

Progettazione ecologica
a cura di **Gianni Scudo** e **Mario Grosso**

AS1

Architettura sostenibile



Recupero bioclimatico edilizio e urbano

Strumenti, tecniche e casi studio

Il edizione completamente rinnovata

- **Con 12 nuove schede
di casi studio in Europa**

a cura di
Paola Gallo

sistemi editoriali **Se**[®]

Professionisti, tecnici e imprese
Gruppo Editoriale **Esselibri - Simone**

Progettazione ecologica
a cura di **Gianni Scudo** e **Mario Grosso**

Architettura sostenibile

Paola
Gallo

Recupero bioclimatico edilizio e urbano

Strumenti, tecniche e casi studio

II Edizione

sistemi editoriali **Se**[®]

Professionisti, tecnici e imprese
Gruppo Editoriale **Esselibri - Simone**

Copyright © 2010 Esselibri S.p.A.
Via F. Russo, 33/D
80123 Napoli

Tutti i diritti riservati
È vietata la riproduzione anche parziale
e con qualsiasi mezzo senza l'autorizzazione
scritta dell'editore.

Per citazioni e illustrazioni di competenza altrui, riprodotte in questo libro, l'editore è a disposizione degli aventi diritto. L'editore provvederà, altresì, alle opportune correzioni nel caso di errori e/o omissioni a seguito della segnalazione degli interessati.

Prima edizione: settembre 2010
AS1 - Recupero bioclimatico, edilizio e urbano
ISBN 978-88-513-0661-8

Ristampe
8 7 6 5 4 3 2 1 2010 2011 2012 2013

Questo volume è stato stampato presso:
Arti Grafiche Italo Cernia
Via Capri, 67 - Casoria (NA)

sistemi editoriali 

Professionisti, tecnici e imprese
Gruppo Editoriale **Esselibri - Simone**

www.sistemieditoriali.it

Per conoscere le nostre novità editoriali consulta il sito internet:
www.sistemieditoriali.it

Coordinamento redazionale: Rina Agostino.

■ Autori

Capitolo 1. Riqualificazione bioenergetica e ambientale dei sistemi insediativi. Obiettivi, strategie, modalità di intervento

autori:

Fabrizio Orlandi

Architetto, professore ordinario di Tecnologia dell'Architettura presso la Prima Facoltà di Architettura "Ludovico Quaroni" dell'Università di Roma "Sapienza", è direttore del Dipartimento ITACA, e Membro del Collegio dei docenti del Dottorato di Ricerca in "Progettazione Ambientale". Autore della Parte Prima.

Carlo Brizioli

Architetto, dottore di ricerca in Progettazione Ambientale e assegnista di ricerca presso il Dipartimento ITACA. Autore della Parte Seconda.

Dipartimento ITACA - IndustrialDesign, Tecnologie dell'Architettura e Cultura dell'Ambiente
Università "La Sapienza" di Roma

Capitolo 2. Il controllo bioclimatico degli spazi aperti

autori:

Gianni Scudo

Ordinario di Tecnologie dell'Architettura presso la Facoltà di Architettura del Politecnico di Milano, direttore del Dipartimento BEST, direttore del Master di II Livello in Architettura Bioecologica e Tecnologie Sostenibili per l'ambiente.

Valentina Dessì

Dottore di ricerca in Innovazione Tecnica e Progetto nell'Architettura e ricercatore di ruolo a tempo indeterminato presso il Dipartimento BEST.

Dipartimento BEST - Building Environment Science and Technology
Dipartimento di Scienza e Tecnologie dell'Ambiente Costruito
Politecnico di Milano

Capitolo 3. Potenzialità e prestazioni dell'organismo edilizio esistente

autore:

Paola Gallo

Architetto, ricercatore di ruolo a tempo indeterminato di Tecnologie dell'Architettura presso il Dipartimento TAeD, docente del Master di II° Livello in Architettura Bioecologica e Innovazione Tecnologica per l'Ambiente. Segretario Scientifico del Centro Interuniversitario ABITA.

*Dipartimento TAeD – Tecnologie dell'Architettura e Design “Pierluigi Spadolini”
Università degli Studi di Firenze*

Capitolo 4. Strumenti e tecniche per il progetto e la valutazione dell'efficienza energetica degli edifici

autore:

Giuseppina Alcamo

Ingegnere, dottoranda di ricerca in Tecnologie dell'Architettura presso il Dipartimento TAeD, docente del Master di II Livello in Architettura Bioecologica e Innovazione Tecnologica per l'Ambiente.

*Dipartimento TAeD – Tecnologie dell'Architettura e Design “Pierluigi Spadolini”
Università degli Studi di Firenze*

Capitolo 5. Recupero, nuove costruzioni e risparmio energetico. Raccolta di casi studio

autore:

Lucia Ceccherini Nelli

Architetto, ricercatore a tempo definito in Tecnologie dell'Architettura presso la Facoltà di Architettura dell'Università degli Studi di Firenze, docente del Master di II Livello in Architettura Bioecologica e Innovazione Tecnologica per l'ambiente.

*Dipartimento TAeD – Tecnologie dell'Architettura e Design “Pierluigi Spadolini”
Università degli Studi di Firenze*

Appendice. La riqualificazione bioclimatica degli edifici attraverso l'uso del building information modeling

autore:

Roberta Montalbini

Architetto, assegnista di ricerca presso la Facoltà di Architettura dell'Università degli Studi di Firenze, dottoranda di ricerca in Tecnologie dell'Architettura presso il Dipartimento TAeD, collabora con il Centro Interuniversitario ABITA - sede di Firenze.

Dipartimento TAeD - Tecnologie dell'Architettura e Design "Pierluigi Spadolini"
Università degli Studi di Firenze

Bibliografia ragionata

a cura di:

Roberta Montalbini

■ **Indice**

■	Prefazione	Pag. 3
■	Introduzione	» 7
■	1 Riqualificazione bioenergetica e ambientale dei sistemi insediativi. Obiettivi, strategie, modalità di intervento	» 11
1.1	L'approccio concettuale e gli scenari del progetto sostenibile	» 11
1.2	Recupero e riqualificazione a livello insediativo/urbano ..	» 16
1.3	Centralità della questione energetica	» 18
1.4	L'evoluzione del quadro normativo, tra vincoli e opportunità	» 20
1.5	Gli obiettivi generali di riqualificazione energetica ed ambientale	» 24
1.6	La metodologia operativa nel recupero bioenergetico a livello di organismo edilizio o urbano (sistemi insediativi). Strategie, vincoli, opportunità	» 26
1.6.1	Gli ambiti di indagine e di intervento - Strutturazione Sistemica	» 26
1.6.2	Articolazione metodologica e tecnico-operative degli interventi	» 28
1.7	Le linee guida strategiche per il recupero bioenergetico ed ambientale di edifici e quartieri	» 37
1.8	Variabili, problematiche e opportunità nel recupero bioenergetico dell'esistente	» 41
1.9	Conclusioni	» 44
■	2 Il controllo bioclimatico degli spazi aperti	» 49
2.1	La progettazione ambientale degli spazi urbani	» 49
2.2	Categorie di spazi urbani	» 53
2.3	Il controllo del microclima negli spazi aperti	» 58
2.3.1	Morfologia	» 59
2.3.2	I materiali	» 64
2.3.3	L'acqua	» 66
2.3.4	La vegetazione	» 67
2.4	Strumenti per la valutazione del campo radiante	» 74

■ 3 Potenzialità e prestazioni dell'organismo edilizio esistente **Pag. 85**

3.1	L'intervento di riqualificazione in una prospettiva di sostenibilità ambientale	»	85
3.1.1	Gli obiettivi del recupero	»	87
3.1.2	L'involucro edilizio	»	94
3.1.3	Evoluzione delle prestazioni energetiche dell'involucro architettonico	»	95
3.1.4	Interventi sull'involucro	»	103
3.2	La captazione solare	»	110
3.2.1	I collettori solari	»	112
3.2.2	Le serre	»	114
3.2.3	Il fotovoltaico	»	117
3.2.4	Nuovi rivestimenti: l'isolamento trasparente mediante i TIM (Transparent Insulation material)	»	122
3.3	Il raffrescamento passivo	»	125
3.3.1	L'ombreggiamento: i sistemi di schermatura	»	131
3.4	La ventilazione	»	138
3.4.1	Posizionamento delle aperture	»	140
3.4.2	Tipo di aperture	»	141
3.4.3	Posizionamento delle aperture	»	141
3.4.4	La distribuzione interna degli spazi	»	142
3.4.5	Gli aggetti	»	143
3.4.6	La ventilazione notturna	»	143
3.4.7	I ventilatori a soffitto	»	143
3.5	L'illuminazione naturale	»	144
3.5.1	Le superfici vetrate: semplici accorgimenti progettuali	»	146
3.5.2	La mensola riflettente (light shelf)	»	148
3.5.3	Il condotto solare	»	149
3.5.4	I lucernari	»	150

■ 4 Strumenti e tecniche per il progetto e la valutazione dell'efficienza energetica degli edifici

4.1	Progetto e valutazione dell'efficienza energetica degli edifici	»	153
4.2	Un panorama dei programmi per la progettazione e la valutazione energetica degli edifici.....	»	157

■ 5 Recupero, nuove costruzioni e risparmio energetico. Raccolta di casi studio

5.1	Progettazione partecipata	»	171
5.2	Materiali e tecnologie	»	173

5.3	Nuove componenti tecnologiche	Pag. 174
5.4	Alcuni casi studio in Europa	» 177
■	Appendice – La riqualificazione bioclimatica degli edifici attraverso l'uso del building information modeling	» 273
■	Bibliografia essenziale	» 307
■	Bibliografia ragionata	» 311
■	Autori	» 355