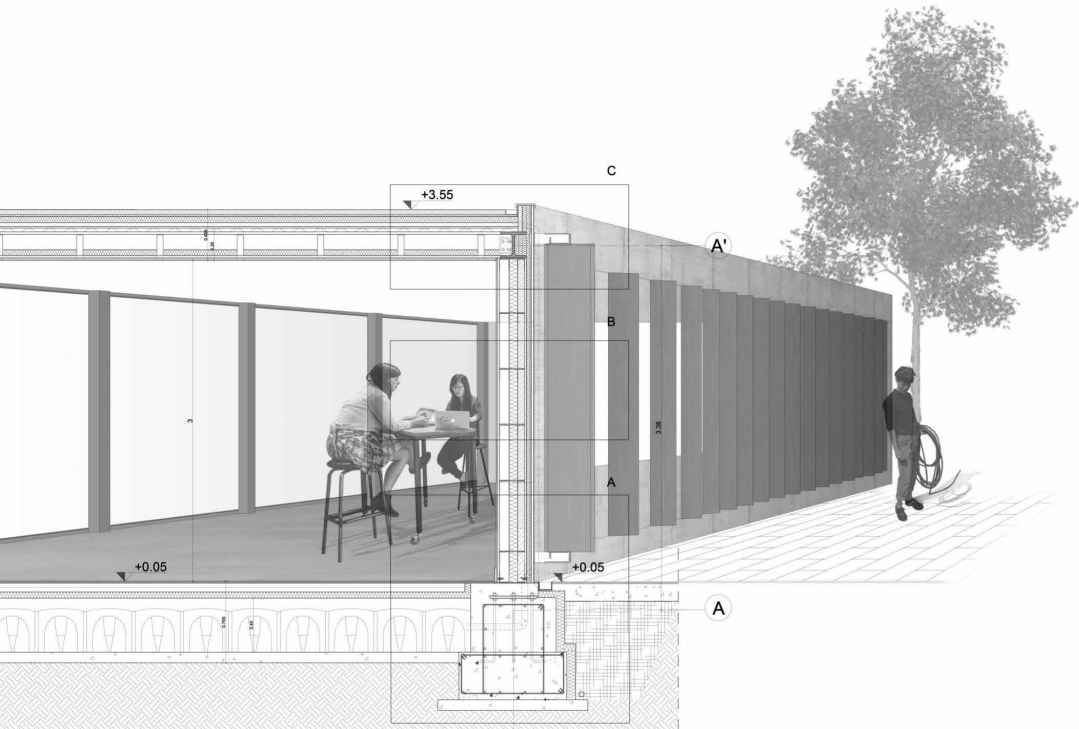


PAOLA GALLO  
ROSA ROMANO

# Educare al progetto sostenibile

# R





La serie di pubblicazioni scientifiche **Ricerche | architettura, design, territorio** ha l'obiettivo di diffondere i risultati delle ricerche e dei progetti realizzati dal Dipartimento di Architettura DIDA dell'Università degli Studi di Firenze in ambito nazionale e internazionale.

Ogni volume è soggetto ad una procedura di accettazione e valutazione qualitativa basata sul giudizio tra pari affidata al Comitato Scientifico Editoriale del Dipartimento di Architettura. Tutte le pubblicazioni sono inoltre *open access* sul Web, per favorire non solo la diffusione ma anche una valutazione aperta a tutta la comunità scientifica internazionale.

Il Dipartimento di Architettura dell'Università di Firenze promuove e sostiene questa collana per offrire un contributo alla ricerca internazionale sul progetto sia sul piano teorico-critico che operativo.

*The **Research | architecture, design, and territory** series of scientific publications has the purpose of disseminating the results of national and international research and project carried out by the Department of Architecture of the University of Florence (DIDA).*

*The volumes are subject to a qualitative process of acceptance and evaluation based on peer review, which is entrusted to the Scientific Publications Committee of the Department of Architecture (DIDA). Furthermore, all publications are available on an open-access basis on the Internet, which not only favors their diffusion, but also fosters an effective evaluation from the entire international scientific community.*

*The Department of Architecture of the University of Florence promotes and supports this series in order to offer a useful contribution to international research on architectural design, both at the theoretico-critical and operative levels.*

**Coordinatore | Scientific coordinator**

**Saverio Mecca** | Università degli Studi di Firenze, Italy

**Comitato scientifico | Editorial board**

**Elisabetta Benelli** | Università degli Studi di Firenze, Italy; **Marta Berni** | Università degli Studi di Firenze, Italy; **Stefano Bertocci** | Università degli Studi di Firenze, Italy; **Antonio Borri** | Università di Perugia, Italy; **Molly Bourne** | Syracuse University, USA; **Andrea Campioli** | Politecnico di Milano, Italy; **Miquel Casals Casanova** | Universitat Politècnica de Catalunya, Spain; **Marguerite Crawford** | University of California at Berkeley, USA; **Rosa De Marco** | ENSA Paris-La-Villette, France; **Fabrizio Gai** | Istituto Universitario di Architettura di Venezia, Italy; **Javier Gallego Roja** | Universidad de Granada, Spain; **Giulio Giovannoni** | Università degli Studi di Firenze, Italy; **Robert Levy** | Ben-Gurion University of the Negev, Israel; **Fabio Lucchesi** | Università degli Studi di Firenze, Italy; **Pietro Matracchi** | Università degli Studi di Firenze, Italy; **Saverio Mecca** | Università degli Studi di Firenze, Italy; **Camilla Mileto** | Universidad Politecnica de Valencia, Spain | **Bernhard Mueller** | Leibniz Institut Ecological and Regional Development, Dresden, Germany; **Libby Porter** | Monash University in Melbourne, Australia; **Rosa Povedano Ferré** | Universitat de Barcelona, Spain; **Pablo Rodriguez-Navarro** | Universidad Politecnica de Valencia, Spain; **Luisa Rovero** | Università degli Studi di Firenze, Italy; **José-Carlos Salcedo Hernández** | Universidad de Extremadura, Spain; **Marco Tanganelli** | Università degli Studi di Firenze, Italy; **Maria Chiara Torricelli** | Università degli Studi di Firenze, Italy; **Ulisse Tramonti** | Università degli Studi di Firenze, Italy; **Andrea Vallicelli** | Università di Pescara, Italy; **Corinna Vasič** | Università degli Studi di Firenze, Italy; **Joan Lluís Zamora i Mestre** | Universitat Politècnica de Catalunya, Spain; **Mariella Zoppi** | Università degli Studi di Firenze, Italy

PAOLA GALLO  
ROSA ROMANO

**Educare al progetto  
sostenibile**





UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

**DIDA**  
DIPARTIMENTO DI  
ARCHITETTURA

**Il volume è l'esito di un progetto di ricerca condotto dal Dipartimento di Architettura dell'Università degli Studi di Firenze.**

La pubblicazione è stata oggetto di una procedura di accettazione e valutazione qualitativa basata sul giudizio tra pari affidata dal Comitato Scientifico del Dipartimento DIDA con il sistema di *blind review*. Tutte le pubblicazioni del Dipartimento di Architettura DIDA sono *open access* sul web, favorendo una valutazione effettiva aperta a tutta la comunità scientifica internazionale.

Hanno collaborato al corso:

Paola Gallo, docente titolare del Laboratorio di Progettazione Ambientale  
Rosa Romano, docente per il modulo Progettazione dei Sistemi Costruttivi  
Cristina Carletti, docente per il modulo Tecniche del Controllo Ambientale  
Alessandra Donato, cultore della materia  
Alfredo Di Zenzo, cultore della materia

*in copertina*

Immagine tratta dagli elaborati di progetto degli studenti:  
B. Battaglia , V. Romita, C. Rossin , E. Sartoni.

*progetto grafico*

Laboratorio  
**Comunicazione e Immagine**  
Dipartimento di Architettura Università degli Studi di Firenze

Susanna Cerri  
Matteo Zambelli



© 2017

**DIDAPRESS**

Dipartimento di Architettura  
Università degli Studi di Firenze  
via della Mattonaia, 14 Firenze 50121

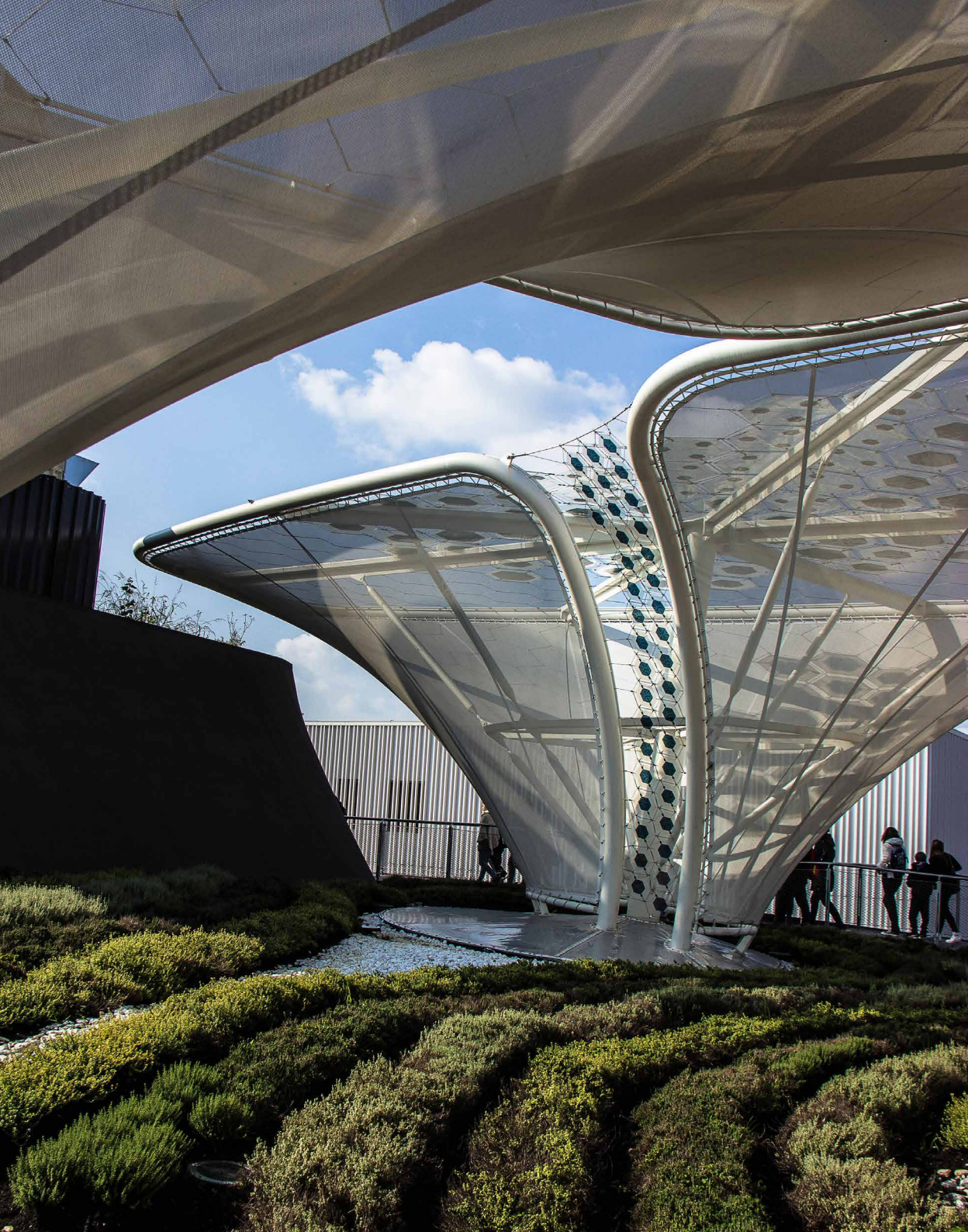
ISBN 9788896080788

Stampato su carta di pura cellulosa *Fedrigoni X-Per*

ELEMENTAL  
CHLORINE  
**FREE**  
GUARANTEED



<b>Prefazione</b>	7
Marco Sala	
<b>Il contributo dell'amministrazione pubblica del Comune di Lucca</b>	11
Francesca Pierotti	
<b>Introduzione</b>	15
Paola Gallo	
<b>Capitolo 1. La progettazione ambientale. Riflessioni teoriche</b>	<b>21</b>
<b>Educare al progetto sostenibile</b>	23
Paola Gallo	
<b>Progettare edifici energeticamente sostenibili</b>	31
Cristina Carletti	
<b>Sistemi costruttivi innovativi per edifici nZEB</b>	39
Rosa Romano	
<b>Comunicare il progetto ambientale</b>	45
Alfredo Di Zenzo	
<b>Capitolo 2. I seminari didattici</b>	<b>51</b>
<b>Il seminario sull'edilizia scolastica</b>	53
Rosa Romano	
<b>Progetto di riqualificazione e ampliamento della Scuola primaria "C. Piaggia"</b>	63
<b>Progetti di riqualificazione e ampliamento della Scuola primaria "San Donato"</b>	81
<b>Progetto di riqualificazione e ampliamento della Scuola primaria "San Marco"</b>	123
<b>Insedimenti produttivi sostenibili. Il modello APEA della Toscana</b>	139
Aldo Nepi	
<b>Il seminario sulle aree produttive ecologicamente attrezzate</b>	145
Paola Gallo	
<b>Progetto di riqualificazione della Apea industriale "Le Bocchette"</b>	153
<b>Edilizia scolastica. Analisi delle emergenze e delle opportunità.</b>	199
<b>Il seminario Sustainable School for Med Area</b>	
Paola Gallo, Rosa Romano	
<b>Bibliografia</b>	209
<b>Biografie</b>	215





Affrontare il tema del progetto secondo le disposizioni e gli indirizzi di sostenibilità ambientale richiede un attento studio per dare origine a luoghi e ad ambienti di vita in grado di soddisfare le mutevoli esigenze dell'uomo e di adeguarsi ai relativi cambiamenti dell'ambiente mediante l'uso di sistemi flessibili, reversibili e assolutamente ecocompatibili, facendo ricorso alle risorse disponibili e possibilmente reinseribili nei cicli di vita naturali.

La Progettazione Ambientale, quindi, rappresenta nell'ambito del percorso formativo dello studente in architettura una disciplina trasversale che si inserisce all'interno del lungo percorso evolutivo del progetto che riguarda il complesso rapporto tra uomo, ambiente e tecnologia.

Così facendo, l'insegnamento della disciplina del progetto viene filtrata da una nuova cultura che confluisce nei concetti imprevisi e affascinanti quali l'importanza dell'aspetto sociologico e antropologico nella trasformazione dell'ambiente, il rispetto dell'autonomia delle culture e delle tradizioni del luogo, l'attenzione alle risorse energetiche disponibili e la coscienza del possibile esaurimento delle stesse e, soprattutto, l'importanza del concetto di 'limite' nel percorso evolutivo della società moderna.

L'impresa del progettare 'con e per' l'Ambiente viene quindi progressivamente arricchita della crescente attenzione al problema della sostenibilità e, in particolare, del risparmio energetico, del riciclaggio dei materiali e del benessere dell'uomo in relazione al suo contesto di vita; tutto ciò considerando il tema della progettazione ambientale non solo come elemento legato agli aspetti compositivi dello spazio, ma ampliandone il valore al concetto più significativo di luogo, capace di unificare le ragioni del progetto con le peculiarità del contesto, nella considerazione delle differenze e delle identità, in cui l'architettura s'inserisce.

Seguendo questo pensiero, l'antropologo americano Marston J. Fitch elabora un'approfondita riflessione sul rapporto tra architettura e ambiente definendo l'edificio come un dispositivo di regolazione delle interazioni con l'ambiente; analogamente all'organismo vivente, l'edificio può essere descritto in termini sistemici come un'entità che funziona scambiando con l'ambiente in cui è inserito informazione, energia, materia (Fitch J.M., 1980). 'L'umanizzazione' del progetto di architettura, che passa attraverso un'attenta analisi di tutti i fattori



fisici e tecnologici, storici e psicologici dell'uomo, implica che l'aspetto tecnologico si eriga a controllo dell'uso appropriato delle risorse di cui l'edificio necessita e del conseguente miglioramento del benessere degli ambienti di vita.

Non solo, in questa nuova cultura 'ambientalista', dove confluiscono concetti imprevisi e affascinanti come l'importanza dell'aspetto sociologico e antropologico nella trasformazione dell'ambiente, il rispetto dell'autonomia delle culture e delle tradizioni del luogo, nasce una 'rinnovata' attenzione alle risorse disponibili per il progetto, e la coscienza del possibile esaurimento delle stesse, supportata soprattutto dalla presa di coscienza del concetto di limite nel percorso evolutivo della società moderna (A. Battisti 2006).

In questo contesto lo sforzo da percorrere nella nostra era si configura come il tentativo di fare interagire le esigenze dell'abitare con le condizioni ambientali al contorno, per far sì che risultino non solo bagaglio culturale, ma soprattutto input progettuale. Un pensiero condiviso nel quale la progettazione ambientale rappresenta un percorso continuo e aperto in cui sulla base del concetto più ampio di sostenibilità; dialogano costantemente: i fattori ambientali quali identità, cultura, linguaggio, natura e luogo, ed i fattori progettuali costituiti dalla concezione costruttiva, i materiali, le tecnologie innovative e le risorse energetiche e climatiche.

I repentini cambiamenti climatici e le innovazioni tecnologiche che stanno modificando, sotto il profilo culturale, sociale e tecnologico, l'attuale scenario professionale nel quale si troverà a operare il futuro architetto ci impongono quindi l'esigenza di formare operatori sempre più capaci di prefigurare e, conseguentemente, affrontare la complessità delle trasformazioni urbane, del territorio e del paesaggio, ossia di gestire un numero maggiore di fattori per conseguire una qualità del progetto sempre più diffusa.

La volontà di raccogliere in questa pubblicazione i risultati delle attività progettuali svolte durante il Laboratorio di Progettazione Ambientale<sup>1</sup> nasce dalla considerazione che per ricostruire una cultura diffusa dell'abitare è necessario, oggi più che mai, trasferire alle nuove generazioni metodi e strumenti per un approccio progettuale attento alla complessa dimensione uomo-ambiente; questo comporta la necessità di individuare gli aspetti qualitativi di controllo e i trasferimenti di tecnologie e materiali in un'ottica ambientalmente consapevole, per giungere a una sintesi progettuale capace di rappresentare una sostenibilità di approccio, ma soprattutto una sostenibilità di contenuto, legata ai nuovi requisiti, ormai indiscutibili ed imprescindibili, di *reversibilità*, *flessibilità* e *resilienza* del progetto.

<sup>1</sup> Il Laboratorio di Progettazione Ambientale, è una disciplina inserita al 4° anno del percorso di laurea in Architettura a ciclo unico dell'Università degli Studi di Firenze. In questa pubblicazione sono raccolti i lavori del Laboratorio di Progettazione Ambientale tenuto dalla prof.ssa Paola Gallo per l'a.a. 2015/2016.

I contenuti di questa pubblicazione sono destinati a chi si dovrà confrontare con l'importanza del 'comportamento ambientale', inteso come parametro aggiuntivo di progetto, così come della gestione delle risorse.

L'intento è quello di offrire a una nuova generazione di architetti, attraverso la sperimentazione didattica, gli strumenti per affrontare la complessità metodologica del progetto, che si traduce inevitabilmente in una complessità esecutiva e che è riconducibile alle fasi di analisi, elaborazione e verifica attuabili con una pluralità di strumenti (*tools* e software dedicati) secondo un iter processuale ricorsivo, non lineare, che parte dall'analisi dei dati del sistema antropico (attraverso l'excurus storico, culturale, tradizionale, architettonico e materiale), di quello biofisico (con lo studio della vegetazione, dell'orografia e dello stato dei suoli) fino a quello climatico (con lo studio del soleggiamento, della ventilazione e dei dati climatici). Tutto in relazione al fatto che oggi l'ottimizzazione delle scelte funzionali, tecnologiche e morfologiche, che vengono riportate in riferimento alle fasi di concezione, progetto definitivo e progetto esecutivo, deve essere finalizzata, oltre che alla coerente integrazione con il clima, anche alla salvaguardia ambientale.

Come sottolinea Rosario Giuffrè: "va riaffermato che la Progettazione Ambientale è una disciplina dinamica, umana perché funzionale all'uomo e quindi, di riflesso, al suo ambiente" (Giuffrè R., 2014).

Con l'intento specifico di invitare i futuri progettisti a cogliere questa sfida, i contenuti del presente volume sono stati articolati secondo tre diverse sezioni, dove, alla trattazione metodologica dei docenti del Laboratorio di Progettazione Ambientale, tenuto presso il Corso di laurea in Architettura a ciclo unico dell'Università degli Studi di Firenze, si alternano i risultati ottenuti dagli studenti che vi hanno partecipato, ai quali si aggiunge la breve esperienza di un seminario tematico svolto in collaborazione con una università straniera.

La prima sezione, affidata ai testi concettuali, concentra la sua attenzione sulle modalità dell'insegnamento e sugli argomenti delle lezioni teoriche impartite durante l'anno; è una sezione che inquadra la disciplina della Progettazione Ambientale dal punto di vista della sensibilità ambientale al progetto e da quello dell'uso degli strumenti per la modellazione e il controllo del progetto, fino alla sua comunicazione. Viene poi sviluppata una breve trattazione che inquadra l'ambito disciplinare all'interno del quale si è svolto il percorso formativo e che ha fornito le linee di indirizzo progettuali adottate poi nella fase applicativa dagli studenti, durante lo svolgimento delle esercitazioni progettuali.

La seconda sezione del volume è dedicata alla fase di progettazione, e quindi alla presentazione dei risultati del laboratorio di Progettazione Ambientale; questa viene suddivisa per gli argomenti trattati.

I lavori presentati sono stati infatti articolati secondo i due seminari progettuali, oggetto delle esercitazioni, che hanno impegnato gli studenti nel confronto con il tema dell'edilizia scolastica in risposta all'emergenza in cui versa il patrimonio edilizio adibito alle attività formative, e con il tema della la riqualificazione delle aree produttive, ad oggi porzioni di territori dequalificati che necessitano di interventi sostanziosi per restituire alla collettività ampie zone di territorio, che hanno ormai perso la loro appetibilità non solo commerciale, ma soprattutto ambientale e sociale.

Completa il volume una terza sezione che contiene i risultati di un seminario realizzato in collaborazione con l'Universidad De Boyacá, in Colombia; in questa occasione, un gruppo di studenti provenienti dalla Facoltà di Architettura della città di Tunja, in visita presso l'Ateneo fiorentino, ha svolto una intensa attività di laboratorio, unitamente agli studenti italiani, sul tema della progettazione ambientale dell'edilizia scolastica, focalizzando l'attività didattica sul concorso delle 'scuole innovative', lanciato dal governo italiano. Chiude la pubblicazione la sezione che presenta i protagonisti del Laboratorio di progettazione Ambientale: gli studenti che ne hanno preso parte<sup>2</sup> e che hanno reso possibile questa pubblicazione, offrendo il risultato del loro lavoro progettuale, condotto durante i seminari, come materiale indispensabile per questa pubblicazione. Un giusto riconoscimento a chi ha messo passione e dedizione nel lavoro che ha sviluppato durante tutto l'anno accademico e ha seguito con impegno e bramosia di apprendimento le indicazioni che i diversi docenti, che si sono avvicendati nelle lezioni teoriche e che li hanno seguiti nel lavoro progettuale, hanno impartito loro durante tutto il percorso formativo.

## Bibliografia

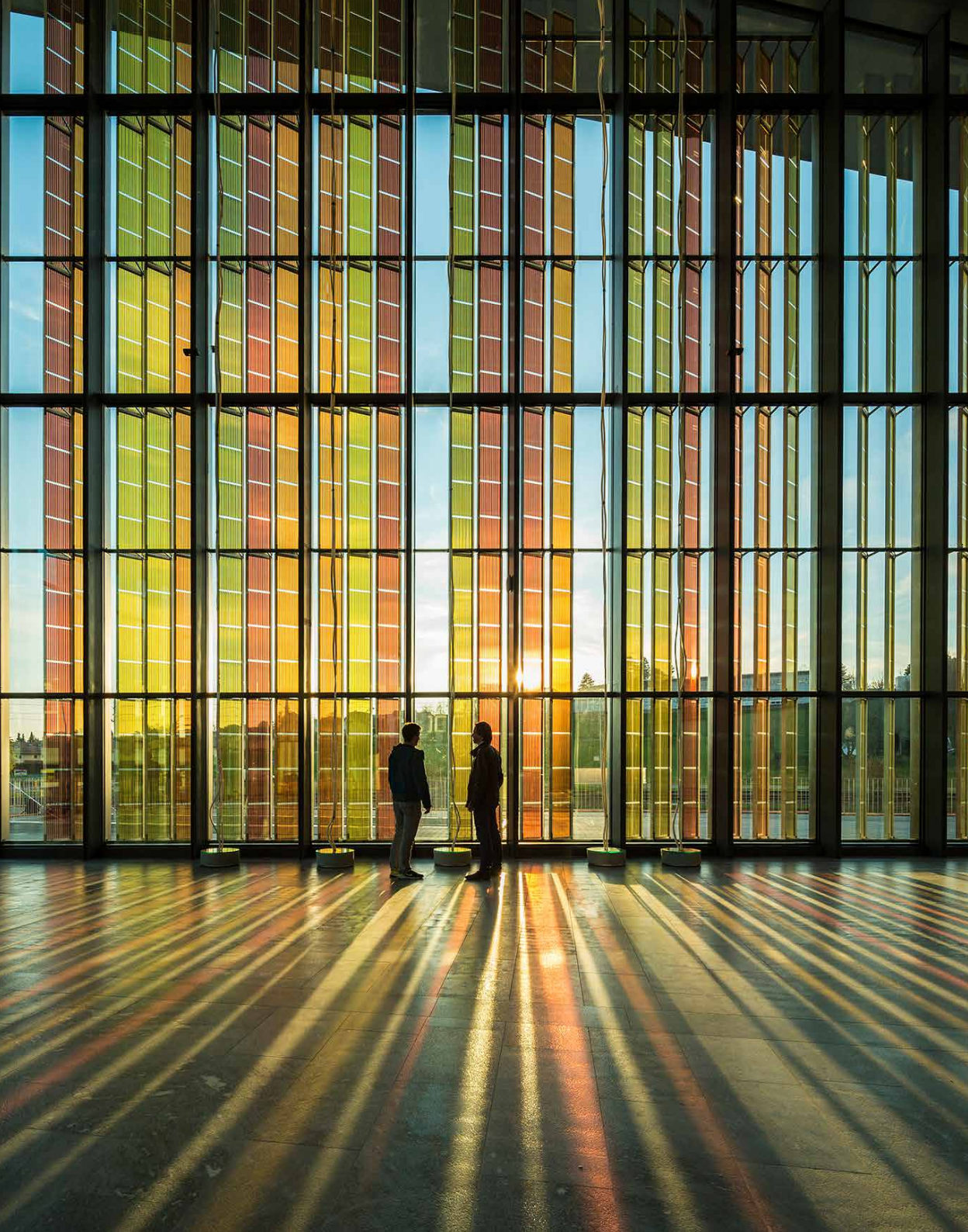
Battisti 2006, *La Qualità ambientale delle Architetture di interno. Procedure e strumentazioni tecniche per la costruzione e gestione degli spazi a conformità ecologica*, Alinea, Firenze.

Fitch J.M. 1980, *La Progettazione ambientale. Analisi interdisciplinare dei sistemi di controllo dell'ambiente*, Franco Muzzio Editore, Padova.

Giuffrè R. 2014, *La progettazione ambientale, una disciplina umanistica, non un mestiere tecnico*, in de Saint Mihiel A.C. (a cura di), *Tecnologia e progetto per la ricerca in architettura*, Edizioni CLEAN, Napoli.

Grosso M., Peretti G., Piardi S., Scudo G. 2005, *Progettazione ecocompatibile dell'architettura. Concetti e metodi, strumenti d'analisi e valutazione, esempi applicativi. energia, edifici, spazi esterni, suolo, materiali*, Sistemi Editoriali, Napoli.

<sup>2</sup> Il Laboratorio di Progettazione Ambientale tenuto dalla prof.ssa Paola Gallo per l'a.a. 2015/2016, è stato seguito da circa 50 studenti frequentanti, di cui solo una parte ha inteso partecipare a questa pubblicazione elaborando il materiale prodotto durante i seminari.





Finito di stampare per conto di  
**DIDAPRESS**  
**Dipartimento di Architettura**  
Università degli Studi di Firenze  
Marzo 2017

La Progettazione Ambientale rappresenta nell'ambito del percorso formativo dello studente in architettura, una disciplina trasversale e si inserisce all'interno del lungo percorso evolutivo del progetto che riguarda il complesso rapporto tra uomo, ambiente e tecnologia. Così facendo, l'insegnamento della disciplina del progetto, viene filtrata da una nuova cultura che confluisce nei concetti imprevisi e affascinanti quali l'importanza dell'aspetto sociologico ed antropologico nella trasformazione dell'ambiente, il rispetto dell'autonomia delle culture e delle tradizioni del luogo, l'attenzione alle risorse energetiche disponibili e la coscienza del possibile esaurimento delle stesse, e soprattutto l'importanza del concetto di 'limite' nel percorso evolutivo della società moderna.

I repentini cambiamenti climatici e le innovazioni tecnologiche che stanno modificando sotto il profilo culturale, sociale e tecnologico l'attuale scenario professionale nel quale si troverà ad operare il futuro architetto, ci impongono quindi l'esigenza di formare operatori sempre più capaci di prefigurare e conseguentemente affrontare la complessità delle trasformazioni urbane, del territorio e del paesaggio in grado cioè di gestire un numero maggiore di fattori per ottenere il raggiungimento di una qualità del progetto sempre più diffusa.

Questa pubblicazione nasce dalla considerazione che per ricostruire una cultura diffusa dell'abitare, è necessario trasferire ad oggi più che mai alle nuove generazioni, metodi e strumenti per un approccio progettuale attento alla complessa dimensione uomo-ambiente e quindi raccoglie i risultati delle attività progettuali svolte durante il Laboratorio di Progettazione Ambientale attivo presso il corso di Laurea della Scuola di Architettura di Firenze, con l'intento di offrire ad una nuova generazione di architetti, attraverso la sperimentazione didattica, gli strumenti per affrontare la complessità metodologica del progetto che si traduce inevitabilmente in una complessità esecutiva.

**Paola Gallo** è Professore Associato di Tecnologia dell'Architettura (ICAR12), docente del Laboratorio di Progettazione Ambientale e del Laboratorio di Tecnologie dell'Architettura presso il Dipartimento DIDA dell'Università degli Studi di Firenze, è Segretario scientifico del Centro Interuniversitario ABITA. Dal 1998 ad oggi partecipa costantemente a progetti di ricerca nazionali ed internazionali negli specifici programmi del settore energia e ambiente. Svolge la sua attività di ricerca nell'ambito tematico dell'innovazione tecnica e tecnologica nel progetto di architettura orientato alla sostenibilità ed in collegamento a queste attività, ha pubblicato diversi saggi ed articoli scientifici in Italia ed all'estero.

**Rosa Romano** si è laureata con lode nel 2003 presso la Facoltà di Architettura di Firenze, dal 2005 collabora con il Centro di Ricerca Interuniversitario ABITA, partecipando a numerose ricerche nazionali ed internazionali inerenti le tematiche della Sostenibilità Ambientale e del Risparmio Energetico degli edifici ed approfondendo il tema della progettazione e valutazione energetica di Componenti di Facciata Innovativi per il clima Mediterraneo. Dal 2010 è PhD in Tecnologia dell'Architettura, e Assegnista di Ricerca presso il Dipartimento di Tecnologia dell'Architettura e dal 2014 è titolare, come docente a contratto, del Laboratorio di Tecnologia dell'Architettura presso la Scuola di Architettura dell'Università degli Studi di Firenze.

