Simona Colajanni, Antonino Valenza

Materiali e tecniche innovative per l'edilizia sostenibile

Ricerche di tecnologia dell'architettura

FrancoAngeli

RICERCHE DI TECNOLOGIA DELL'ARCHITETTURA

diretta da Giovanni Zannoni (Università di Ferrara)

Comitato scientifico:
Andrea Boeri (Università di Bologna), Carlos A. Brebbia (Wessex Institute of Technology, Southampton), Joseph Galea (University of Malta), Maria Luisa Germanà (Università di Palermo), Giorgio Giallocosta (Università di Genova), Maria Chiara Torricelli (Università di Firenze), Jan Tywoniak (Fakulta stavební ČVUT v Praze)

La collana *Ricerche di tecnologia dell'architettura* tratta prevalentemente i temi della progettazione tecnologica dell'architettura e del design con particolare attenzione alla costruibilità del progetto. In particolare gli strumenti, i metodi e le tecniche per il progetto di architettura alle scale esecutive e quindi le modalità di realizzazione, trasformazione, manutenzione, gestione e recupero dell'ambiente costruito.
I contenuti scientifici comprendono la storia e la cultura tecnologica della progettazione e della costruzione; lo studio delle tecnologie edilizie e dei sistemi costruttivi; lo studio dei materiali naturali e artificiali; la progettazione e la sperimentazione di materiali, elementi, componenti e sistemi costruttivi.
Nel campo del design i contenuti riguardano le teorie, i metodi, le tecniche e gli strumenti del progetto di artefatti e i caratteri produttivi-costruttivi propri dei sistemi industriali.
I settori nei quali attingere per le pubblicazioni sono quelli dei progetti di ricerca nazionali e internazionali specie di tipo sperimentale, le tesi di dottorato di ricerca, le analisi sul costruito e le possibilità di intervento, la progettazione architettonica cosciente del processo costruttivo.
In questi ambiti la collana pubblica progetti che abbiano finalità di divulgazione scientifica e pratica manualistica e quindi ricchi di spunti operativi per la professione di architetto.

La collana nasce sotto la direzione di Raffaella Crespi e Guido Nardi nel 1974.
I numerosi volumi pubblicati in questi anni delineano un efficace panorama dello stato e dell'evoluzione della ricerca nel settore della Tecnologia dell'architettura con alcuni testi che sono diventati delle basi fondative della disciplina.
A partire dal 2012 la valutazione delle proposte è stata affidata a un Comitato scientifico, diretto da Giovanni Zannoni, con lo scopo di individuare e selezionare i contributi più interessanti nell'ambito della Tecnologia dell'architettura e proseguire l'importante opera di divulgazione iniziata quarant'anni prima.

Copyright © 2021 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy. ISBN 9788835140610 - Doi 10.3280/oa-801

OPEN ACCESS
la soluzione FrancoAngeli

Il presente volume è pubblicato in open access, ossia il file dell'intero lavoro è liberamente scaricabile dalla piattaforma **FrancoAngeli Open Access** (http://bit.ly/francoangeli-oa).

FrancoAngeli Open Access è la piattaforma per pubblicare articoli e monografie, rispettando gli standard etici e qualitativi e la messa a disposizione dei contenuti ad accesso aperto. Oltre a garantire il deposito nei maggiori archivi e repository internazionali OA, la sua integrazione con tutto il ricco catalogo di riviste e collane FrancoAngeli massimizza la visibilità, favorisce facilità di ricerca per l'utente e possibilità di impatto per l'autore.

Per saperne di più:
http://www.francoangeli.it/come_pubblicare/pubblicare_19.asp

I lettori che desiderano informarsi sui libri e le riviste da noi pubblicati possono consultare il nostro sito Internet: *www.francoangeli.it* e iscriversi nella home page al servizio "Informatemi" per ricevere via e-mail le segnalazioni delle novità.

Copyright © 2021 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy. ISBN 9788835140610 - Doi 10.3280/oa-801

Simona Colajanni, Antonino Valenza

Materiali e tecniche innovative per l'edilizia sostenibile

Con scritti di: Marco Bellomo, Roberto Bertini, Paolo De Marco, Antonio De Vecchi, Antonino Margagliotta e gli allievi del master

Ricerche di tecnologia dell'architettura

FrancoAngeli

Copyright © 2021 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy. ISBN 9788835140610 - Doi 10.3280/oa-801

Realizzato da

Università degli studi di Palermo

con il contributo dell'Assessorato Regionale dell'Istruzione e della Formazione Professionale

In copertina: fotocomposizione delle viste di varie soluzioni di efficientamento sperimentate

Isbn cartaceo: 9788835126126
Isbn e-book: 9788835140610
Doi: 10.3280/oa-801

Copyright © 2021 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy.

Pubblicato con licenza *Creative Commons Attribuzione-Non Commerciale-Non opere derivate 4.0 Internazionale* (CC-BY-NC-ND 4.0)

L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore. L'Utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni della licenza d'uso dell'opera previste e comunicate sul sito
https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.it

Indice

1. Dalla teoria alla pratica: imparare a fare pag. 7
di *Simona Colajanni, Antonio De Vecchi, Antonino Valenza*

2. Progetti di sviluppo economico per le aree del Mediterraneo » 9
di *Roberto Bertini*

3. Principi di edilizia sostenibile nella cultura contemporanea » 11
di *Simona Colajanni, Antonio De Vecchi*

4. Materiali e ambiente costruito » 23
di *Antonino Valenza*

5. Etica ed estetica della sostenibilità » 27
di *Antonino Margagliotta*

6. Sistemi di raffrescamento passivo nell'architettura mediterranea » 33
di *Simona Colajanni*

7. Le forme della sostenibilità » 41
di *Paolo De Marco*

Applicazioni in Sicilia

8. Progetto di una casa singola in clima mediterraneo » 52
di *Simona Colajanni*

Copyright © 2021 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy. ISBN 9788835140610 - Doi 10.3280/oa-801

9. Progetto sostenibile di edilizia residenziale a Buseto Palizzolo: "Long House" pag. 55
di Giulia Chiappisi, Serena Privitera, Fabio Romano, Alessandro Spatafora

10. Progetto sostenibile di edilizia residenziale a Marsala: "Casa Salina" » 77
di *Flavia Barbera, Luisa Lombardo, Salvatore Marinaro, Francesca Noto*

11. Progetto sostenibile di edilizia residenziale a Selinunte: "Casa sul mare" » 99
di *Maria Bica, Alessandra Foderà, Viviana Maria Li Causi, Achille Roberto Porcasi*

12. Progetto sostenibile di edilizia residenziale a Val d'Erice: "Casa Cannocchiale" » 117
di *Gaetano Camarda, Rosario Cavaleri, Giovanni Collovà, Barbara Seminara*

13. Progetto sostenibile di edilizia residenziale ad Alcamo: "Casa Terrea" » 135
di *Matteo Bevilacqua, Gianluca D'Arpa, Alida Schifano, Roberto Sconduto*

14. Strategie e materiali innovativi: proposte sostenibili » 153
di *Simona Colajanni, Marco Bellomo*

Gli autori » 157

Copyright © 2021 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy. ISBN 9788835140610 - Doi 10.3280/oa-801

5. *Etica ed estetica della sostenibilità*

di *Antonino Margagliotta*

In un mondo divenuto complesso – e nello stesso tempo fragile – le questioni della sostenibilità hanno assunto una estensione "universale" che richiama all'impegno di tutti, che comprende il nostro modo di pensare e di operare, che impone di riconsiderare gli stili di vita e i modelli dello sviluppo sociale ed economico. Tutto converge alla salvaguardia e al rispetto della Terra, al controllo del potere dell'uomo che ritiene di accedere a tutto e che desacralizzato ogni cosa: «c'è un mondo vecchio – scriveva già negli '80 Anna Maria Ortese – fondato sullo sfruttamento della natura madre, sul disordine della natura umana, sulla certezza che di sacro non vi sia nulla. Io rispondo che tutto è divino e intoccabile e più sacro di ogni cosa sono le sorgenti, le nubi, i boschi e i loro piccoli abitanti. E l'uomo non può trasformare questo splendore in scatolame e merce, ma deve vivere ed essere felice con altri sistemi, d'intelligenza e di pace, accanto a queste forze celesti»[1]. La sostenibilità, termine che deriva dal verbo latino *sustìneo*, riguarda allora il ripensamento del rapporto con la Terra (che a volte chiamiamo "ambiente", estendendo il suo supporto fisico anche a quanto su di essa cresce e a quanto la avvolge) che non solo ci "sostiene" (l'uomo e le sue architetture – non foss'altro che per la legge di gravità o per lo stesso rapporto con i luoghi o per l'adesione al suolo – sono sempre sostenuti dalla Terra) ma che pure ci "sostenta". Comprendendo il ragionamento anche un pensiero religioso «l'essere umano più che un "essere" sulla terra – dice Leonard Boff nella teologia della liberazione con concetti adesso ripresi da papa Francesco – è un essere "della" terra; è l'espressione finora più complessa e singolare della terra e del cosmo conosciuto. L'uomo e la donna sono la terra che pensa, che spera, che ama»[2]. L'azione del sostenere, attraverso i di-

[1] A.M. Ortese, *Corpo Celeste*, Adelphi, Milano 1997, pp. 54-55.

[2] L. Boff, "Teologia della liberazione ed ecologia", *Concilium*, n. 5/1995, p. 107. Sul ministero di papa Francesco cfr. la Lettera Enciclica *Laudato si' sulla cura della casa comune*, 24 maggio 2015.

Copyright © 2021 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy. ISBN 9788835140610 - Doi 10.3280/oa-801

versi significati del termine, richiama alla necessità di collaborare con essa, di proteggerla e di aiutarla; rimanda, anzi, all'azione del difenderla[3].

Sono tutte questioni che traducono la stretta relazione tra etica ed estetica. Se infatti l'etica può riferirsi all'essere, l'estetica riguarda la manifestazione sensibile delle cose; l'etica definisce gli aspetti comportamentali e il modo di "pensare", l'estetica esprime le azioni e, quindi, il "fare". Etica ed estetica, poi, si integrano e richiamano a una inscindibile unità secondo un pensiero che affonda le radici nelle origini della nostra cultura: lo conoscevano gli antichi quando affermavano che le cose buone sono anche belle, per cui ciò che è "bello" per il suo aspetto sensibile esprime pure quella bellezza che è connessa al comportamento morale "buono". Il concetto era sintetizzato nel principio della *kalokagathia* – crasi di *καλὸς καὶ ἀγαθός* – che esprime la concezione greca del bene connesso all'azione dell'uomo e che si basa sulla complementarità tra "bello" e "buono": ciò che è bello non può non essere buono e ciò che è buono è necessariamente bello. Secoli dopo, Plotino riprenderà l'idea del "bello" che si attua nel bene che egli riscontra negli aspetti visibili della «simmetria delle parti» (intesa nel significato greco di "con misura"), nel «componimento unitario della loro sintesi» (che sono caratteristiche molto specifiche anche dell'architettura) oltre che nell'«armonia»; e, come Platone, sosterrà il bello come causa dell'azione

[3] Per sviluppo sostenibile, utilizzando la definizione del rapporto "Our Common Future" pubblicato nel 1987 dalla "Commissione Bruntland" (Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente), si intende uno sviluppo in grado di assicurare «il soddisfacimento dei bisogni della generazione presente senza compromettere la possibilità delle generazioni future di realizzare i propri». Il concetto di sostenibilità, in questa accezione, viene collegato alla compatibilità tra sviluppo delle attività economiche e salvaguardia dell'ambiente. La finalità principale è il rispetto dell'ambiente e, allo stesso tempo, l'adozione di processi produttivi e stili di vita compatibili con la capacità della biosfera di assorbire gli effetti delle attività umane. Successivamente, la "Conferenza di Rio de Janeiro" del 1992 (UNCED, United Nations Conference on Environment and Development) ha consolidato il principio dello sviluppo sostenibile attraverso: la Dichiarazione di Rio su ambiente e sviluppo, l'Agenda 21, la Dichiarazione sulla gestione, la conservazione e lo sviluppo sostenibile delle foreste. Gli atti di Rio e le successive conferenze mondiali promosse dalle Nazioni Unite, specialmente la Conferenza di Johannesburg del 2002, confermano una configurazione del principio dello sviluppo sostenibile fondata su tre fattori interdipendenti: tutela dell'ambiente, crescita economica e sviluppo sociale. Nell'ambito dell'Unione Europea, con la Conferenza di Aalborg (1994), attraverso "Agenda 21 - Programma d'azione per il XXI secolo" si avvia la "Campagna europea città sostenibili" che assegna alle città il ruolo decisivo per favorire cambiamenti degli stili di vita e dei modelli di produzione, di consumo e di utilizzo degli spazi. Con l'"Agenda 2030", adottata dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite e sottoscritta nel 2015, si definiscono gli "obiettivi dello sviluppo sostenibile" (OSS) che prevedono un coinvolgimento generale (governi, settori privati, società civile, ogni essere della Terra); per quanto riguarda le questioni del pensare, del progettare e del costruire si vedano in modo particolare i punti 11 (Città e comunità sostenibili), 12 (Consumo e produzione responsabili), 15 (Vita sulla Terra).

Copyright © 2021 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy. ISBN 9788835140610 - Doi 10.3280/oa-801

morale per cui «al bene bisogna risalire, a quel bene cui ogni anima agogna... e sa in che modo sia bello»[4].

Nella cultura contemporanea, utilizzando alcune definizioni "naturalistiche" basate sull'impostazione sistemica di Gregory Bateson[5] «l'estetica è la percezione soggettiva (ma condivisa, e dunque intersoggettiva) del nostro legame con l'ambiente, […] caratterizzato da una profonda ed equilibrata armonia dinamica [mentre] l'etica è la capacità, soggettiva e intersoggettiva, di concepire e compiere azioni capaci di mantenere sano ed equilibrato il legame con l'ambiente». In questo modo «etica ed estetica sono due facce della stessa medaglia perché derivano dalla forte co-implicazione evolutiva tra specie e ambiente e sono entrambe "rispecchiamenti" in noi di questa coevoluzione. Se l'estetica è il sentimento (inter)soggettivo della immersione armonica nell'ambiente e l'etica è il sentimento (inter)soggettivo di rispetto per l'ambiente e di azione armonica con esso, allora l'etica ci consente di mantenere l'estetica e l'estetica ci serve da guida nell'operare etico»[6]. In modo particolare l'architettura, allora, che per i suoi statuti costitutivi aspira alla bellezza, non può non assumere nei suoi statuti tali principi che esprimono la necessità di pensare al bene (ogni architettura è sempre finalizzata a rispondere a un bisogno, personale o collettivo, dell'uomo, e far abitare "bene" ogni luogo) ma anche – attraverso l'agire – di determinare la bellezza. Infatti, se l'etica riguarda ogni persona che vive sulla terra, la relazione con il principio estetico diventa più imprescindibile a chi progetta o costruisce, in quanto riguarda la modificazione della Terra.

Nel libro *Memorie di Adriano* di Marguerite Yourcenar – nel capitolo in cui l'imperatore si racconta attraverso le architetture e le città che ha edificato o fatto costruire ai suoi architetti – egli dice di sentirsi «responsabile della bellezza del mondo»[6]. Alle soglie del Movimento Moderno e in in un campo di azione più esteso e democratico William Morris, nella visione di una architettura socialmente consapevole (dato che «l'architettura abbraccia la considerazione di tutto l'ambiente fisico che circonda la vita umana»), ammonisce ricordando che non «possiamo confidare i nostri interessi nell'architettura a un piccolo gruppo di uomini istruiti, incaricarli di cercare, di scoprire, di foggiare l'ambiente dove poi dovremo star noi, e meravigliarci di come funziona, apprendendolo come una cosa bell'e fatta; questo spetta invece a noi stessi, a ciascuno di noi, che deve sorvegliare e custodire il giusto ordinamento del paesaggio terrestre, ciascuno con il suo spirito e le

[4] Plotino, *Enneadi*, 1.6.

[5] Cfr. G. Rossetti, *Le radici estetiche dell'etica in Gregory Bateson*, Mimesis, Milano-Udine 2008.

[6] M. Yourcenar, *Memorie di Adriano*, Einaudi, Torino 1997, p. 140.

Copyright © 2021 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy. ISBN 9788835140610 - Doi 10.3280/oa-801

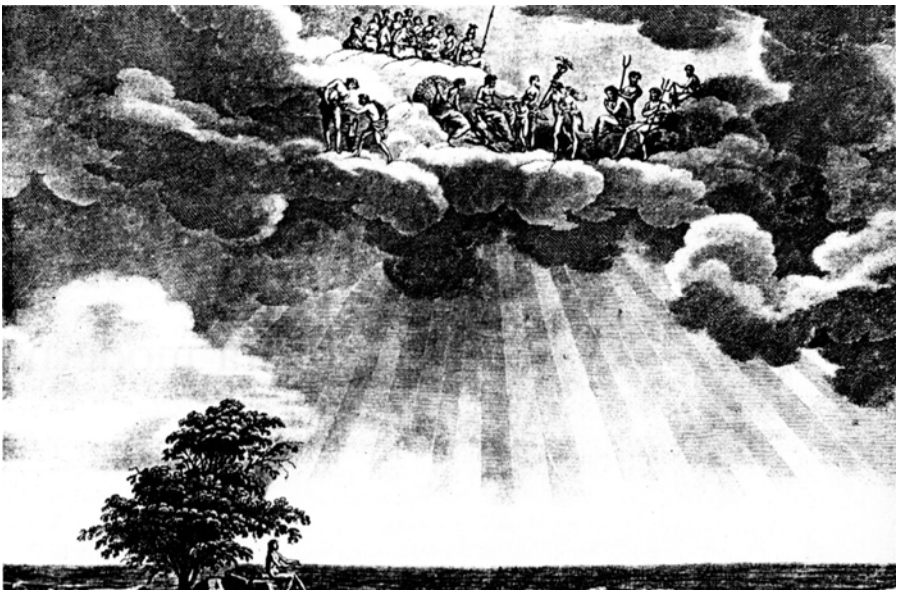

Figura 1 – C.N. Ledoux, L'arbri du pauvre *(1804) – «Questo vasto universo che vi meraviglia è la casa del povero, è la casa del ricco che è stato spogliato. Egli ha per tetto la volta del cielo e comunica con l'assemblea degli dèi… il povero domanda una casa, dove non sarà ammessa nessuna delle decorazioni che si adoperano con profusione nelle case dei Plutei moderni. L'arte dovrà interpretare i suoi bisogni e sottometterli a proporzione».*

sue mani, nella porzione che gli spetta...»[7]. Una grande responsabilità per ciascuno, in ordine a questioni etiche ed estetiche, ed un forte richiamo ancora evidentemente attuale (se si pensa ai cambiamenti climatici, all'uso sapiente delle energie disponibili, alla salvaguardia degli spazi di natura e alla riconsiderazione di quelli di città) che impone con urgenza un mutamento nel pensare e nell'agire, inclusi il progettare e il costruire.

Per realizzare i cambiamenti che conducano a società più sostenibili e a spazi a misura della Terra (una volta si diceva dell'uomo) sono necessarie particolari sensibilità che facciano riacquisire valori e principi propri del pensare e del fare dell'uomo sulla Terra, che appartengono alla nostra cultura ma che probabilmente abbiamo dimenticato: ricordare, ad esempio, che nella cultura giudaico-cristiana Dio aveva assegnato all'uomo la "custodia" (e non il "dominio") del creato; oppure riprendere il legame tra uomo e ter-

[7] W. Morris, *The Prospects of Architecture in Civilization*, conferenza alla London Institution, 10.3.1881, in "On Art and Socialism", London 1947, pp. 246-246. Nell'attualità, nell'*Agenda 2030*, al p. 15 (*Vita sulla Terra*), si fa richiamo al «sentirsi responsabili per gli impatti ambientali e sociali del proprio comportamento individuale come produttore o consumatore».

Copyright © 2021 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy. ISBN 9788835140610 - Doi 10.3280/oa-801

ra che pone l'origine dell'architettura nell'atto primordiale di coltivare la Terra, per cui il costruire (e in senso più esteso l'abitare), dipende dall'uso saggio e discreto della natura (e delle sue risorse), coniugando le ragioni dell'uomo con quelle proprie della Terra. L'unità del concetto (custodire la terra / piantare alberi / costruire) è contenuta nel profondo segreto delle parole, come ha fatto ricordare Heidegger, poiché l'essenza dell'abitare è in stretto legame con le azioni del coltivare e dell'edificare: infatti, l'antica parola *bauen*, oltre a significare "abitare" (ed esprimere «il modo in cui noi uomini siamo sulla terra») vuol pure dire "custodire" e, anche, "coltivare il campo" (da intendersi anche come "piantare alberi") oltre a includere il significato di "costruire"[8]. E, nella lingua latina, il verbo *colĕre* designa l'"abitare" e lega intimamente l'insediamento e la coltivazione del suolo; del resto, la stessa radice è nella parola "cultura" che – in questo senso – costituisce il modo specifico con cui l'uomo stabilisce un rapporto con la natura attraverso le produzioni umane. Il progettare e il costruire dovrebbero allora riacquisire la consapevolezza di questo antico – ma attuale – legame, che è possibile riconquistare tanto attraverso la tecnologia (adoperata per sostenere e non per distruggere) quanto attraverso l'antica cultura dell'abitare e del costruire.

In questa ottica si possono riconsiderare alcuni principi dell'architettura da considerare come questioni di forma e di comportamento: la "categoria" vitruviana della *distributio* (o dell'*oikonomia*) che, in maniera sorprendentemente moderna, riguarda il saggio uso dello spazio e delle risorse, oltre che l'opportuno impiego dei materiali; il principio della riduzione, come il *nihil addi* ("niente da aggiungere" se non quel che è strettamente necessario) di Leon Battista Alberti; lo spirito di necessità, ripreso dopo la cultura barocca da quella illuminista e classicista, per cui l'architettura nasce dalla necessità che – come scriveva Francesco Milizia – non ammette il superfluo che verrà poi tradotto in termini radicali nel famoso slogan «less is more» di Ludwig Mies van der Rohe. Se allora etica ed estetica ritrovano la loro sin tesi, forse la bellezza salverà il mondo – come nel romanzo *L'idiota* Fëdor Dostoevskij fa dire al principe Myškin (e per questo continuamente irriso da tutti); anche se questo però sarà possibile – attraverso una consapevolezza etica – a condizione che il mondo riesca a salvare la bellezza.

Sarebbe la conferma della lunga e antica tradizione che ha attribuito una funzione salvifica alla bellezza: adesso declinandola – in senso laico oltre che religioso – come salvezza ecologica, degli uomini e della Terra.

[8] M. Heidegger, *Vorträge und Aufsätze*, Tübingen 1954; trad. it. "Costruire, abitare, pensare", in *Saggi e discorsi*, Mursia, Milano 1976, p. 31.

Copyright © 2021 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy. ISBN 9788835140610 - Doi 10.3280/oa-801

Figura 2 – A. Margagliotta, Ulivo nella Valle dei Templi di Agrigento – *schizzo (2019).*

Riferimenti bibliografici

Boff L. (1995), "Teologia della liberazione ed ecologia", *Concilium*, n. 5.

Franzoni G. (1996), *Farete riposare la terra*, EdUP, Roma.

Heidegger M. (1976), *Vorträge und Aufsätze*, Tübingen 1954; trad. it. "Costruire, abitare, pensare", in *Saggi e discorsi*, Mursia, Milano.

Kruft H.-W. (1987-1988), *Storia delle teorie architettoniche*, voll. 2, Editori Laterza, Roma-Bari.

Longo G.O., *Etica ed Estetica*, https://www.doppiozero.com/rubriche/59/201207/etica-ed-estetica.

Mancuso V. (2018), *La via della bellezza*, Garzanti, Milano.

Morris W. (1881), "The Prospects of Architecture in Civilization", in *On Art and Socialism*, London 1947.

Rossetti G. (2008), *Le radici estetiche dell'etica in Gregory Bateson*, Mimesis, Milano-Udine.

Settis S. (2015), *Il mondo salverà la bellezza?*, Ponte alle Grazie, Milano.

Settis S. (2010), *Paesaggio costituzione cemento. La battaglia per l'ambiente contro il degrado civile*, Einaudi, Torino.

Copyright © 2021 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy. ISBN 9788835140610 - Doi 10.3280/oa-801

Il cambiamento climatico e la necessità di ridurre il consumo energetico degli edifici sono argomenti chiave del dibattito politico, scientifico, economico e culturale. Un dibattito al quale si è voluto dare il proprio contributo sin dall'anno accademico 2010-2011 con la prima edizione del Master in Materiali e Tecniche Innovative per l'Edilizia Sostenibile (MeTIES) dell'Università degli Studi di Palermo insieme al Consorzio Universitario per l'Ateneo della Sicilia Occidentale e del Bacino del Mediterraneo (UNISOM), perseguendo il preciso obiettivo di formare una generazione di professionisti che sappiano padroneggiare le nuove tecnologie per ripensare il modo di "costruire".

Tutti gli studenti che hanno seguito il master, nelle diverse edizioni, hanno avuto modo di mettere a frutto le competenze acquisite durante il corso in un ambito lavorativo. Si è voluto contribuire al dibattito sulle possibili strade da perseguire per lo sviluppo sostenibile attraverso la formazione di "operatori" che abbiano la capacità di individuare, sviluppare e proporre soluzioni possibili e concrete per l'efficientamento energetico degli edifici. Il libro contiene alcune risposte operative alle necessità di un settore che sarà sempre di più al centro delle scelte economiche e politiche dei prossimi decenni.

***Simona Colajanni*, professore associato di Architettura tecnica presso l'Università degli Studi di Palermo, in servizio presso il Dipartimento di Architettura, si occupa di progettazione sostenibile per il sistema tecnologico e di biomateriali e componenti per il design. PhD in Ingegneria edile: tecniche di progettazione, produzione e recupero edilizio, ha svolto la funzione di coordinatore vicario nell'ambito del Master di II livello in Materiali e Tecniche Innovative per l'Edilizia Sostenibile promosso dall'Università degli Studi di Palermo.**

***Antonino Valenza*, direttore del Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi di Palermo, è professore ordinario di Chimica e tecnologia dei materiali. Si occupa di tecnologie e materiali innovativi per l'edilizia pubblicando numerosi articoli sull'impiego di fibre di origine naturale per componenti innovativi per l'edilizia sostenibile. Ha svolto il ruolo di coordinatore del Master di II livello in Materiali e Tecniche Innovative per l'Edilizia Sostenibile promosso dall'Università degli Studi di Palermo.**

FrancoAngeli
La passione per le conoscenze