silvia Pennisi, Piero Colajanni, Matteo Accardi ed altri giovani ricercatori "discretizzano" la massa apparentemente informe del costruito esistente per individuare le tipologie strutturali per procedere alla valutazione della vulnerabilità sismica delle varie tipologie edilizie che, con l'analisi della stessa vulnerabilità, diventano "risultato scientifico".

Enrico Genova si occupa in modo puntuale di individuare, secondo quanto prescritto dalle recenti normative in campo energetico, le peculiarità prestazionali del "nostro" centro storico dal punto di vista energetico

Ma l'analisi e la conoscenza dell'esistente diventano presupposto per le prospettive di sviluppo grazie allo studio di Giulia Bonafede e Giuseppe Abbate che analizzano gli aspetti urbanistici ed ipotizzano le linee guida progettuali che trovano una più approfondita applicazione nei progetti urbani coordinati dal professore Antonino Margagliotta.

Dei vari progetti, quelli resilienti e finalizzati alla valorizzazione del borgo rupestre curati da Rosa Maria Vitrano, non potevano mai essere conosciuti se non grazie a questa magistrale opera guidata dal professore Trombino.

Una luce nel buio, la conoscenza del costruito esistente analizzato a partire dai dettagli fino alla grande scala per poi scendere da quest'ultima nuovamente al dettaglio progettuale e all'analisi comportamentale energetica e strutturale, insomma un punto di partenza per chi vuole sviluppare gli studi ma anche un'analisi ed una sintesi compiuta e completa in tutte le sfaccettature per comprendere la peculiarità del costruito



esistente nelle varie tipologie, a “norma di legge”.

Caltabellotta non ha mai avuto una così attenta analisi urbana ed edilizia.

Grazie a questa importante attività di studio, cui ho avuto l'onore di partecipare, il complesso mondo della cultura architettonica locale viene ordinatamente catalogato, viene presentata la realtà dei caratteri architettonici tipici, quelli pervenuti fino a noi, ciò sopravvissuti agli ultimi cinquant'anni di manipolazioni e trasformazioni del costruito esistente.

Non viene svelato nulla di misterioso o raccontato niente di più di ciò che esiste ed è sotto gli occhi di tutti, la bellezza e l'unicità di Caltabellotta che non hanno bisogno di essere descritte.

In questo modo, oltre all'adempimento normativo di cui alla L.R. 13/2015 cui si dà attuazione, vengono colmate le lacune sulla conoscenza dei caratteri architettonici, dimensionali e strutturali, delle tipologie edilizie del centro storico di Caltabellotta: lo studio di dettaglio, particella per particella, sfocia così negli “interventi ammissibili” per ogni tipologia e per ogni particella catastale o unità edilizia. Non più astratte classificazioni inglobate nella zona omogenea di tipo “A” ma oggettive e reali classificazioni.

Viene messo a disposizione della Comunità caltabellottese lo strumento per “favorire il recupero del patrimonio edilizio di

base dei centri storici”, dalla semplice manutenzione ordinaria, per l'edilizia qualificata, alla ristrutturazione edilizia mediante demolizione e ricostruzione per il patrimonio edilizio non qualificato.

Per l'adozione dello studio di dettaglio manca solo la riclassificazione dei livelli di rischio delle porzioni di territorio ricadenti in aree R4 del PAI per la cui attuazione sono già in fase avanzata e prossimi all'esecuzione alcuni interventi di consolidamento.

Grazie quindi al Professore Giuseppe Trombino, a tutti i componenti del C.I.R.CE.S, a tutti gli studiosi ed a tutti i ricercatori che hanno messo a disposizione le loro competenze e il loro prezioso tempo per questo importante lavoro di studio e di ricerca.

Grazie al lavoro svolto, il centro storico di Caltabellotta oggi può essere valorizzato e rilanciato, tutti gli operatori, dalle Amministrazioni Comunali ai singoli cittadini ed ai vari portatori di interessi, avranno la possibilità di imboccare la strada dello sviluppo senza la necessità di consumo di nuovi suoli da destinare all'edificazione, conseguendo al contempo importanti obiettivi quali risparmio energetico e rivitalizzazione economica e sociale, che saranno i veri obiettivi oramai raggiungibili grazie allo studio realizzato.

Introduzione

Quando nel Luglio 2015, dopo una lunga e travagliata gestazione, l'Assemblea Regionale Siciliana approvò, alla unanimità di voti, una nuova norma per favorire il recupero dei centri storici siciliani, furono in molti, e tra questi chi scrive, a sollevare dubbi e perplessità sulla efficacia del provvedimento e furono molti ad esprimere preoccupazioni per le conseguenze che la norma avrebbe potuto avere sulla tutela delle nostre città storiche.

La norma, in effetti, interveniva su una materia complessa e delicata con un approccio deterministico poco adatto alla multiforme realtà dei nostri insediamenti storici e con disposizioni che sollevavano più di qualche perplessità per la genericità del linguaggio adoperato e la approssimazione di alcune norme che sembravano aprire la strada ad interventi non correttamente orientati alla conservazione.

La norma però interveniva su una materia che necessitava, come tuttora necessita, di una nuova regolamentazione che desse al progetto di recupero e valorizzazione del grande patrimonio costituito dai centri storici, nuovi strumenti e nuovo slancio.

Attesa dunque la fondatezza delle istanze di revisione dell'apparato normativo riguardante i centri storici, piuttosto che liquidare il provvedimento soltanto come inutile e dannoso, **il Centro di ricerca sui centri storici della Università di Palermo, al quale fanno capo gli autori dei saggi che compongono questo volume,** decise di avviare un percorso di approfondimento critico, tendente ad individuare i correttivi necessari per garantire un superamento della situazione di stallo che caratterizzava, e purtroppo ancora caratterizza, in Sicilia il processo di recupero del patrimonio edilizio esistente nei centri storici.

Si inquadra in questa logica la collaborazione instaurata qualche anno addietro con il Comune di Caltabellotta, i cui risultati sono riportati nelle pagine di questo volume.

La collaborazione, inizialmente finalizzata a dotare il centro

storico di Caltabellotta dello Studio previsto dalla Legge regionale n. 13/2015¹, si è successivamente estesa sino a configurare un progetto di ricerca autonomo, orientato a mettere a fuoco gli indirizzi metodologici da seguire nella definizione degli strumenti progettuali per l'intervento nei centri storici. Tutto ciò, secondo la mission del Centro, attraverso un approccio multidisciplinare che consentisse di esplorare da angolazioni diverse, ma con l'unico fine della conservazione, la realtà urbana del centro storico.

Attraverso un impegno corale, che ha consentito di fondere le diverse competenze disciplinari dei singoli ricercatori sino a pervenire ad un approccio interdisciplinare unitario, è stato composto un quadro che, oltre ad avere un preminente valore di sperimentazione metodologica, offre un contributo che mi auguro significativo per l'avvio di un processo di recupero e valorizzazione del centro storico di Caltabellotta. Il volume è articolato in due parti, che riprendono le due fasi nelle quali deve articolarsi ogni percorso progettuale: Conoscenza e Progetto.

I saggi compresi nella prima parte esplorano la realtà urbana, mettendo a fuoco, sulla base di un preliminare approfondimento storico, le caratteristiche costruttive della città storica, i caratteri urbanistici dell'insediamento, le tipologie abitative, le architetture rupestri.

Ne viene fuori una realtà urbana per certi versi stupefacente, per la complessità delle vicende storiche che ne hanno contrassegnato la evoluzione, ma anche per le tante atipicità dell'impianto urbano rispetto ai coevi centri dell'Isola, a cominciare dalla localizzazione degli edifici più rappresentativi delle funzioni sociali e religiose.

Oggetto di un particolare approfondimento conoscitivo sono state poi due tematiche che appaiono di fondamentale importanza al fine di attivare processi di riqualificazione del patrimonio abitativo: la tematica energetica e quella della vulnerabilità sismica. Quest'ultima in particolare appare de-

terminante per garantire quella che deve considerarsi una precondizione di ogni progetto di recupero urbanistico, ovvero la sicurezza delle persone che dovranno vivere nella città storica².

Questi due approfondimenti appaiono anche utili sotto il profilo operativo, dal momento che possono orientare il lavoro dei professionisti che dovranno progettare gli interventi edilizi, anche avvalendosi delle più recenti provvidenze economico-finanziarie.

La seconda parte del volume è dedicata invece alle esplorazioni progettuali, che spaziano dal versante urbanistico a quello normativo regolamentare **sino a quello del progetto di architettura e della progettazione ambientale.**

Nei contributi di questa seconda parte la Amministrazione comunale potrà trovare molti ed importanti stimoli e suggerimenti attraverso i quali orientare la azione amministrativa ed in genere le politiche di riqualificazione ambientale.

Con questo lavoro il CIRCES ha inteso raggiungere un duplice obiettivo.

Offrire un proprio contributo al processo di riqualificazione di un centro antico che deve considerarsi, come hanno dimostrato tanti studi e tante ricerche ed in ultimo le nostre, uno dei più importanti della nostra Regione.

Ma anche dimostrare che l'Università, attraverso azioni sinergiche che rompano i settorialismi dei saperi, può avere un ruolo determinante nel supportare i processi di sviluppo economico e sociale dei territori nei quali si trova a svolgere la propria missione formativa.





¹ Lo Studio del centro storico di cui alla Legge 13/2015 è stato redatto dall'Ufficio Tecnico Comunale di Caltabellotta, diretto dall'ing arch. Pellegrino Pecorino, avvalendosi della consulenza del Centro Interdipartimentale di Ricerca sui Centri Storici dell'Università di Palermo, diretto dal prof. Giuseppe Trombino, tramite un accordo di collaborazione riguardante la definizione di Linee guida per la riqualificazione del centro storico e la applicazione della L.R. 13/2015, giusta Delibera di G.M. n. 166 del 31/12/2015.

Alla redazione dello studio, che non ha riguardato solamente la predisposizione degli elaborati richiesti dall'art. 2 della L.R. 13/2015 ma più in generale la definizione di Linee guida per la riqualificazione del centro storico, hanno partecipato, oltre ai ricercatori del Circes i cui scritti sono riportati nelle pagine del presente volume, per il rilevamento delle condizioni del patrimonio edilizio esistente e per la analisi tipologico-costruttiva e strutturale gli ingg. Patrizia Lo Sardo, Mario Marsala, Caterina Perniciaro, Antonina Zito, per la analisi delle trasformazioni storico-urbanistiche l'arch. Francesca Salerno e per lo studio della vulnerabilità sismica l'ing. Matteo Accardi. Un contributo hanno dato pure,

attraverso le loro tesi di laurea in Ingegneria, gli allievi Calogero Fabio Busterna, Paolo Cicero, Claudia Traficante, Roberta Vacante, e Daniele Vinti.

Alla elaborazione dei dati sulla vulnerabilità sismica infine hanno contribuito gli ingg. Roberta Lo Presti ed Emilia Pardi.

² La ricerca su Caltabellotta si inserisce all'interno di un ampio progetto che il CIRCES porta avanti da anni sulla tematica del recupero dei centri storici siciliani. Tappe importanti di questo impegno sono state le ricerche riguardanti il centro storico di Scicli, pubblicate nel volume di Abbate G., Cannarozzo T., Trombino G., Centri Storici e territorio. Il caso Scicli – Historical towns and their hinterland. The Scicli case study, Alinea, Firenze 2010, e quello di Modica, oggetto della pubblicazione a cura di G. Trombino, Modica. Contributi per il recupero e la riqualificazione del centro storico, 40due Edizione, Palermo 2016.

Analoghe ricerche, sempre sviluppate attraverso rapporti convenzionali con le Amministrazioni comunali, hanno riguardato i centri storici di Calatafimi, Carini, Ciminisi, Patti, San Giovanni Gemini, Sinagra, Trappeto.

In corso di pubblicazione è attualmente un complesso lavoro di ricerca svolto sul centro storico di Alcamo.





Una ipotesi di green design per la “valori-naturazione” di Caltabellotta

Premessa

Questo studio individua nella “valori-naturazione” del centro di Caltabellotta un campo privilegiato di sperimentazione architettonica e tecnologica. La ricerca approfondisce l'uso dell'involucro verde come sistema di possibile caratterizzazione dell'immagine urbana volto anche a riequilibrare le discontinuità causate da fenomeni di degrado edilizio. Nei vuoti urbani del borgo vengono “innestate” nuove centralità spaziali che faranno da connettori di sviluppo ecologico affinché Caltabellotta possa candidarsi a green city della Provincia di Agrigento, esplorando scenari ancora poco praticati in questo contesto. In tale ottica si studiano le specificità del tetto giardino e del giardino verticale, riconoscendo benefici e criticità che contraddistinguono questi sistemi verdi per l'edilizia. Questa ricerca intende porsi a fondamento di un processo di rigenerazione ambientale centrato sui sistemi di inverdimento applicabili ai centri storici minori del territorio siciliano. Per le modalità attuative di questi sistemi di inverdimento, si prevedono sia azioni orientate alla sensibilizzazione dei cittadini di Caltabellotta e dei residenti nella provincia, sia l'individuazione di possibili forme di incentivazione per la mobilitazione di risorse private.

1. SISTEMI PER LA “VALORI-NATURAZIONE”

Trasformazione del contesto ambientale. Una sensibilità consapevole - La progettazione tecnologica degli ultimi anni è caratterizzata da una ricerca sempre maggiore di ecoefficienza e sostenibilità ambientale. A riprova di questo orientamento è l'ormai sostanzioso corpo normativo relativo all'efficienza energetica degli edifici, oltre che il crescente numero di finanziamenti e incentivi, proposti a vari livelli, rivolti a sperimentazioni a carattere ecologico. Lo scenario normativo, sia nazionale che internazionale, manifesta la necessità di strumenti normalizzati e condivisi, di protocolli tecnici standardiz-

zati, che garantiscano il controllo e la ripetibilità dei risultati. In questo quadro, l'uso della vegetazione come “materiale” collaborante in architettura sta assumendo un ruolo sempre più definito e crescente. Queste soluzioni green richiedono un'attenta integrazione tra l'elemento strutturale di base (mura/ parti aggettanti della facciata/solette), il sistema tecnologico di supporto e la vegetazione.

L'uso dell'involucro verde, quale sistema di ottimizzazione ambientale e di nuova caratterizzazione dell'immagine di Caltabellotta, è ipotizzabile per l'intero centro urbano, con l'introduzione dei roof gardens e delle green facades. Le chiusure verticali vegetate costituiscono infatti un sistema d'innovazione particolarmente caratterizzante della scena urbana. La definizione tecnologica degli elementi che contraddistinguono questi sistemi deve rappresentare la peculiarità per individuarne e correggerne le criticità, nonostante i molteplici benefici ambientali apportati da questi sistemi in ambito urbano. La progettazione di questi dipende da un grande numero di variabili anche climatiche, in particolare la ricerca ha studiato le proprietà intrinseche da un punto di vista energetico, esaminandone nello specifico i limiti tecnologici e prestazionali per il borgo di Caltabellotta. Oltre alla rinaturazione degli edifici con l'introduzione dei roof gardens e delle green facades, nei vuoti urbani vengono ipotizzate e progettate nuove “centralità urbane”, ossia aree adibite alla sosta e di appoggio all'isola pedonale. Queste isole possono essere considerate dei connettori di sviluppo che contribuiranno a promuovere anche la realtà produttiva ed artigianale del centro di Caltabellotta. In tale contesto di trasformazione architettonica la ricerca ha assunto, sia una funzione correttiva e preventiva in termini di tutela delle risorse ambientali locali, sia una funzione strategica in termini di valorizzazione del patrimonio esistente.

Le prospettive - La ricerca intende fornire i criteri di base per la formulazione delle linee guida per la valori-naturazione di



Nella pagina accanto

Figura 1. Caltabellotta, Arco naturale nel borgo rupestre

Caltabellotta mediante la sperimentazione dell'inverdimento di tetti e prospetti. Obiettivo primario, oltre all'ottimizzazione ambientale di Caltabellotta, è quello di fornire un quadro complessivo dell'applicabilità dei sistemi verdi negli contesti storici siciliani ed in particolare in quelli come Caltabellotta che sembrano già possedere questa vocazione territoriale.

Criticità e fattori di sviluppo - Al fine di potere realizzare nuove condizioni di ripresa del territorio, sono stati approfonditi i fattori che, esercitando pressione sulle risorse culturali e ambientali, ne ostacolano lo sviluppo. Le principali criticità riscontrate sono relative alla presenza del degrado edilizio, determinato negli anni da chi ha costruito non tenendo conto dei caratteri del luogo, abusandone talora in modo da creare vere e proprie discontinuità tra il nuovo e le preesistenze. Alcuni spazi del centro storico mostrano pesanti sovrapposizioni e trasformazioni edilizie, a cui si aggiungono i rischi determinati da pericolose aree a monte del centro, che potrebbero dare luogo a eventi franosi, ma non solo, anche la periferia possiede un paesaggio disordinato e degradato. A queste criticità si contrappongono i fattori di potenziale sviluppo di Caltabellotta determinati dall'esistenza di un patrimonio costruito di grande attrattiva culturale e ambientale.

Metodologia progettuale – È stata adottata una metodologia di tipo analitico comparativo, che ha esaminato preventivamente i seguenti fattori:

- la qualità e l'uso del patrimonio edilizio esistente;
- l'articolazione dello spazio e la fruibilità;
- l'uso delle risorse culturali ed ambientali;
- le aspettative sociali, le prestazioni offerte e i requisiti richiesti.

Strategie - Le strategie di trasformazione ambientale che sono state prese in considerazione riguardano i seguenti aspetti:

- il miglioramento della qualità ambientale degli edifici esistenti

e delle modalità di fruizione dello spazio urbano;

- la definizione di approcci innovativi ed azioni strategiche per la gestione del progetto ambientale;
- la promozione del marketing territoriale come strumento strategico per lo sviluppo;
- il coinvolgimento partecipativo della cittadinanza per una costruzione comune della priorità degli interventi e per la condivisione delle responsabilità.

Strumenti progettuali condivisi - Per conseguire una congruenza tra le esigenze dei residenti e le scelte strategiche di tutela ed al contempo di valorizzazione della città è infatti necessaria una decisione pubblica partecipata anche nella fase iniziale di progettazione in modo che gli obiettivi di progetto siano definiti univocamente dalla cittadinanza. Questa infatti più volte invitata nelle riunioni svolte tra tecnici e ricercatori, si è mostrata molto interessata a curare il proprio insediamento.

Processo di indagine e indirizzi progettuali - Dall'indagine sul contesto urbano sono emersi i diversi indirizzi progettuali che hanno costituito le basi esigenziali del progetto ambientale per Caltabellotta, in particolare:

- il rapporto tra l'edificio originario e l'impianto tecnologico green;
- la compatibilità tra il nuovo organismo architettonico e lo spazio fisico, sociale e culturale che lo accoglie;
- l'opportunità d'uso di tecniche costruttive eco-sostenibili in rapporto alla cultura materiale locale e alle caratteristiche ambientali.

Il progetto ambientale è dunque la risultante dell'integrazione e del confronto dialettico tra i diversi indirizzi di progetto analizzati.

Obiettivi – La ricerca ha analizzato i criteri e le soglie di trasformabilità per l'elaborazione delle Linee Guida volte alla "valorizzazione" di Caltabellotta. Ha individuato da una parte



Nella pagina accanto

Figura 2. Caltabellotta, l'abitato ai piedi della rupe

Figura 3. Caltabellotta, percorso a monte dell'abitato

In questa pagina

Figure 4 e 5. Caltabellotta, edifici del centro a contatto con la rupe



la naturazione dei nuovi edifici con l'inverdimento dei tetti e dei prospetti e dall'altra il progetto di nuove centralità urbane compatibili con i caratteri del centro storico. Tale progetto ambientale per Caltabellotta renderà possibile la realizzazione di un circuito virtuoso il cui obiettivo è realizzare un ambiente urbano sostenibile, a servizio della comunità locale ma anche rivolto al settore turistico per incrementare lo sviluppo del territorio.

Di seguito si riporta l'approfondimento dei singoli focus che costituiscono i criteri progettuali di definizione delle Linee Guida per l'ottimizzazione ambientale del borgo di Caltabellotta.

1.1 Analisi preliminare

L'analisi preliminare al progetto è stata effettuata confrontando i seguenti fattori: la conservazione dell'identità originaria e le soglie di trasformabilità del contesto fisico, l'articolazione dello spazio e la fruibilità dello stesso. Il progetto di naturazione degli edifici è stato indirizzato alla sperimentazione di nuovi materiali e di nuove tecniche costruttive ad alto rendimento energetico che siano compatibili con le tradizioni del patrimonio edilizio esistente. In tale ottica, l'intervento progettuale è stato concepito come strumento catalizzatore per la valorizzazione urbana ma soprattutto come processo teso alla rigenerazione del patrimonio storico-culturale locale; alla conservazione e promozione dell'identità dei luoghi; al rispetto del senso di appartenenza della collettività e alle aspettative sociali.

1.2. Il retrofit - Il verde come cultura rigenerativa

L'utilizzo del verde in edilizia contribuisce, sia a ridurre le emissioni di CO₂ - infatti la vegetazione assorbe alcuni dei maggiori inquinanti emessi in atmosfera, quali ossidi di carbonio, azoto, zolfo, anidride solforosa - sia a migliorare il paesaggio urbano. La cultura edilizia nel Mediterraneo ha tra le molte peculiarità anche un'interessante costante nell'uso del



verde pensile che può essere utilizzato al meglio anche sui tetti spioventi del borgo di Caltabellotta. Dall'analisi del contesto del borgo di Caltabellotta emergono i diversi fattori di beneficio che tali sistemi tecnologici apporterebbero agli edifici e agli abitanti. In rapporto al clima e alle specifiche esigenze dell'edificio, l'integrazione delle diverse tecnologie del verde pensile, opportunamente dimensionate, determinano otto punti a favore di questa scelta progettuale:

1. Miglioramento impatto ambientale - Il verde pensile migliora l'inserimento delle strutture edilizie nel paesaggio naturale circostante, ed associato ai sistemi fotovoltaici è un sistema di sicura efficacia. La produzione di energia elettrica mediante sistemi fotovoltaici infatti evita anche l'immissione in atmosfera di diversi inquinanti.
2. Trattenimento e riduzione polveri - Le piante hanno la capacità di abbattere inquinanti quali ossidi di azoto e polveri sottili.
3. Isolamento acustico - Le piante, il substrato e la stessa aria rinchiusa nei fogliami sono ottimi isolanti acustici. Test provano che i giardini pensili sono capaci di ridurre l'inquinamento acustico interno degli edifici di diversi Decibel.
4. Conservazione e gestione dell'acqua piovana - Il giardino pensile correttamente progettato e realizzato è insieme assorbitore e filtrante. Esso ha capacità di assorbimento e di graduale rilascio di acqua determinando sostanziali miglioramenti anche nella gestione dell'acqua piovana. Queste prestazioni riducono l'impatto degli edifici sui sistemi comunali di gestione e drenaggio delle acque piovane riducendo anche i rischi di alluvione. In più, tali prestazioni diminuiscono i gradi di inquinamento diffuso delle acque di dilavamento filtrandole prima del loro ritorno alla falda, rimuovendo i nitrati grazie alla lenta percolazione dell'acqua attraverso gli strati creati.
5. Ricreazione dell'habitat naturale - Le piante favoriscono l'habitat naturale per insetti e uccelli ed è peraltro dimostrato che il contatto con ambienti naturali stimolano la salute fisica

e mentale, migliorando la vivibilità dell'ambiente circostante.

6. Condizionamento interno e riduzione consumi - L'effetto dell'evapotraspirazione congiunta delle piante e del substrato del giardino pensile abbassa la temperatura interna dell'edificio sottostante di 6-8°C durante il periodo estivo, riducendo i costi di condizionamento dal 25 al 50%, a seconda dell'edificio. Il verde pensile stabilizza la temperatura (-5°C/+25°C) del tetto, evitando le escursioni termiche di una copertura tradizionale (-20°C/+70°C) che ne possono causare il degrado.

7. Riduzione e/o eliminazione dei costi di energia elettrica con l'uso integrato di sistemi fotovoltaici - L'installazione di un impianto fotovoltaico, in base ai consumi stimati dell'edificio, consente di ridurre drasticamente fino ad eliminare i costi previsti per l'energia elettrica. Inoltre la produzione di energia, tramite il solare fotovoltaico è incentivata in Italia da diversi anni, permettendo di rientrare nei costi di installazione dell'impianto.

Lo scopo finale è rigenerare gli edifici esistenti con un sistema di inverdimento/naturazione orizzontale e verticale, che funzioni bene al suo interno e che riduca, le emissioni nell'ambiente. Queste tecnologie di inverdimento/naturazione dell'edificio permetteranno di diminuire considerevolmente l'uso di sistemi di raffrescamento elettrici inquinanti. È infatti urgente l'esigenza di conformarsi alle direttive che la Comunità Europea indica per il contenimento dei consumi energetici, considerando che il 33% delle emissioni di CO₂ nell'ambiente derivano dal settore edilizio.

Il retrofitting comprende dunque un insieme di operazioni volte al miglioramento delle prestazioni del singolo edificio ed è finalizzato al suo sostanziale miglioramento sotto il profilo dell'impatto ambientale.

All'inverdimento degli edifici devono essere integrati altri accorgimenti per raggiungere l'obiettivo finale del progetto ambientale sostenibile, ossia l'uso delle energie rinnovabili, l'applicazione di materiali e tecniche ecocompatibili per l'iso-

Nella pagina accanto
Panoramica di Caltabellotta.

Figure 6 e 7. Caltabellotta, edifici del centro a contatto con la rupe



lamento degli edifici e per il miglioramento del comfort termogrometrico.

I provvedimenti di retrofitting degli edifici sono stati messi a sistema dopo avere approfondito l'analisi del tessuto urbano di Caltabellotta, lo studio delle preesistenze naturali, come pure degli aspetti climatici che agiscono sugli edifici. Il retrofitting si collega all'analisi delle caratteristiche intrinseche dell'edificato non omogeneo, relativamente al suo stato di obsolescenza fisica, prestazionale e degli impianti.

Nel borgo di Caltabellotta per migliorare il sistema prestazionale degli edifici, le previsioni delle azioni puntuali di retrofitting, comprendono la realizzazione dei seguenti sistemi di riconversione ambientale:

- uso di sistemi di isolamento nelle pareti perimetrali degli edifici applicandovi una struttura verticale di supporto per l'inverdimento ed in aggiunta degli isolanti sulle superfici delle pareti esterne degli edifici, con un tipo di isolamento definito a cappotto;
- uso di sistemi di raccolta e reimpiego di acqua piovana;
- uso di fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica con pannelli fotovoltaici, di acqua calda con il solare termico ed installazione di micropale eoliche inserite nei tetti giardino. Tali sistemi sono stati scelti in quanto possibili da adottare anche nel costruito non monumentale presente nel centro storico di Caltabellotta.

2. IL TETTO GIARDINO PER LA VALORI-NATURAZIONE

L'uso di tetti verdi è una scelta particolarmente favorevole per il miglioramento delle prestazioni energetiche ed ambientali degli edifici. La valutazione delle specie vegetali da utilizzare per la realizzazione dei tetti verdi deve tenere in considerazione ogni aspetto climatico che possa compromettere non solo la crescita della vegetazione, ma soprattutto il funzionamento della copertura. La temperatura media giornaliera del-



l'aria, l'escursione termica, l'umidità, le precipitazioni, il vento, sono tutti parametri da dovere considerare per la messa in opera di un tetto giardino. L'inverdimento dei tetti apre nuove opportunità di recupero e di riqualificazione degli spazi urbani, sia per le aree urbanizzate del centro storico, sia per le aree del borgo rupestre di Caltabellotta.

2.1 I benefici del tetto giardino

A scala urbana i tetti verdi contribuiscono alla riduzione dell'effetto di isola termica ed al raffrescamento della temperatura estiva. Assorbendo il calore limitano l'uso degli apparecchi di condizionamento degli ambienti interni degli edifici e filtrano l'aria inquinata, eliminando le particelle in sospensione e l'anidride carbonica. Una superficie sufficiente di giardini aumenta considerevolmente l'assorbimento dell'acqua pluviale, alleggerendo la rete fognaria. Inoltre, l'impiego del tetto verde alleggerisce il carico sulla rete di canalizzazione delle acque bianche, rendendo possibile il riutilizzo delle acque piovane, previo recupero e filtrazione.

I benefici considerati come principali per Caltabellotta sono:

- Miglioramento del clima e risparmio energetico - I tetti verdi umidificano l'aria e contribuiscono al raffrescamento dell'ambiente. Grazie al minor riscaldamento dell'aria, anche i climatizzatori hanno un consumo sensibilmente inferiore.
- Trattenimento di polveri fini e sostanze nocive - Attraverso la superficie delle foglie e l'impatto con le correnti d'aria i tetti verdi filtrano dal 10% al 20% della polvere contenuta nell'aria. Anche i nitrati e altre sostanze nocive, contenute nell'aria e nell'acqua piovana, vengono trattenute e utilizzate dalle piante, contribuendo così a fronteggiare i fenomeni di inquinamento.
- Maggiore isolamento acustico - I tetti verdi diminuiscono la riflessione acustica e migliorano l'isolamento acustico di un tetto.
- Prolungamento della durata della copertura - Diminuiscono

le tensioni dovute agli sbalzi di temperatura prolungando la durata della copertura. Il tetto verde provvisto di un adeguato manto impermeabilizzante protegge il solaio di copertura dai raggi ultravioletti, dalle forti piogge e dalla grandine, dal caldo e dal freddo.

- Aumento dell'isolamento termico - I tetti verdi contribuiscono a mantenere costante la temperatura degli ambienti interni diminuendo i costi per il riscaldamento e il raffrescamento.
- Aumento delle superfici fruibili - Una superficie verde realizzata su una copertura di un edificio dalla copertura piana e di modesta altezza può essere fruito in diversi modi: dal semplice prato verde da integrare nello spazio urbano, alla realizzazione di giardini rigeneranti (estensivi) o coltivabili (intensivi) o come area per il gioco e per lo sport.
- Risparmio economico - una diminuzione di 1°C della temperatura di superficie elimina il 5% di elettricità per la climatizzazione degli ambienti.

Nella mappatura risultante dallo studio delle diverse casistiche presenti sul territorio si distinguono due tipologie di tetti verdi utilizzabili nel centro di Caltabellotta: il tetto verde intensivo, laddove si può realizzare un giardino con adeguato spessore di terra anche per piccoli arbusti; il tetto verde estensivo che consente la coltivazione di piante di piccole dimensioni che trattengono la terra e dunque coltivabili con uno spessore di terra inferiore. Per quest'ultimo il grado di manutenzione è ridotto ed il sistema di irrigazione più semplice. Nel progetto di inverdimento sono state privilegiate le piante indigene più resistenti (queste infatti possono adattarsi più rapidamente diminuendo le opere di manutenzione) con un adeguato substrato di crescita (muschio di sfagno, terriccio), uno strato di drenaggio e di filtraggio (granulato di argilla espansa, sassi, ghiaia, tavole di polistirolo alveolato e rigato) e una membrana di tenuta stagna (bitume, gomma, pvc o polietilene).

Nella copertura inclinata le normali difficoltà di realizzazione del verde pensile vanno a sommarsi all'esigenza di dare sta-

Figura 8. Caltabellotta, edificio del centro storico con cornici bugnate; nella pagina accanto il particolare della cornice.



bilità e sicurezza a tutto il sistema, consentendo lo smaltimento regolare delle acque. La copertura necessita dunque di una progettazione molto accurata che prenda in considerazione le caratteristiche dei sistemi di trattenimento, dei loro ancoraggi e tutte le particolarità di funzionamento legate alla lunghezza e alla pendenza delle falde, il drenaggio delle acque, il dimensionamento degli scarichi e il tipo di vegetazione di tipo intensivo o estensivo.

Nelle coperture ad elevata pendenza è opportuno alla base della falda aumentare la portata del drenaggio per consentire all'acqua accumulata un rapido deflusso verso gli scarichi. Una copertura in pendenza viene invertebrata con la stessa stratigrafia di una copertura piana, qui è però necessario collocare dei sistemi di trattenimento:

- traverse per l'assorbimento della spinta di scivolamento a tratti interrotte per permettere il deflusso dell'acqua;
- prodotti di contenimento e di protezione dall'erosione superficiale dei substrati freschi di riporto.

Questi contenimenti devono essere costruiti con travi di gronda fissate con elementi angolari metallici.

Nella fase iniziale dell'inerbimento il substrato di coltivazione è però soggetto al dilavamento e all'erosione superficiale provocati dalle acque meteoriche, dal ruscellamento che ne consegue e dall'azione del vento. Tali azioni possono provocare importanti perdite di materiale del substrato e la formazione di solchi, vista la ridotta penetrazione delle radici dello strato di vegetazione nel substrato stesso.

L'utilizzo di una geo-stuoia antierosione, assicura un'azione antierosiva nella fase che precede l'attecchimento della vegetazione, ancorando le radici. In corrispondenza di angoli e bordi invece è opportuna la posa in opera di ghiaia o di piastre in calcestruzzo per raggiungere l'appesantimento necessario a contrastare il vento che potrebbe alzare gli strati.

Il verde pensile ricreando ambienti di vita per animali contribuisce alla costruzione dei corridoi ecologici. Lo sviluppo delle



Nella pagina accanto

Figure 9, 10 e 11. Caltabellotta, edifici del centro - palazzetti degradati con superfetazioni/sopraelevazioni

discipline correlate all'ecologia del paesaggio ha sempre più importanza nella progettazione ambientale. Recentemente il verde pensile è stato inserito tra le tecnologie più importanti per la compensazione e mitigazione ambientale. Si può asserire che le tecnologie per il verde pensile rientrano tra le tecniche dell'ingegneria naturalistica e possono essere inserite nelle prescrizioni di piano e rientrare, come strumento, negli studi di Valutazione di Impatto Ambientale. Il giardino pensile deve essere considerato dunque un ottimo modo per "seminare il nostro futuro", questi possono diventare sempre più un punto di riferimento per ridurre l'impatto ambientale.

3. IL GIARDINO VERTICALE PER LA "VALORI-NATURAZIONE"

Il giardino verticale ha interessanti potenzialità sia dal punto di vista energetico, sia estetico, esso favorisce l'isolamento termico dell'edificio e migliora il microclima dell'area che circonda l'edificio stesso. Esso funziona anche da schermatura solare ed è in grado di trattenere l'energia solare e di assorbire le polveri sottili presenti nell'atmosfera. In ambito urbano, la soluzione del giardino verticale è importante sotto il profilo ecologico in quanto la vegetazione trasforma il biossido di carbonio, prodotto dai mezzi di trasporto e dal riscaldamento delle abitazioni, purificando l'ambiente.

Le tecniche da utilizzare nel centro di Caltabellotta, per la realizzazione dei giardini verticali presentano caratteristiche tipologiche differenti che favoriscono anche la rigenerazione sostenibile di interi spazi urbani.

Green facade - la tecnica è caratterizzata dall'impiego di limitate tipologie arboree, necessariamente rampicanti. È costituita da un graticcio di supporto anteposto alla facciata, che fa da sostegno alla vegetazione.

Living walls - la tecnica prevede la realizzazione di moduli prevegetati in materiale inorganico. Tali moduli vengono inseriti

in facciata e nutriti mediante processi di fertirrigazione.

Muro vegetale - la tecnica consiste nel posizionamento di piccoli vasi su un graticcio di supporto montato sulla facciata. Altro modo è la predisposizione di tasche tra due strati di feltro, e la piantumazione manuale delle piante, per conferire alla vegetazione un aspetto meno artificiale.

Possono essere inserite quasi tutti i tipi di specie vegetali, con l'unica accortezza di rispettarne le intrinseche caratteristiche climatiche, di esposizione o soleggiamento. Non ci sono divieti su alcun tipo di vegetazione, la scelta delle piante per Caltabellotta va indirizzata su essenze indigene, in modo da assicurarsi che siano perfettamente idonee al clima.

Bisogna però in primo luogo tenere conto del modo in cui la vegetazione si aggrappa al sostegno e del suo sistema di sviluppo, regolando a tal scopo le distanze tra i montanti e stabilendo forme e materiali del graticcio, a seconda del tipo di essenza vegetale scelta. La struttura opportunamente progettata, consentirà al manto fogliare di crescere e svilupparsi in modo adeguato; inoltre è importante studiare un corretto orientamento dei correnti, questo consente una migliore distribuzione della pianta sulla struttura di sostegno.

L'ancoraggio della struttura di supporto va realizzato con montanti in acciaio. L'esistenza di cerniere nei montanti dei grigliati potrà consentire un'ispezione agevole della chiusura verticale in modo da poterne verificare periodicamente le condizioni.

Il sistema del prato verticale studiato per il centro di Caltabellotta si compone di:

1. una struttura portante - costituita da traversi e montanti, portata o autoportante, tra la struttura e la parete dell'edificio si forma una camera d'aria che isola termicamente e acusticamente gli ambienti interni;
2. telo pvc - dello spessore di cm 1, viene steso sulla struttura di supporto per aumentarne la rigidità e renderla impermeabile;
3. strato di cartonfeltro - si posiziona al di sopra del telo in



PVC, permette all'acqua di distribuirsi su tutta la superficie interessata dal prato verticale;

4. vegetazione - all'incirca 30 piante per mq. cresce al di sopra del cartongesso, può essere seminato oppure piantato con essenze già maturate;

5. impianto di irrigazione - viene inserito per provvedere sistematicamente al sostentamento delle piante.

Questo sistema ha due strati di feltro chiusi all'interno di un involucro in pvc, fissato ad una struttura metallica con un adeguato spazio di aereazione tra la parete di chiusura dell'edificio e il giardino verticale. Lo strato di feltro conserva l'acqua alimentata da un sistema di irrigazione a goccia e crea un ottimo micro clima per le piante, un impianto nella parte inferiore raccoglie i naturali residui della parete vegetale. La struttura ha grigliati a varia tessitura anche modulari, realizzati in diverso materiale (legno, alluminio, acciaio). Può essere realizzata come struttura leggera portata o pesante autoportante, in materiali quali l'acciaio, in alluminio ma anche in polimeri fibro - rinforzati, materiali leggeri ed al contempo resistenti, che permettono le sollecitazioni meccaniche.

Tale struttura, se con cavi in tensione, o con griglia elettrosaldata, può essere ancorata direttamente alla parete di prospetto dell'edificio o agganciata a montanti distanziati, che fanno da struttura di irrigidimento.

La distanza della struttura dal paramento dell'edificio deve essere tale da garantire lo spazio necessario alla crescita della vegetazione. Questa distanza può variare da pochi centimetri a cm. 20 - 30.

Gli ancoraggi vengono scelti anche in funzione del peso dell'intera superficie verde ed a seconda del tipo di substrato: superfici intonacate, muratura piena, materiali lapidei, mattoni forati.

La struttura deve essere progettata calcolando gli interventi di manutenzione ordinaria per il controllo di tutti gli elementi:

- manutenzione delle piante;

- ispezione e controllo della struttura di supporto;

- verifica della parete di chiusura dell'edificio.

Le piante devono essere ben curate, potate, nutrite ed irrigate. Le strutture di supporto e i relativi ancoraggi devono essere periodicamente controllati nei sistemi di fissaggio.

La parete deve conservare buone caratteristiche meccaniche e chimiche.

La configurazione della struttura nel suo insieme deve essere dunque tale da consentire ogni intervento di tipo manutentivo e migliorativo.

In questa tipologia vi sono i progetti del botanico francese Patrick Blanc per l'Athenaeum Hotel di Londra, il museo Quai de Branly a Parigi, il Caixa Forum a Madrid e il muro vegetale Marche des Halles ad Avignone. Sembrano esempi lontani dal borgo di Caltabellotta ed invece possiamo considerarli assolutamente appropriati in un contesto ambientale a grande vocazione paesaggistica come questo.

4 FOCUS PER L'INTERVENTO PROGRAMMATO DI "VALORI-NATURAZIONE"

Nell'intervento di naturazione di Caltabellotta, le principali azioni hanno riguardato l'individuazione delle preesistenze edilizie considerate compatibili con un contesto di rinverdimento. Tali azioni prevedono il miglioramento delle caratteristiche architettoniche degli edifici attraverso la realizzazione di "filtri verdi" sui prospetti e sui tetti; la qualificazione prestazionale degli impianti per il risparmio energetico; la sistemazione degli spazi urbani di pertinenza, come contributo al risanamento ambientale e alla valorizzazione del territorio.

Per la conservazione e la tutela del borgo sono previste:

1. la redazione del regolamento del verde (pubblico e privato);
2. la realizzazione di parcheggi alberati a tema ecologico;
3. la realizzazione di interventi di qualificazione paesaggistica nelle piattaforme che si aprono come belvedere alla vista di

Figure 12 e 13. Tavole proposte progettuali - involucro verde - analisi compatibilità con edificato preesistente

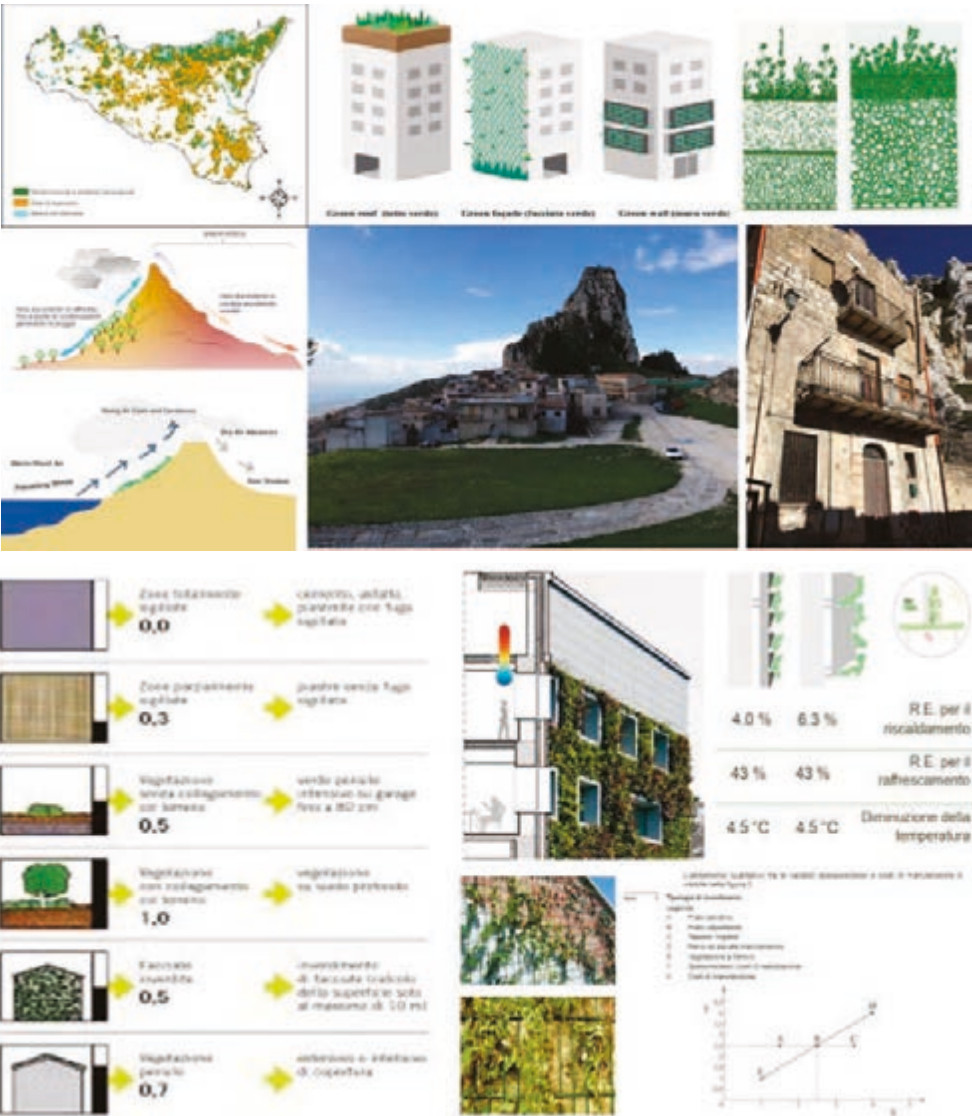


Figura 14. Caltabellotta, area periferica, presenza di abusi edilizi e di consistente degrado ambientale
Figura 15. Caltabellotta, l'abitato a valle della rupe - monitoraggio dei luoghi a rischio

particolari scorci panoramici, anche qui con la realizzazione di filtri verdi.

La ricerca ha riguardato anche uno studio per lo sviluppo dell'eco-turismo attraverso la costruzione di nuovi circuiti culturali, di escursioni e visite guidate, di cartografie per l'individuazione delle strutture ricettive e dei servizi informativi specifici per l'accoglienza turistica. Altra azione della ricerca è stata rivolta alla costruzione dell'Eco museo:

- costruzione di mappe di comunità come strumenti per il coinvolgimento e l'informazione turistica;
- promozione di incontri formativi per operatori ecomuseali, turistici e culturali in genere;
- realizzazione di seminari e convegni di settore sulle tematiche della valorizzazione del patrimonio locale per lo scambio culturale internazionale.

La "valori-naturazione" dello spazio pubblico, soprattutto nei centri urbani di piccola dimensione come questo di Caltabellotta, costituisce dunque una strategia per la rivalutazione dell'identità locale in una prospettiva di sviluppo sostenibile. Grande è peraltro l'attrattiva di questo piccolo centro determinata dalla presenza di beni culturali, ambientali e paesaggistici e da una natura complessivamente sana.

Altri indirizzi progettuali selezionati:

- Avviamento di un processo di riordino del centro urbano realizzando spazi e servizi a carattere collettivo con la costruzione di nuove aree pedonali e ciclabili.
- Rimozione del degrado/abuso edilizio presente laddove l'intervento di valori-naturazione non riesca a sopperire alle incompatibilità con lo spazio urbano preesistente.
- Sistemazione della viabilità e delle aree di parcheggio.
- Miglioramento e incremento di spazi a verde pubblico e di aree attrezzate per lo svago.
- Realizzazione di edifici, spazi e attrezzature per la valorizzazione dei circuiti naturali.
- Attrezzature per la valorizzazione delle aree naturalistiche

anche in chiave di educazione ambientale.

- Avviamento di un processo di rigenerazione utili a potenziare forme di sviluppo economico sostenibile del borgo.

CONCLUSIONI

Il presente contributo costituisce la sintesi di una ricerca, nata nell'ambito della convenzione di ricerca scientifica tra il CIR-CES (Centro Interdipartimentale Ricerca Centri Storici dell'Università degli Studi di Palermo) e il Comune di Caltabellotta. L'obiettivo della ricerca, relativamente al contributo scientifico richiesto alla disciplina tecnologica, è stato quello di individuare un possibile modello di valorizzazione ambientale come volano per lo sviluppo del borgo di Caltabellotta e del territorio circostante. Il modello di rigenerazione ambientale proposto è frutto di una mappatura accurata delle singole tipologie edilizie, dei relativi sistemi costruttivi e delle varianti ambientali anche in relazione all'orientamento dell'insediamento urbano. Tale modello, implementabile ed estendibile ad altre realtà con le stesse qualità e gli stessi pregi storico-culturali, è capace di trasformarle in generatori di risorse economiche, così come sollecitato recentemente anche dal Mibac – Ministero per i beni e le attività culturali e per il turismo, che ha lanciato un avviso pubblico a favore dei piccoli Comuni delle regioni: Basilicata, Calabria, Campania, Puglia e Sicilia. L'intervento mira a sostenere progetti innovativi di recupero di spazi urbani, edifici storici o culturali, nonché elementi distintivi del carattere identitario che favoriscano processi di crescita socio-economica nei territori beneficiari. L'attività di ricerca ha elaborato un progetto strategico a partire dall'individuazione e dallo studio delle principali criticità e dei punti di forza presenti nell'apparato morfologico, tipologico ed infrastrutturale di Caltabellotta.

In particolare sono stati esaminati e sviluppati i seguenti fattori:

- specificità del contesto locale: caratteri ambientali dello spazio ed esigenze di protezione e salvaguardia;



Figura 16. Riferimenti progettuali - studio dell'inverdimento dei tetti e dei prospetti degli edifici e mobilità green (Urbit - Riccione 2016).

In questa pagina

Nella pagina accanto

Figura 17. Caltabellotta, la passeggiata alla rupe.

Figura 18. Area di sosta con belvedere e ingressi agli ipogei.





- misura degli spazi in funzione delle esigenze d'uso (accessibilità, articolazione e flessibilità);
 - qualità ecologica degli elementi a supporto degli edifici e dello spazio urbano (arredi, attrezzature, strutture e sistemi per l'inverdimento/rinaturazione di tetti e prospetti);
 - configurazioni formali e materiche appropriate in rapporto all'identità e al paesaggio;
 - idoneità, durabilità e manutenibilità delle soluzioni tecnologiche;
 - individuazione di possibili azioni e forme di incentivazione per il recupero delle costruzioni abusive identificate come sanabili.
 - sensibilizzazione dei residenti e promozione di incentivi per interventi di rigenerazione/naturazione edilizia;
 - definizione di accorgimenti tecnologici per diminuire l'impatto degli edifici sull'ambiente circostante e per renderli ecologicamente sostenibili: utilizzo di materiali naturali, di fonti energetiche rinnovabili, solare e fotovoltaico.
- Per quanto concerne le modalità attuative del progetto di ricerca, sono state individuate sia azioni orientate alla sensibilizzazione dei cittadini di Caltabellotta e dei residenti nella provincia, sia l'individuazione di possibili forme di incentivazione per la mobilitazione di risorse private.
- Sono state previste anche le seguenti attività:
- costituzione di tavoli di lavoro, aperti a tecnici, esperti e alla popolazione locale, per la definizione delle priorità d'azione;
 - raccolta di testimonianze, interviste con i principali referenti del territorio e partecipazione diretta delle scuole, come attività didattica integrativa, nella costruzione delle proposte progettuali puntuali.
- Questi dunque i criteri e gli indirizzi generali attraverso cui sono stati individuati gli interventi necessari per la "valorizzazione" del borgo di Caltabellotta, delle preesistenze storico - culturali, dei percorsi di relazione, del transito pedonale, veicolare e dei parcheggi.

Il borgo di Caltabellotta si contraddistinguerà per una fruizione integrata del patrimonio culturale e ambientale, caratterizzato dal forte contatto con la natura, con la storia e con la cultura siciliana, capace di funzionare grazie a un sistema di ricettività dedicata, di servizi per la promozione dei prodotti locali, di servizi per lo sport, per il tempo libero. Caltabellotta sarà un luogo in grado di offrire grandi opportunità di sviluppo anche per le imprese che operano nel territorio o che da esso verranno attratte.

Questo progetto di rigenerazione e “valori-naturazione” di Caltabellotta è il risultato di un processo di riconversione ambientale, che contempla le esigenze di tutela e di valorizzazione delle peculiarità architettoniche locali. Una rigenerazione finalizzata quindi alla riscoperta di territori da riattivare attraverso l'*empowerment* delle piccole comunità e il recupero del patrimonio, mettendo sempre in primo piano un approccio basato sulla sostenibilità, sull'inclusione sociale e sull'innovazione.

Bibliografia

- Bellini O.E., Daglio L. (2009), Verde Verticale Aspetti figurativi, ragioni funzionali e soluzioni tecniche nella realizzazione di living walls e green façades. Santarcangelo di Romagna: Maggioli, Milano.
- Bit E. (2012), Il Nuovo Verde Verticale – Tecnologie, Progetti, Linee guida, Wolters Kluwer Italia, Torino.
- Droenge P. (2008), La città rinnovabile. Guida completa ad una rivoluzione urbana, Ambiente Ed., Milano.
- Francesco D., De Joanna, Passaro A. (2018), Progettare il verde. Prestazioni e tecnologie per l'ambiente costruito, Luciano Ed. Napoli
- Grosso M., Peretti, G., Piardi, S., Scudo, G. (2005), Progettazione eco-compatibile dell'architettura, Napoli, Gruppo Editori Esse libri, Simione.
- Lo Sasso, M. (2015), “Rigenerazione urbana: prospettive di innovazione”, in Techne | Journal of Technology for Architecture and Environment, No. 10, pp. 4–5.
- Mostafavi M., Doherty, G. (2010), Ecological Urbanism, Lars Müller Edizioni, Londra.
- Mussinelli E., Tartaglia A., Bisogni L., Malcevschic S. (2018), “Il ruolo delle Nature-Based Solutions nel progetto architettonico e urbano”, Techne | Journal of Technology for Architecture and Environment, No. 15, pp. 116-122.
- Schiaffonati, F. and Mussinelli, E. (2008), Il tema dell'acqua nella progettazione ambientale, Maggioli, Santarcangelo Romagna, p.21.
- Pasquali M. (2008), I giardini verticali di Patrick Blanc, Bollati Boringhieri, Torino.
- Santamouris M. (2005), Environmental design of urban buildings: an integrated approach, Earthscan, London.
- Vitrano R.M. (2010), ARTEHA, Architettura Tecnologia Habitat, Alinea Editrice, Firenze.
- Vitrano R.M. (2012), Unsustainable Living. Recovery and reintegration of degraded environments, Alinea Editrice, Firenze.
- Vitrano R.M. (2014), Sistemi verdi e ambienti costieri, Alinea Editrice, Firenze.