POLITECNICO DI TORINO
Repository ISTITUZIONALE

Lessico&Tecnologia. Le parole della sostenibilità

Original
Lessico&Tecnologia. Le parole della sostenibilità / Montacchini, E., Lacirignola, A.. - ELETTRONICO. - 2:(2024), pp. 1-119.

Availability:
This version is available at: 11583/2994854 since: 2024-11-28T09:54:50Z

Publisher:
Politecnico di Torino

Published
DOI:

Terms of use:

This article is made available under terms and conditions as specified in the corresponding bibliographic description in the repository

Publisher copyright

(Article begins on next page)

18 November 2026

LESSICO & TECNOLOGIA

LE PAROLE DELLA SOSTENIBILITÀ

Principi / Materiali /Tecniche / Elementi costruttivi

a cura di
Elena Montacchini
Angela Lacirignola

Raccolta di termini scelti dagli studenti dell'insegnamento
"Cultura e Fondamenti di Tecnologia dell'Architettura"
Corso di Laurea in Architettura, Politecnico di Torino
aa.aa. 2021/22 - 2022/23

Lorenzo Vittorio Occhipinti, Maddalena Oliva, Giovanni Origlia, Caterina Ortolani, Maria Rosa Paci, Fabiola Maria Palumbo, Gioele Panero, Stefano Panero, Lorenzo Pappone, Andrea Para, Chiara Paradiso, Martina Parisi, Erica Parola, Josè Pasquino, Giulia Pavanel, Carmen Pavese, Luigi Peduto, Alessandro Pennisi, Serena Penzo, Matilde Perani, Domitilla Perrone, Michela Pivato, Anita Podestà, Marco Pollano, Alessia Poppa, Giorgia Postorino, Martina Prati, Alessandra Prezioso, Sara Privitera, Sara Rabbione, Alessandro Racca, Daniele Ramondetti, Martina Ramunno, Benedetta Ravizza, Diletta Regini, Alessandro Reineri, Giulia Resio, Stefano Ribaudo, Elena Riberi, Andrea Rinaldi, Wenceslao Bruno Rivera, Irene Rizza, Martina Rizzello, Matteo Robaldo, Sara Robustelli, Ottavia Rollin, Francesca Romanelli, Stefania Romanello, Beatrice Ros, Maria Ruggieri, Giacomo Sacchetto, Letizia Sacco, Maria Gabriella Sacco, Carolina Santoro, Francesca Sarcuni, Federica Scaglione, Federica Scirpoli, Giulia Scrigna, Anna Serra, Francesco Simoncelli, Marius Soffiotti, Anthea Solazzo, Elena Sosso, Lorenzo Speranza, Silvia Steffanina, Francesco Stigliano, Elena Stracca, Flavia Testore, Marta Tinaglia, Ginevra Tipa, Martina Tomasi, Andrea Tortorella, Elisa Trucano, Michele Trucco, Olga Turcanu, Chiara Turina, Giacomo Unia, Virginia Valentino, Viola Vallero, Valentina Vanotti, Alexandra Vasiliu, Anna Veglio, Giulia Vennarecci, Elisa Venturelli, Jari Vian, Chiara Virgilio, Alessia Giorgia Visovan, Carlotta Vitello, Asia Zanusso, Alice Zappalà, Edoardo Ziletti, Paolo Zunino.

a cura di
Elena Montacchini, Angela Lacirignola

Composizione grafica
Samuele Re

ISBN 978-88-85745-99-5 (versione e-book)
Politecnico di Torino, novembre 2024

This work is licensed under a Creative Commons
Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

LESSICO & TECNOLOGIA

Volume 2

A

Albedo
Approccio partecipativo
Architettura spontanea
Autocostruzione

B

Benessere acustico
Benessere termoigrometrico
Benessere visivo
Bioclimatica (architettura)
Biomimetica (architettura)

C

CAM - Criteri Ambientali Minimi
Carbon footprint

D

Demolizione selettiva
Disassemblabilità
Durabilità

E

Earth Overshoot Day
Ecocompatibilità
Economia circolare
Efficienza energetica
Emissioni CO_2
Esigenze

F

Fonti energetiche rinnovabili
Fotovoltaico integrato nell'edificio
Fruibilità

G

Geotermia
Green Deal

I

Illuminazione naturale
Inclusive design
Inerzia termica
Innovazione tecnologica
Isola di calore
Isolamento acustico
Isolamento termico

L

LCA - Life Cycle Analisys

M

Materiali naturali
Materiali riciclati

N

NZEB - Edifici a energia quasi zero

O

Obiettivi di sviluppo sostenibile

P

Parete verde
Passivhaus
Piramide di Byggeriet

R

Recupero acqua piovana
Requisiti
Resilienza
Rifiuti da demolizione e costruzione
Riqualificare
Risorse naturali

S

Schermature
Serra solare
Solare termico
Sviluppo sostenibile

T

Tecnologia appropriata
Tecnologia stratificata a secco
Temporaneità in architettura
Tetto verde
Transizione ecologica

U

Utenza

V

Ventilazione meccanica
Ventilazione naturale
Verde urbano

Le parole della tecnologia dell'architettura: la costruzione di un lessico condiviso sul tema della sostenibilità

Elena Montacchini, Angela Lacirignola

Dopo la pubblicazione del volume "Lessico & Tecnologia. Principi//Materiali, elementi costruttivi" del 2022, abbiamo progettato un nuovo libro da condividere con gli studenti del nostro insegnamento di Cultura e Fondamenti di Tecnologia dell'Architettura del primo anno del corso di Laurea Triennale in Architettura.
La prima pubblicazione si è rilevata, infatti, un importante strumento didattico per iniziare a costruire con gli studenti non soltanto un lessico comune, un insieme di parole condivise, ma anche una modalità didattica innovativa per riuscire a esplicitare concetti anche complessi in modo semplice e attinente al livello di conoscenze degli studenti del primo anno.

L'insegnamento Cultura e Fondamenti di Tecnologia dell'Architettura rappresenta il primo momento in cui gli studenti hanno l'opportunità di confrontarsi con la tecnologia dell'architettura, quindi con gli strumenti concettuali e pratici necessari per affrontare il processo progettuale. In particolare, durante il corso gli studenti riescono ad acquisire una visione complessiva dell'organismo edilizio, dei materiali e dei componenti, del processo edilizio, oltre al supporto metodologico per le fasi di concezione e definizione del progetto legato all'approccio esigenziale-prestazionale.
Le definizioni, tratte dal primo volume, di termini relativi ai principi della tecnologia dell'architettura, come ad esempio *Benessere Termoigrometrico*, o relativi a materiali della tradizione e innovativi, quali il *Bambù* o l'*Aerogel*, o ancora la spiegazione sintetica del funzionamento di specifici elementi costruttivi, dall'*Architrave* ai *Serramenti*, sono state utilizzate durante le lezioni per schematizzare alcuni concetti e sono state rese disponibili sulla piattaforma Moodle dell'insegnamento come materiale didattico di supporto per le lezioni.

Il Volume 2, Le parole della Sostenibilità, è una raccolta di termini che connettono la tecnologia dell'architettura con lo sviluppo sostenibile, realizzata dagli studenti degli anni accademici 2021/22 e 2022/23.

Questa seconda pubblicazione è stata realizzata per iniziare a costruire un linguaggio condiviso su temi che ormai da anni sono entrati a far parte della cultura tecnologica; temi legati alla sostenibilità, alla circolarità, alla resilienza. Seppure siano temi molto ampi e difficilmente riducibili a definizioni semplificate, l'organizzazione di un lessico si è rilevato comunque utile per sistematizzare un bagaglio di parole, aumentare negli studenti la consapevolezza nell'uso stesso delle parole e implementare la loro capacità di esprimersi in modo adeguato.

Come per il precedente volume si tratta di un lavoro collaborativo proposto a studenti del primo anno di Architettura con l'obiettivo di focalizzare la loro attenzione su alcuni principi, tecniche e materiali che rappresentano le parti costituenti il programma del corso di tecnologia e che sono legati al tema della sostenibilità.

Ogni studente ha scelto un lemma, ne ha esplicitato il significato, sintetizzando in un format dato le indagini bibliografiche e iconografiche effettuate, e ha messo il suo lavoro a disposizione all'intera classe. In questo modo ognuno ha potuto riflettere sul significato di alcune parole e comprenderle in modo approfondito e, contestualmente, si è potuto creare un lessico tecnico comune ampliando le capacità interpretative e comunicative del gruppo. Un lavoro individuale, quindi, che diventa uno strumento didattico e operativo per tutti.

Quali parole

Lo studente è stato protagonista nella scelta delle parole, selezionando, a seconda dei propri interessi specifici, il termine che ha suscitato interesse, o perché di uso comune, o perché rappresentativo di qualcosa di innovativo o sperimentale; parole comunque legate alla complessità della disciplina in relazione ai temi della sostenibilità.

In continuità con la suddivisione tematica dell'insegnamento, sono stati individuati e assegnati agli studenti due ambiti specifici di indagine, quello dei Principi e quello dei Materiali, Tecniche, Elementi costruttivi.

La sezione Principi raccoglie tutte quelle parole che consentono di comprendere il rapporto fra tecnologia, progetto di architettura e sostenibilità, secondo l'approccio esigenziale-prestazionale, proposto come supporto teorico e metodologico della disciplina: ad esempio *Isola di calore* o *Piramide di Byggeriet*, per la scelta dei materiali, o ancora la parola *Resilienza*.

La sezione Materiali, Tecniche, Elementi costruttivi raggruppa i termini relativi al ruolo che i materiali, gli elementi e i procedimenti costruttivi svolgono nella progettazione, nella costruzione, nella manutenzione e fine vita di un organismo edilizio, nell'ottica di uno sviluppo sostenibile: dalla *Demolizione selettiva*, alla *Parete verde*, al *Recupero dell'acqua piovana*.

Quali obiettivi per lo studente (dal compito allo sviluppo di competenze)

La metodologia di lavoro è quella già utilizzata per il precedente volume: individuata la parola da approfondire, allo studente è stato chiesto di seguire una precisa impostazione di elaborazione con l'obiettivo di abbinare al lavoro di comprensione e riflessione su un concetto tecnologico anche un esercizio di redazione di uno scritto tecnico-scientifico all'interno di limiti redazionali dati.

Come strumento di supporto allo studente è stato consegnato un format e sono state fornite indicazioni dettagliate per poter procedere:

- indicare l'ambito di appartenenza della parola selezionata (Principi//Materiali, Tecniche, Elementi costruttivi);
- sintetizzare i contenuti in un testo con un limite massimo consentito di 3100 caratteri spazi inclusi; inserire immagini, fonti delle immagini, bibliografia e sitografia in aree del foglio definite.

Rispetto al Volume 1, il format ha previsto anche l'inserimento di uno o più Obiettivi di Sviluppo Sostenibile a cui la parola fa riferimento. A questo proposito è stato previsto un campo specifico all'interno della scheda che ha consentito agli studenti di selezionare e inserire le icone dei Sustainable Goals che ritenessero prioritari nella loro definizione.

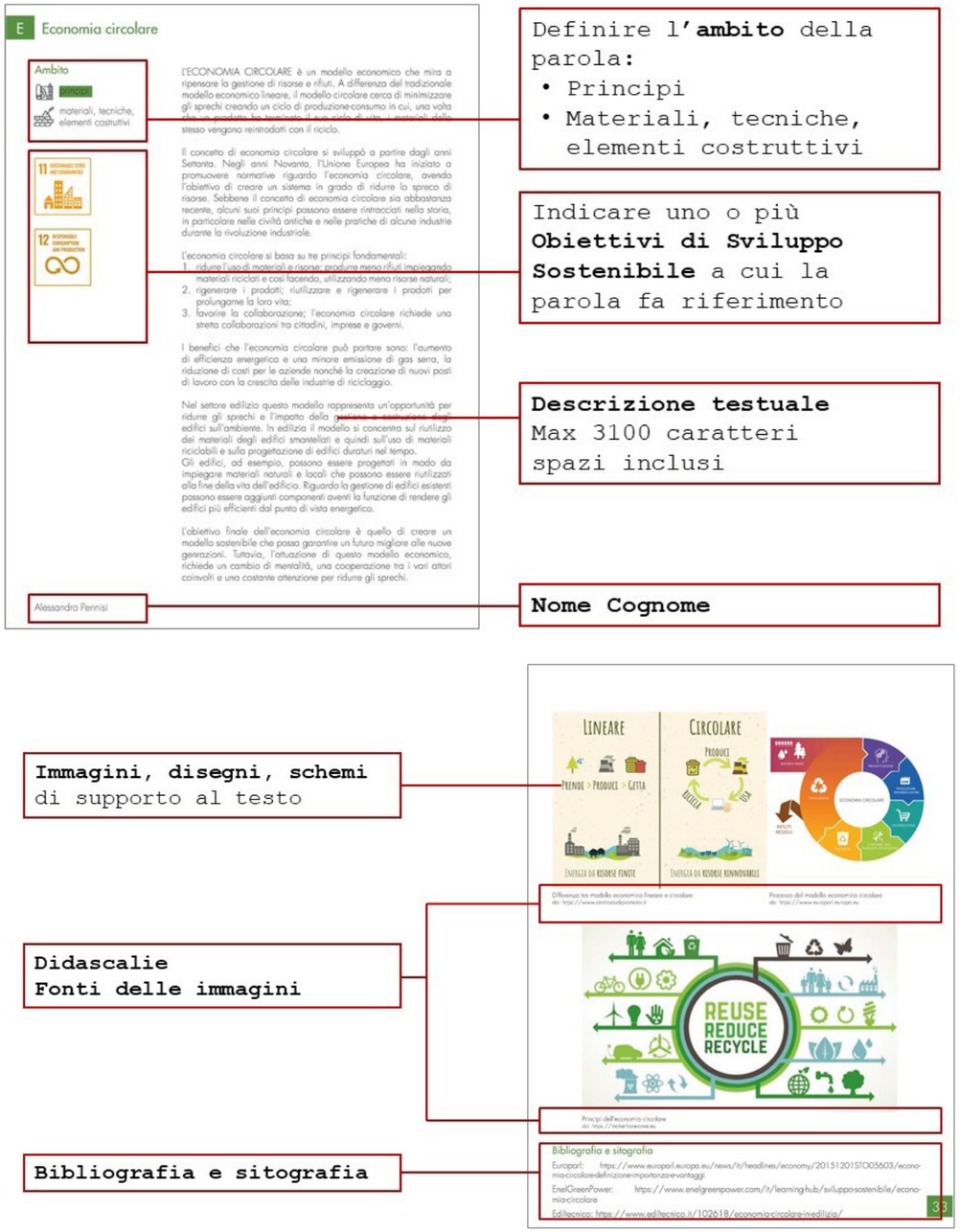


Questa scelta è stata determinata dalla volontà di aumentare la consapevolezza degli studenti sui temi della sostenibilità e per prepararli ad affrontare le grandi sfide poste dall'Agenda 2030, in linea con il percorso intrapreso all'interno del Politecnico di Torino.

La necessità di seguire le indicazioni precise di un format ha portato gli studenti a mettersi in gioco su più fronti, elaborando e sviluppando anche capacità trasversali al compito assegnato.

- Sintetizzare in un testo di lunghezza massima definita le informazioni appropriate per una definizione porta a sviluppare la capacità di sintesi e quindi la capacità di leggere con senso critico i dati disponibili. Questo esercizio è diventato oggi sempre più complesso, in quanto alle fonti bibliografiche, quali libri e articoli, si aggiunge una grande disponibilità di informazioni reperibili sul web. Gli studenti si trovano a gestire un insieme complesso di dati in cui risulta difficile comprendere l'attendibilità delle fonti, selezionare e rielaborare i concetti fondamentali.
- Individuare nel testo parole fondamentali da mettere in rilievo con font maiuscolo porta alla identificazione di 'parole chiave', utili per rendere la lettura chiara e veloce e per fare emergere i concetti basilari all'interno della definizione.
- Usare le immagini, selezionando quelle più appropriate, diventa un ulteriore strumento di sintesi e di approfondimento che supporta la comprensione del testo e l'esplicitazione dell'argomento trattato.
- Scrivere nel modo giusto e più completo possibile le fonti consultate è un esercizio fondamentale per imparare a costruire una bibliografia e sitografia corretta.

- Impaginare con InDesign, software poco conosciuto agli studenti del primo anno di architettura, per imparare a utilizzare, attraverso un esercizio semplice, uno strumento che diventa poi fondamentale per la redazione di testi e tavole.



Format consegnato agli studenti per l'elaborazione del testo

Il book

La pubblicazione "Lessico & Tecnologia. Vol.2 – Le parole della Sostenibilità" è stato possibile grazie al contributo di 92 studenti, 59 parole, 5 studenti tutor; numeri che hanno consentito di tradurre un'esperienza didattica in uno strumento didattico fatto dagli studenti per gli studenti.

Il passaggio da un esercizio individuale a un elaborato condiviso ha richiesto:

- una verifica di antiplagio, che ha consentito di eliminare testi poco elaborati dallo studente;
- la sintesi/integrazione di testi e immagini elaborati da più studenti sulla stessa parola;
- un controllo di editing per uniformare ogni scheda.

Il risultato finale è uno strumento didattico realizzato dagli studenti e indirizzato agli studenti e, in quanto tale, presenta alcuni limiti legati alla difficoltà di selezionare le informazioni più rilevanti e attinenti al campo di indagine, alla poca rielaborazione dei contenuti e all'aver fatto riferimento talvolta a fonti non sempre attendibili. Tuttavia emerge il vantaggio di esplicitare concetti anche complessi in modo semplice e attinente al livello di conoscenze degli studenti del primo anno.

Il book è quindi uno strumento didattico e operativo per gli studenti che si approcciano allo studio della tecnologia dell'architettura e alle sue relazioni con il tema della sostenibilità, che consente loro di impostare un linguaggio tecnico e di avvicinarsi ai temi della disciplina, che saranno poi approfonditi nel loro percorso formativo.

Bibliografia

Matteoli, L. (2017). *Cultura, Tecnologia, Progetto, Architettura, Libertà*. Lezione alla Facoltà di Architettura del Politecnico di Torino

Campioli, A. (2017). Il carattere della cultura tecnologica e la responsabilità del progetto. *Techne*, 13, 27

Perriccioli, M. (2018). Insegnare Tecnologia dell'Architettura. Note per un discorso tecnologico. Perriccioli M., Ruggiero R. (a cura di), *"La didattica della Tecnologia dell'architettura nella formazione dell'architetto"*. Napoli: Clean Editore, 8-11

A Albedo

Ambito

principi

materiali, tecniche elementi costruttivi

Con il termine ALBEDO si intende un fattore numerico che misura la capacità di una superficie di RIFLETTERE LA LUCE SOLARE e, di conseguenza, ASSORBIRE ENERGIA.

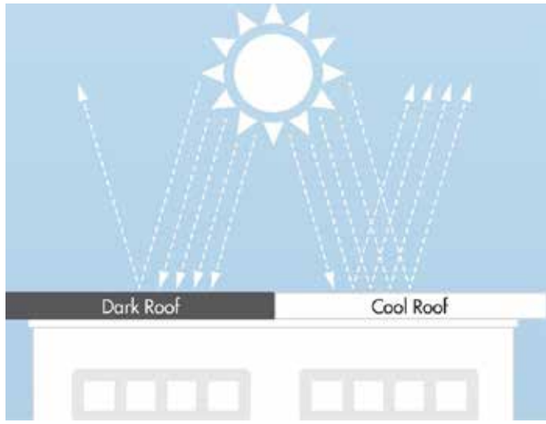
Il suo valore varia a seconda di specifiche proprietà della superficie, come il materiale o il colore, in un range compreso tra 0, attribuito al colore nero, e 1, caratteristico del colore bianco. La proprietà riflettiva, infatti, è dipendente dalla lunghezza d'onda della radiazione presa in considerazione; il nero risulta con albedo pari a 0 perchè assorbe completamente la luce che lo colpisce, viceversa il bianco, che la riflette totalmente, raggiunge il valore massimo.

Il valore di albedo di una superficie influisce sul fenomeno dell'ISOLA DI CALORE e sul SURRISCALDAMENTO GLOBALE.

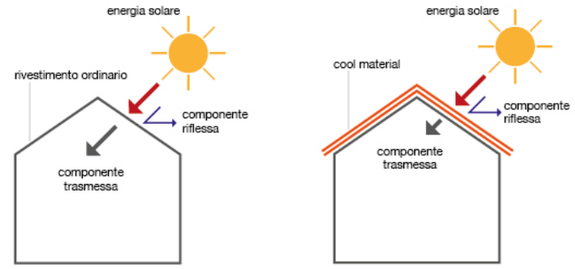
Una pratica ottimale per ridurre l'impatto ambientale dovuto al surriscaldamento sarebbe optare per la colorazione bianca delle superfici architettoniche (e non) che sono colpite direttamente dalla luce solare. Questa la soluzione proposta da alcuni scienziati, tra cui il premio Nobel per la Fisica del 1997, Steven Chu.
Oltre che diminuire l'impatto ambientale, sfruttare superfici che hanno alti valori di albedo come rivestimento per un'abitazione, può garantire MAGGIORE FRESCHEZZA all'interno della stessa, migliorando la vivibilità e contribuendo alla RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO_2.
È stato dimostrato che semplicemente dipingendo di bianco i tetti di tutti gli edifici di cento città sparse tra le varie nazioni, si potrebbe ridurre l'emissione di CO_2 di 44 tonnellate.

La norma UNI 8477 presenta i valori del coefficiente di riflessione (albedo) per diverse superfici tra cui:

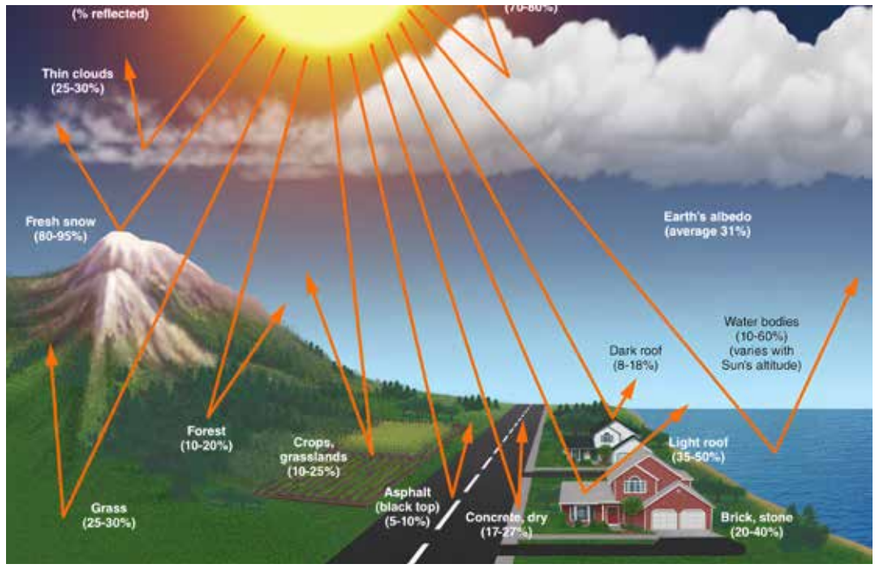
- superfici acquose: 0,07
- suolo (creta, marne): 0,14
- strade sterrate: 0,04
- asfalto invecchiato: 0,10
- calcestruzzo invecchiato: 0,22
- erba secca: 0,20
- tetti e terrazze in bitume: 0,13
- pietrisco: 0,20.



Schema della diversa capacità riflettiva delle coperture scure e bianche
da: https://www.gaf.com



Schema della trasmissione di energia in base alla riflettività delle superfici
da: https://biblus.acca.it



Schema dell'albedo nei confonti delle diverse superifici dell'ambiente naturale e costruito
https://www.centrometeoligure.com/albedo/

Bibliografia e sitografia

ArchitetturaEcosostenibile: https://www.architetturaecosostenibile.it/normative/dizionario/albedo

ArchitetturaEcosostenibile: https://www.architetturaecosostenibile.it/architettura/criteri-progettuali/albedo-riflesso-sole-valore-superfici-040

Enciclopedia Treccani: https://www.treccani.it/enciclopedia/albedo_%28Enciclopedia-della-Scienza-e-della-Tecnica%29/

Skeptical Science: https://skepticalscience.com/translation.php?a=141&l=17

UNI 8477: Energia solare. Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia. Valutazione degli apporti ottenibili mediante sistemi attivi o passivi

Alessia Poppa
Giulia Resio

A Approccio partecipativo

Ambito

principi

materiali, tecniche
elementi costruttivi

Per approccio partecipativo si intende un modo di affrontare un problema COINVOLGENDO nella ricerca della soluzione TUTTE LE PERSONE INTERESSATE.
In particolare, in architettura, si parla di PROGETTAZIONE PARTECIPATA.

La PROGETTAZIONE PARTECIPATA in ambito sociale è una prospettiva metodologica che prevede la collaborazione dei vari attori di una comunità (cittadini o gruppi sociali destinatari di un'iniziativa, amministratori e tecnici) che, attraverso spazi e momenti di elaborazione, sono coinvolti nell'ideazione o nella realizzazione comune di un progetto con ricadute positive sui partecipanti e il loro gruppo di appartenenza (Martini, 2003).

I processi della progettazione partecipata si possono sviluppare a tre diversi livelli di coinvolgimento dei cittadini:

- al primo livello si tratta del SOLO ASCOLTO dei destinatari da parte di amministratori e tecnici ai quali rimane, quindi, il potere decisionale;
- al secondo livello l'amministrazione incarica dei tecnici di elaborare un progetto e i destinatari sono poi chiamati a discutere e apporre modifiche, in questo modo PARTECIPANO ALLE SCELTE DI PROGETTO (anche qui, però, la prima e l'ultima parola spettano all'amministrazione);
- il terzo livello è l'APPROCCIO DAL BASSO, "down-top", dove sono i destinatari a farsi promotori della progettazione partecipata interrogando attivamente l'amministrazione e i tecnici e gestendo l'intero processo di risposta al problema.

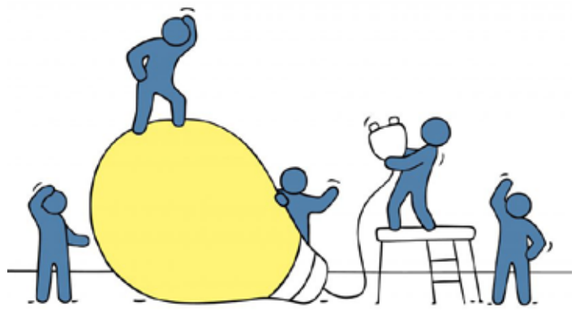
Per rendere la partecipazione una pratica è necessario:
- promuovere la comunicazione tra tecnici e gli utenti, facendo attenzione a linguaggi e saperi diversi tra gli attori coinvolti;
- gestire scambio e negoziazione tra gli amministratori e gli utenti;
- definire una visione condivisa del progetto e dei problemi da affrontare;
- prefigurarsi scenari possibili;
- perseguire le proposte raccolte nel processo;
- costruire un impianto che permetta di valutare il processo di lavoro e i risultati emersi.



Alejandro Aravena, progetto di quartiere residenziale a Quinta Monroy, Iquique (Chile), 2001-2004
da https://arquitecturaviva.com



Due fotogrammi del video "OpenSpace - Progettazione Partecipata degli Spazi" un progetto di Mario Cucinella Architects e ActionAid per progettare la scuola del futuro
da https://www.mcarchitects.it/



Idea di gruppo
da: https://iltuoarchitetto.it

Bibliografia e sitografia

Domus web: https://www.domusweb.it/en/architecture/2005/11/15/elemental-aravena-.html
Eicom energia: https://eicomenergia.it/la-progettazione-partecipata-piace/
Martini E. R., Torti A., Fare lavoro di comunità, Carocci Faber, 2003
Merlo M., Spadone F., Zanelli C. Progettazione Partecipata e Riqualificazione Urbana, Tesi di Laurea, Politecnico di Milano, Facoltà di Architettura, 2000

Michele Trucco
Sara Robustelli

A Architettura spontanea

Ambito

principi

materiali, tecniche
elementi costruttivi

Con l'espressione ARCHITETTURA SPONTANEA si intendono tutte quelle costruzioni la cui realizzazione è avvenuta senza l'intervento di un architetto. A conseguenza di ciò, questo tipo di architettura assume diverse denominazioni: "vernacolare", "rurale", "tradizionale", "nativa", "indigena" e "anonima".

Le costruzioni che nascono da questo tipo di architettura rappresentano nella totalità la cultura costruttiva di una determinata area geografica. Trattando dell'architettura spontanea si fa riferimento a Bernard Rudofsky, storico e architetto, che nel libro "Le meraviglie dell'architettura spontanea" ha definito "un insieme di forme architettoniche-edilizie spontanee appartenenti alla TRADIZIONE; l'architettura senza architetti testimonianza silenziosa di diversi modi di vivere che attinge le sue radici dall'esperienza umana e riveste un interesse che va oltre quello tecnico ed estetico. Si tratta di un'architettura SENZA DOGMI, libera da qualsiasi vincolo, rispondente ad una unica necessità: quella per cui la casa è una struttura utilizzata dall'uomo per ripararsi dagli agenti atmosferici e dove si possano compiere le azioni fondamentali per la vita".

L'attributo di spontaneità accostato al termine architettura, che solitamente contiene di per sé il concetto di progettazione, può sembrare contraddittorio; tuttavia, bisogna porre l'attenzione sull'ambito in cui viene utilizzato, ovvero quello connesso all'evoluzione tipologica del luogo "casa" che sancisce l'armonizzazione dei due concetti. Questi così non entrano in contraddizione, poiché in questo caso, alla spontaneità sono legati sia gli aspetti funzionali connessi alla capacità di offrire un riparo dalle intemperie, un rifugio dai pericoli e uno spazio abitabile per lo svolgimento delle attività domestiche, che quelli estetico-strutturali di un'architettura che si esprime con linguaggi derivanti fortemente dal luogo e dall'ambiente in cui viene realizzata, sempre caratterizzata dall'utilizzo di tecniche costruttive e materiali edilizi locali.

Proprio grazie all'ottimizzazione delle tecniche costruttive e all'approvvigionamento a chilometro zero dei materiali impiegati a seconda della collocazione geografica, le architetture spontanee instaurano uno stretto legame con il concetto di sostenibilità ambientale, divenendone un perfetto modello. D'altronde bisogna considerare che storicamente alla base delle costruzioni architettoniche vi è la primordiale necessità dell'uomo di ripararsi dagli agenti esterni e questo ha trovato soluzione nell'impiego di risorse facilmente reperibili a seconda dell'area geografica in cui ci si trovava. Così si assiste all'impiego di materiali come legno, pietra, terra e argilla, neve, bambù, ecc., tutti utilizzati in diversi modi in giro per il mondo, differenziandosi a seconda del metodo costruttivo adottato durante l'assemblaggio.

Sara Privitera
Flavia Testore

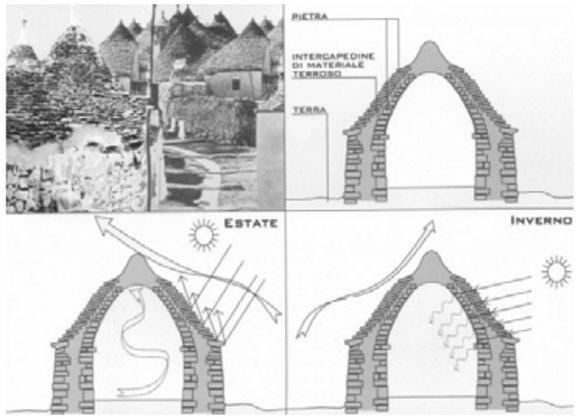
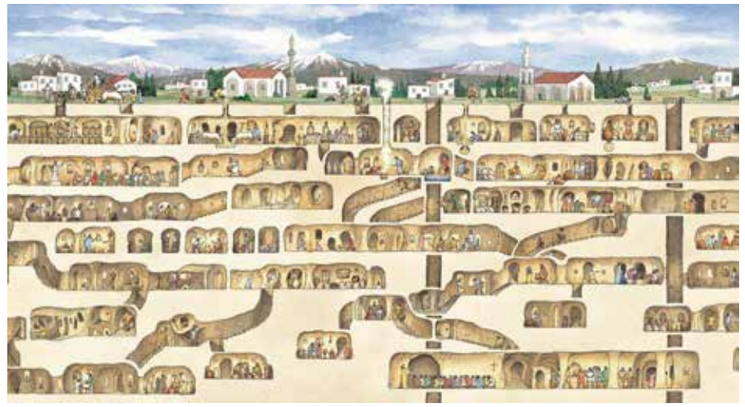


Foto e schema di funzionamento di un trullo
da http://www.studioarchitetturabp.it



Insediamenti rupestri a patio di Mat-mata in Tunisia
da http://www.progettoenergiazero.com





Città sotterranea della Cappadocia, Turchia
da https://www.lenius.it



Nuraghe
da https://www.donnanuragica.com



Igloo
da https://www.informazioneambiente.it

Bibliografia e sitografia

Chora: http://www.chora.me/architettura/larchitettura-sostenibile-e-senza-architetti/
Teknoring: https://www.teknoring.com/wikitecnica/storia/spontanea-architettura/
Unipv: http://www-4.unipv.it/aml/bibliotecacondivisa/1045.htm
Wikipedia: https://it.wikipedia.org/wiki/Architettura_spontanea

A Autocostruzione

Ambito

principi

materiali, tecniche elementi costruttivi

Per AUTOCOSTRUZIONE si intende una serie di operazioni necessarie alla realizzazione e successiva gestione di un edificio portate avanti dagli utenti stessi che ne usufruiranno in futuro come singoli proprietari o comproprietari.

A seconda delle diverse modalità e livelli di coinvolgimento il processo di autocostruzione può assumere le seguenti nomenclature:

- AUTOCOSTRUZIONE TOTALE, in cui l'autocostruttore si fa carico di tutte le fasi di costruzione dell'edificio, incluse le fasi di progettazione e, nella sua accezione più radicale, l'estrazione dei materiali utili per la realizzazione dei semilavorati che serviranno nella fase di montaggio dell'edificio;
- AUTOCOSTRUZIONE PARZIALE, in cui l'autocostruttore si fa carico solo di specifiche operazioni o nel caso in cui operi su un edificio esistente;
- AUTOCOSTRUZIONE IN PARALLELO, in cui le modalità differiscono per ciascun associato (organizzazione sotto una scala individuale);
- AUTOCOSTRUZIONE IN SERIE O COORDINATA, in cui l'attività è prevista, documentata e organizzata secondo una logica di suddivisione del lavoro in base alle competenze di ciascun associato (scala collettiva);
- AUTOCOSTRUZIONE GUIDATA, in cui l'autocostruttore è affiancato da una o più figure professionali;
- DIDATTICA in cui l'approccio è centrato sul conoscere attraverso il fare, secondo cui i principi si comprendono meglio attraverso la pratica. Questa modalità viene applicata dagli studenti di architettura per la quale risulta molto istruttiva la realizzazione di un pezzo di edificio nelle sue dimensioni effettive.

I motivi per cui si decide di autocostruire sono tendenzialmente tre:

1. RISPARMIO ENERGETICO E MONETARIO;
2. APPROPRIAZIONE DELLE FASI DI PROGETTAZIONE DA PARTE DELL'UTENZA;
3. AUTOGESTIONE DEL CONTESTO SPAZIALE E CULTURALE DA PARTE DELL'UTENZA.



Realizzare con le proprie mani un luogo da chiamare casa: un esperimento di autocostruzione
da: https://www.italiachecambia.org





Casa autocostruita nell'eco-quartiere Lanxmeer nei Pesi Bassi
da:https://it.m.wikipedia.org/wiki/File:E.V.A._LanxmeerSelfconstruction



Marià Ponce davanti alla propria casa autocostruita con bottiglie di plastica e materiali di recupero in El Salvador
da: https://infobuild.it



Autocostruzione
da:http://www.recollocal.it/?galleries=design-autocostruzione



Casa autocostruita in paglia,'eco-villaggio di Pescomaggiore
da:https://wisesociety.it/architettura-e-design/case-post-terremoto-green-e-low-cost

Bibliografia e sitografia

Teknoring: https://teknoring.com
Wikipedia:https://it.wikipedia.org/wiki/Autocostruzione_(architettura)
Wikipedia:https://it.wikipedia.org/wiki/Ecovillaggio

Marta Tinaglia
Anna Serra

B Benessere acustico

Ambito

principi

materiali, tecniche
elementi costruttivi

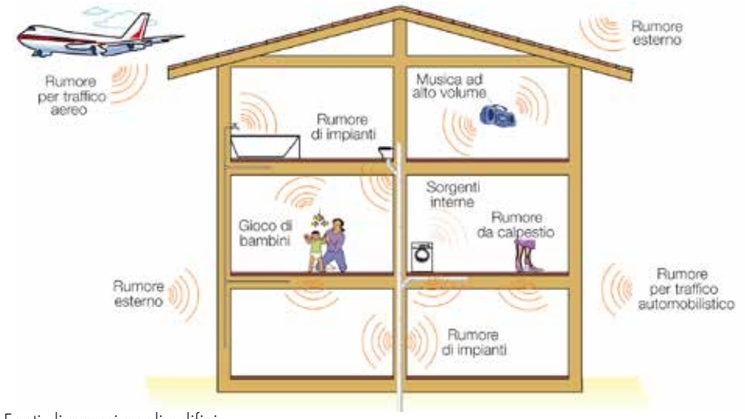
Il BENESSERE ACUSTICO, detto anche COMFORT ACUSTICO, è una CONDIZIONE, di genere PSICOFISICA, che un individuo richiede affinché possa svolgere un'attività senza essere disturbato da alcun suono, proveniente dall'esterno o dall'interno dell'edificio stesso, e per cui non subisca danni a livello uditivo derivanti da un'esposizione a fonti di rumore. Tuttavia, questa tipologia di "comfort" non va confusa con l'assoluto silenzio, in quanto anche questo potrebbe portare ad una situazione di disagio per l'individuo.

In campo architettonico si tratta dunque di un insieme di condizioni ambientali che consentano l'isolamento di un edificio da suoni esterni e l'assorbimento di quelli interni, in quanto un ambiente confortevole dal punto di vista acustico consente di avere una qualità migliore della vita, in particolare poiché il senso dell'udito lavora anche in condizioni di riposo, quindi anche mentre dormiamo.

Per ottenere il benessere acustico, all'interno di un qualsiasi edificio, è necessario ricorrere all'utilizzo di sistemi FONOASSORBENTI o FONOISOLANTI durante le fasi costruttive dell'edificio stesso. Nel caso dei sistemi fonoassorbenti il rumore viene assorbito dai materiali che li compongono, nel caso di quelli fonoisolanti il rumore viene riflesso.

I sistemi fonoassorbenti consistono nell'utilizzo di pannelli fonoassorbenti, composti da materiali caratterizzati da bassa densità e da una finitura a celle porose; per quanto riguarda invece i sistemi fonoisolanti si ricorre a materiali isolanti come materiali plastici o la lana.

Carlotta Vitello
Lorenzo Speranza



Fonti di rumori negli edifici
da https://www.impresedilinews.it



ROULROCK KRAFT – Rockwool - feltro in lana di roccia, rivestito da un lato con un foglio di carta kraft politenata con funzione di freno a vapore, ideale per l'estradosso di sottotetti non abitabili
da: https://www.rockwool.com



CELENIT LG3/V – Celenit - isolante acustico specifico per coperture termo-ventilate, costituito da un pannello in polistirene espanso sinterizzato, additivato con grafite sagomato, e pannello in lana di legno di abete rosso
da: https://www.celenit.com





VERTIQ METAL – Rockfon - pannello murale ad assorbimento acustico in lana di roccia con finitura in metallo (usato in ambienti in cui è necessario avere una grande insonorizzazione, come le scuole ad esempio)
da: https://www.rockfon.it

Bibliografia e sitografia

Acustico: https://www.acustico.com/approfondimenti/il-concetto-di-comfort-acustico.html
P-tec: https://p-tec.it/it/obu71/il-comfort-acustico.html
Pompeja: https://www.pompeja.it/blog/il-comfort-acustico.html
Sorgedil: https://www.sorgedil.it/blog/?comfort-acustico
Una finestra sul futuro: https://www.unafinestrasulfuturo.it/comfort-acustico-fa-vivere-meglio

B Benessere termoigrometrico

Ambito

principi

materiali, tecniche elementi costruttivi

Il benessere termoigrometrico è la sensazione di BENESSERE TERMICO (caldo o freddo) percepita da ciascun individuo in un ambiente.

Questa sensazione dipende da sei grandezze:

- temperatura media delle superfici dell'ambiente;
- umidità dell'aria;
- temperatura dell'aria;
- velocità dell'aria;
- abbigliamento dell'individuo;
- attività fisica svolta.

Per valutare il COMFORT TERMO-IGROMETRICO esistono vari modelli, i più utilizzati sono:

1. modello di Fanger;
2. modello adattivo.

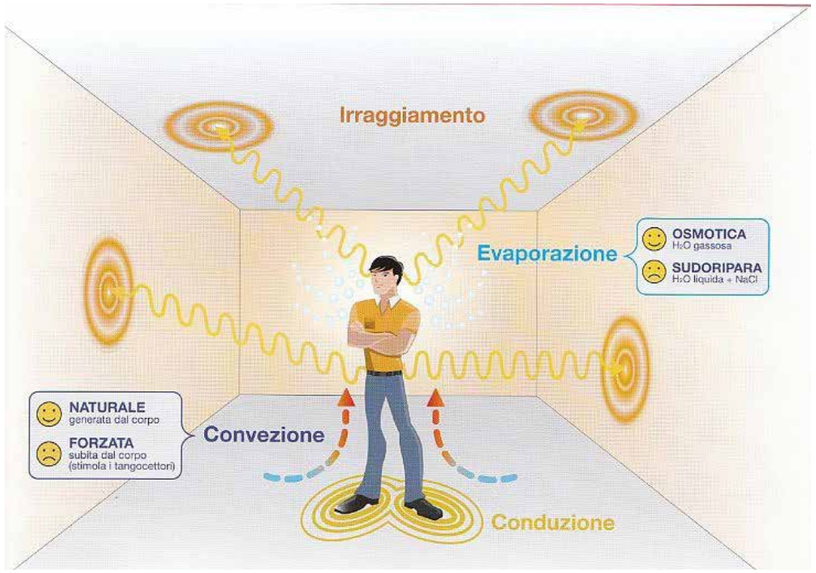
IL MODELLO DI FANGER, inventato negli anni '60, deriva da studi statistici realizzati in laboratorio e su di esso si basano le principali norme come la UNI EN ISO 7730.

IL MODELLO ADATTIVO è più recente e deriva da studi condotti su edifici reali.

Gli indici riconosciuti per la valutazione del comfort globale sono il voto medio previsto (PMV), che rappresenta il voto che qualsiasi individuo assegnerebbe all'ambiente (da 3 molto caldo a -3 molto freddo), e la percentuale prevista di insoddisfatti (PPD); questi due valori creano la relazione PMV-PPD. Quando l'individuo non prova né caldo né freddo il benessere igrometrico è raggiunto, la norma ASHRAE 55 prevede che per raggiungere questo livello il valore del PPD deve essere inferiore al 10%.

Le cause del discomfort sono:

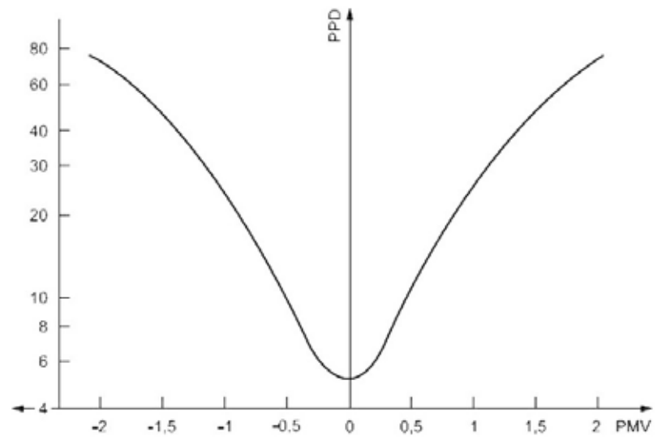
- temperatura non confortevole del pavimento;
- elevati gradienti verticali della temperatura dell'aria (piedi freddi e testa calda);
- raffreddamento o riscaldamento di parti del corpo dovuto a irraggiamento termico (asimmetria radiante);
- raffreddamento del corpo causato da correnti d'aria.



Relazione uomo-ambiente
da: https://www.rogiamstore.com

Voto	Sensazione termica
+3	Molto caldo
+2	Caldo
+1	Abbastanza caldo
0	Né caldo né freddo
-1	Abbastanza freddo
-2	Freddo
-3	Molto freddo

Tabella del PMV
da: https://biblus.acca.it



Relazione PMV-PPD
da: https://www.teknoring.com

Bibliografia e sitografia

Biblus: https://biblus.acca.it/focus/benessere-termoigrometrico-e-comfort-termico/#Il_comfort_termo-igrometrico
Rogiam store: https://www.rogiamstore.com/blog/benessere-termoigrometrico-e-comfort-termico/
Teknoring: https://www.teknoring.com/wikitecnica/impianti/benessere-termoigrometrico/
Wall safe: https://www.wallsafe.it/consigli/il-benessere-termoigrometrico-e-comfort-termico/

Martina Parisi

B Benessere visivo

Ambito

principi

materiali, tecniche elementi costruttivi

Il termine BENESSERE VISIVO indica la condizione di soddisfazione delle esigenze di ordine visivo espresse dall'utente, ed è raggiungibile tramite la modulazione e il corretto utilizzo della luce naturale e di quella artificiale.

Il benessere visivo è determinato da vari parametri

- LIVELLO DI ILLUMINAMENTO: quantità di lumen (unità di misura del flusso luminoso) per metro quadrato di superficie;
- DISTRIBUZIONE della luce: quantità di luce che gli apparecchi illuminanti e gli oggetti osservati indirizzano verso l'occhio di chi occupa l'ambiente;
- ABBAGLIAMENTO: senso di fastidio creato dalla presenza di una sorgente luminosa con luminanza elevata;
- CONTRASTO LUMINOSO: differenza tra il punto più luminoso e quello meno luminoso di un ambiente;
- TEMPERATURA del colore: distinte tonalità che può assumere la luce. Essa può essere calda, fredda oppure neutra. La tipologia di luce viene scelta in base al colore dell'arredamento e dei muri;
- INDICE DI RESA CROMATICA: capacità della fonte luminosa di rendere i colori in modo realistico. L'indice varia da 0 a 100, dove 0 è il valore più distante dalla realtà.

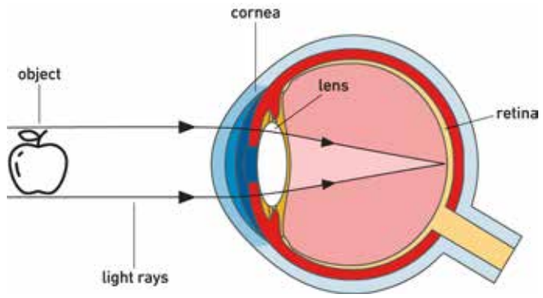
Per garantire tale benessere, sin dalla fase progettuale è opportuno considerare:

- la collocazione, l'orientamento e le dimensioni dell'edificio;
- l'ubicazione delle finestre;
- il controllo delle riflessioni e degli abbagliamenti;
- la previsione di schermature.

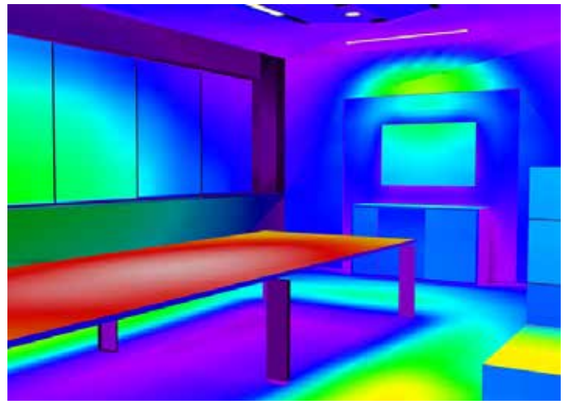
È possibile distinguere tre classi di benessere visivo:

1. cattivo: dove non si riesce a vedere in modo adeguato; questo può succedere a causa di un'illuminazione scarsa, eccessiva o non uniforme, ma anche di una gestione non corretta delle fonti di luce artificiali;
2. indifferente: si riesce a vedere bene, ma non si dà attenzione all'importanza dell'illuminazione;
3. buono: l'intensità e la qualità della luce sono corrette e rispondono ai parametri del benessere visivo e inoltre i colori e le temperature del colore influiscono positivamente all'umore dell'utente.

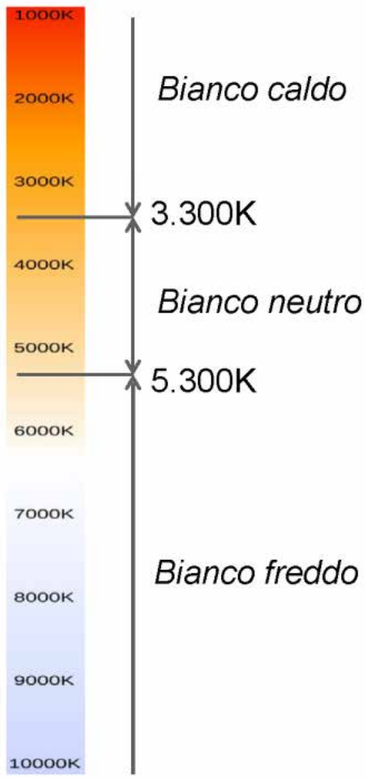
Elisa Venturelli
Chiara Virgilio



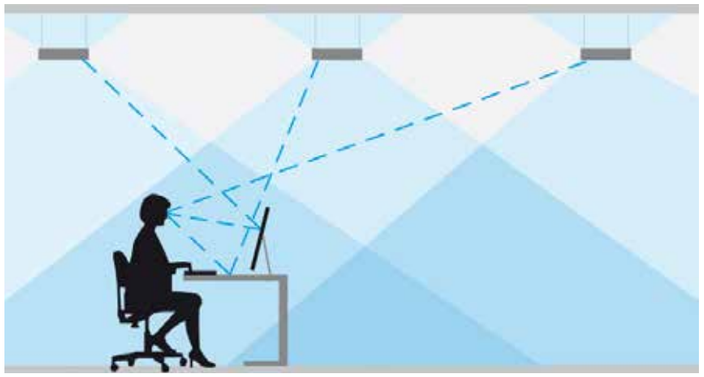
Schema funzionamento vista
da: https://visioneyeinstitute.com.au



Studio di illuminotecnica
da: https://www.e-sostenibile.it



Temperatura del colore
da: https://www.luceteam.it



Tipologie di luce
da: https://www.luceteam.it



Illuminazione come design
da: https://www.olevlight.com



Luce d'atmosfera
da: https://www.sag80.com

Bibliografia e sitografia

Benessere ambientale: https://benessereambientale.it/benessere-visivo.php
Biocasanatura: https://www.biocasanatura.it/blog/comfort-visivo-bioarchitettura-il-benessere-pa sa-anche-dal-la-luce
Ingenio: https://www.ingenio-web.it/31905-comfort-visivo-i-parametri-di-valutazione89c8-

B Bioclimatica (architettura)

Ambito

principi

materiali, tecniche
elementi costruttivi

Un approccio bioclimatico alla progettazione consiste nel mettere in relazione uomo, architettura e natura in modo da creare STRUTTURE SOSTENIBILI, che garantiscano il BENESSERE dell'uomo. In particolare, un'architettura bioclimatica, studia il territorio e l'ambiente in cui è inserita, in modo da applicare strategie progettuali che riducano il FABBISOGNO ENERGETICO dell'edificio, utilizzando il più possibile le RISORSE NATURALI.
L'architettura bioclimatica nasce nella seconda metà del Novecento, insieme alle prime considerazioni verso la cura per l'ambiente, e si sviluppa parallelamente al tema dell'ecosostenibilità e cambiamento climatico.

Gli aspetti su cui si concentra di più sono: la salvaguardia dell'acqua, la diminuzione del consumo energetico, la riduzione dell'inquinamento, l'utilizzo di risorse rinnovabili e l'armonia con il contesto.
In particolare, l'edificio che si progetta deve porre l'attenzione su diversi fattori, come ad esempio la LOCALIZZAZIONE e l'ORIENTAMENTO in modo da sfruttare al massimo le risorse dell'ambiente che lo circonda. Durante i cambi di stagione, inoltre, l'edificio deve mantenere la sua EFFICIENZA TERMICA. In inverno, quando le temperature sono più rigide, bisogna favorire l'irraggiamento solare per riscaldare gli spazi interni e disporre di un adeguato isolamento termico sulle pareti opache, sulle coperture e sui solai. Al contrario in estate è opportuno ombreggiare e favorire la ventilazione all'interno degli spazi.
Queste strategie possono essere concretizzate attraverso determinate configurazione, come: progettare forme più aperte e ridurre l'area delle superfici vetrate; provvedere all'installazione di camini solari per migliorare la ventilazione attraverso il principio naturale di risalita dell'aria calda, come già nelle torri del vento nella città di Yazd; inserire tetti o pareti verdi.

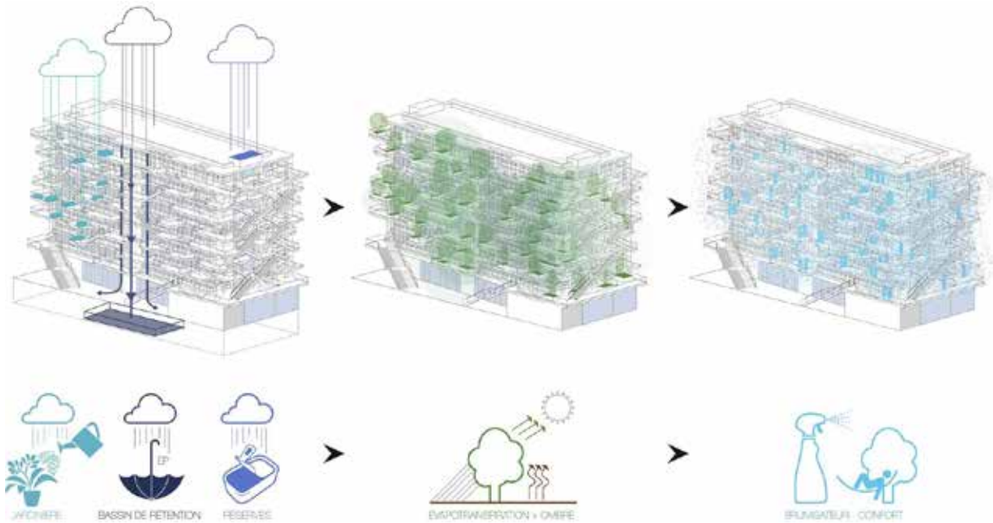
La progettazione bioclimatica consente di ottenere BENEFICI di tipo AMBIENTALE, SOCIALE ed ECONOMICO.



Capanna Monte Rosa, con vista dei numerosi pannelli fotovoltaici
da:https://www.inalto.org



Torri del Vento a Yazd, Iran
da: https://www.earthviaggi.it



L'applicazione dei principi dell'architettura bioclimatica
da: https://www.costruirebio.it



Un esempio di progettazione bioclimatica in funzione dell'irraggiamento solare
da: https://www.immobilgreen.it

Bibliografia e sitografia

Arch Daily: https://www.archdaily.com/tag/bioclimatic-architecture
Iberdrola: https://www.iberdrola.com/innovation/bioclimatic-architecture-passivhaus#:~:text=Bioclimatic%20architecture%20is%20a%20way,traditional%20architecture%20is%20intrinsically%20bioclimatic

Elena Riberi
Benedetta Ravizza
Anita Podestà

B Biomimetica (architettura)

Ambito

principi

materiali, tecniche elementi costruttivi

Dall'antico greco: "bios" (vita) e "mimesis" (mimesi), imitazione.

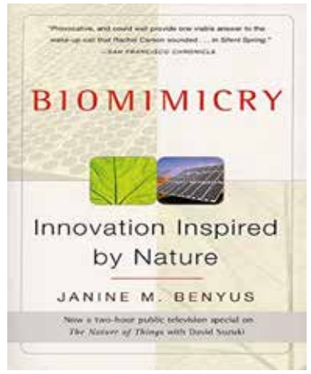
Fra i più importanti contributi nella ricerca e nell'approfondimento delle tecniche di biomimesi vi è quello di Janine M. Benyus biologa e autrice del libro "Biomimicry", nonché colei che ha coniato il termine "Biomimetica". Alla base di tale disciplina vi è questa considerazione: "Perché ogni qual volta ho bisogno di risolvere un problema non mi domando: come lo risolverebbe la natura?".

I principali approcci nei confronti della biomimetica possono essere principalmente due: il PROBLEM-BASED APPROACH che consiste nella ricerca di una soluzione a un problema riscontrato già in precedenza dagli organismi in natura, e il SOLUTION-BASED APPROACH che parte invece dall'identificazione di una soluzione e prosegue nella ricerca di una sua possibile applicazione.

La natura diventa quindi FONTE PRINCIPALE di ispirazione ma non viene semplicemente imitata, offre piuttosto nuove soluzioni sostenibili. Nel campo dell'architettura questo approccio ha numerose applicazioni come, ad esempio, edifici a consumo zero seguendo i principi di termoregolazione degli animali.

Tra le caratteristiche dell'architettura biomimetica ci sono: l'uso di materiali sostenibili e riciclabili; l'adozione di tecniche di costruzione efficienti dal punto di vista energetico; la creazione di spazi che favoriscono il benessere psicofisico degli occupanti; l'adozione di tecniche di sistemi di ventilazione e illuminazione naturali; la creazione di spazi verdi e di biodiversità.

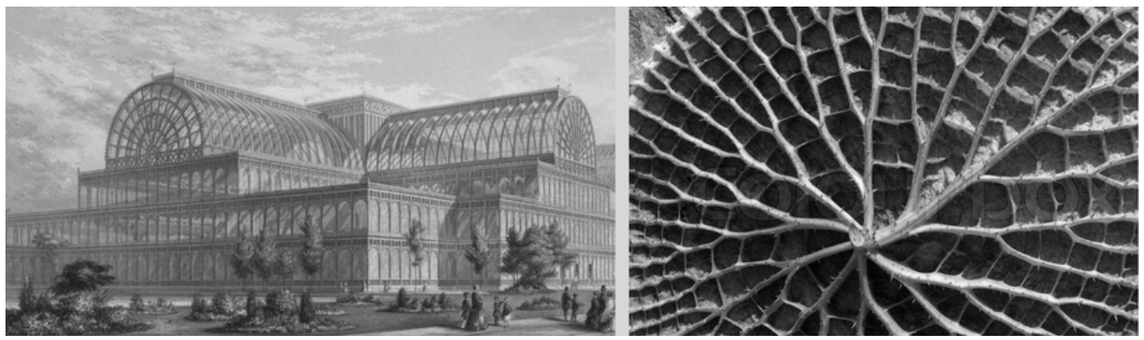
Fra gli esempi più celebri di architettura biomimetica (anche se ai tempi non veniva ancora chiamata così) vi è la progettazione del Crystal Palace realizzata da Joseph Paxton per la Grande Esposizione del 1851 a Londra, in Inghilterra. In questo caso specifico Paxton si è ispirato alla Victoria Amazonica, una pianta appartenete alla famiglia delle ninfee.
Un esempio più recente invece è il Bullitt Center realizzato a Seattle e inaugurato nel 2013. Il Bullitt Center è stato progettato seguendo il modello della natura. L'edificio utilizza sonde geotermiche (radici), per ancorarsi al suolo e una copertura fotovoltaica per raccogliere e immagazzinare l'energia solare necessaria ad alimentare tutti i sistemi (chioma). Inoltre, il sistema di raccolta dell'acqua piovana attraverso tubi e condotti consente di soddisfare i bisogni idrici dell'edificio (risalita per capillarità).



Copertina libro "Biomimicry" di Janine Benyus
da: https://biomimicry.org



Schermata principale della più grande biblioteca ad accesso aperto di strategie biologiche
da: https://asknature.org



Crystal Palace 1851, Londra; e caratteristiche strutturali delle foglie di ninfee giganti
da: http://www.emanuelericci.com



Bullitt Center, Seattle
da: https://bullittcenter.org

Bibliografia e sitografia

Bullitt Center: https://bullittcenter.org/field/biomimicry/

Caldera C., Manni V., Valzan S.L. (2021), Il progetto biomimetico. Eteronomia ed autopoiesi nell'integrazione tra tecnologia e biologia, TECHNE

D'Andrea C., Fabris R., La natura nell'architettura. Applicazione della biomimetica nel processo progettuale, Tesi di Laurea, Politecnico di Torino, https://webthesis.biblio.polito.it/secure/10116/1/tesi.pdf

Chiara Paradiso
Wenceslao Bruno Rivera

C CAM - Criteri Ambientali Minimi

Ambito

principi

materiali, tecniche, elementi costruttivi

I CAM sono i requisiti ambientali ed ecologici che orientano le Pubbliche Amministrazioni verso un'ottimizzazione dei consumi e degli acquisti fornendo indicazioni per l'individuazione di soluzioni progettuali, prodotti o servizi migliori sotto il profilo ambientale. I CAM sono adottati con Decreto del Ministro della Transizione Ecologica. Gli acquisti verdi devono tener conto dell'intero ciclo di vita di un prodotto o servizio, dal suo smaltimento, alla sua disponibilità sul mercato, alla trasparenza della filiera produttiva. L'applicazione coerente permette di diffondere le tecnologie ambientali e i prodotti sostenibili perché, facendo leva sugli acquisti pubblici, spinge gli operatori economici a migliorare in senso ambientale i loro prodotti/servizi secondo precisi criteri.

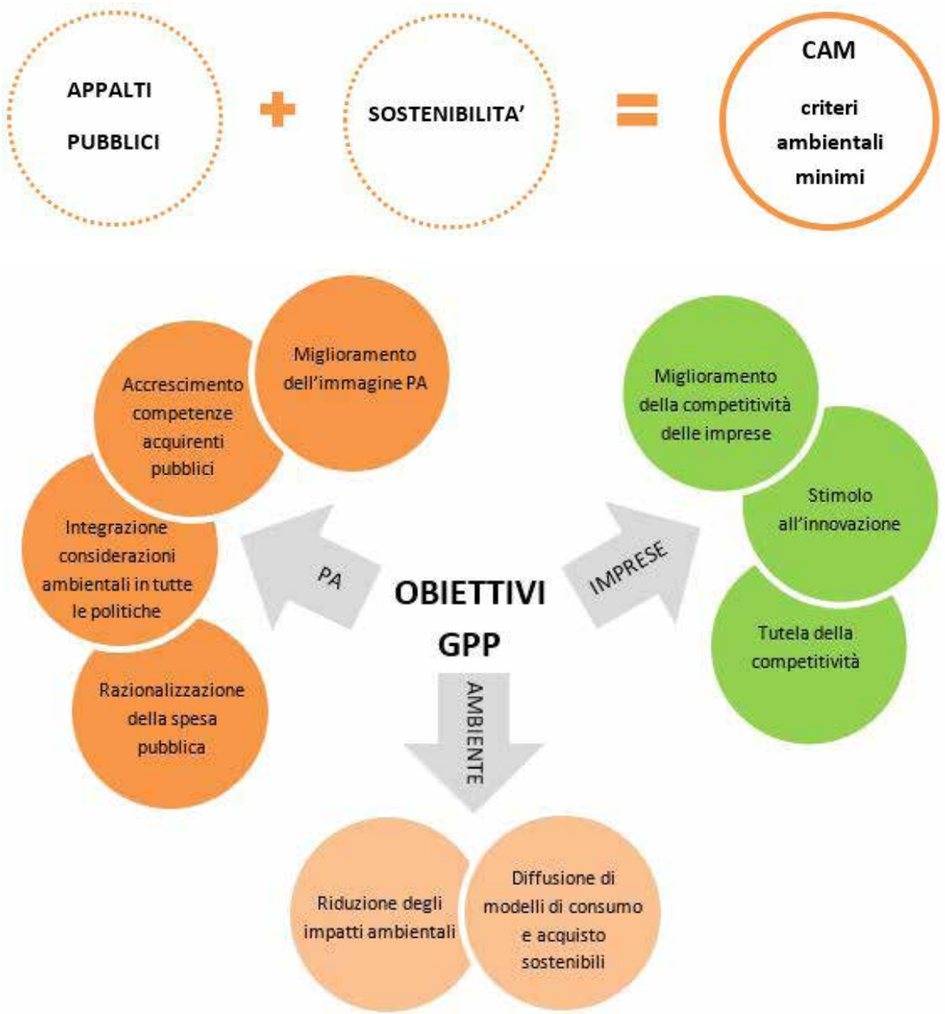
In Italia, l'utilità dei CAM è stata garantita dall'art. 18 della L. 28/12/2015 n.221 e, successivamente, all'art. 34 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale" del D.lgs. 50/2016 "Codice degli appalti" (modificato dal D.lgs. 56/2017), precisando che le stazioni appaltanti nell'acquisto di beni, lavori e servizi rientranti nelle categorie individuate dal PAN GPP (Piano d'Azione Nazionale sul Green Public Procurement) sono obbligate ad inserire nei bandi - a prescindere dal valore dell'importo - le specifiche tecniche e le clausole.

I vantaggi che ne derivano sono numerosi: si riducono gli impatti ambientali attraverso un risparmio e una migliore gestione delle risorse, si raggiunge una migliore qualità e si aumenta la sicurezza. Inoltre, si stimolano le imprese a introdurre innovazioni di processo e di prodotto, ottenendo migliori prestazioni ambientali.

I CAM sono destinati ciascuno verso una particolare categoria merceologica di riferimento, ma presentano una struttura di base comune. Per ogni categoria vengono riportate le norme di riferimento, vengono date le informazioni sui procedimenti di attuazione delle gare di appalto e descritto il metodo da seguire per la definizione di ciascun criterio ambientale minimo. Ogni CAM include un disciplinare per le verifiche dove vengono fornite indicazioni per dimostrare la conformità ai requisiti prescritti.
Tali metodi di verifica rendono difficile e ardua l'applicazione dei CAM in quanto sono richieste competenze tecniche e giuridiche specialistiche non sempre alla portata di tutti.

Ad oggi sono stati accolti CAM per 18 categorie di forniture ed affidamenti:

ARREDI PER INTERNI	ARREDO URBANO
AUSILI PER L'INCONTINENZA	CALZATURE DA LAVORO E ACCESSORI IN PELLE
CARTA	CARTUCCE
EDILIZIA	ILLUMINAZIONE PUBBLICA (fornitura e progettazione)
ILLUMINAZIONE PUBBLICA (servizio)	ILLUMINAZIONE, RISCALDAMENTO / RAFFRESCAMENTO PER EDIFICI
LAVAGGIO INDUSTRIALE E NOLEGGIO DI TESSILI E MATERASSERIA	RIFIUTI URBANI
RISTORAZIONE COLLETTIVA	SANIFICAZIONE
STAMPANTI	TESSILI
VEICOLI	VERDE PUBBLICO



Schema di PAN GPP: indica il procedimento per la definizione dei CAM tenendo conto dei suggerimenti della Commissione Europea e delle caratteristiche del sistema produttivo nazionale
da https://www.ingenioweb.it

Bibliografia e sitografia

Città metropolitana di Torino: http://www.cittametropolitana.torino.it/cms/ambiente/green-economy-education/gpp/gpp

Ingenio web: https://www.ingenio-web.it/25642-i-criteri-ambientali-minimi-cam-negli-appalti-pubblicicosa-sono-e-a-cosa-servono

Ministero della Transizion Ecologica: https://www.mite.gov.it/pagina/i-criteri-ambientali-minimi

Normativa di riferimento: L. 221/2015 art. 18 e art. 34, D.Lgs. 50/2016 "Codice degli appalti" (modificato dal D.Lgs 56/2017)

Ordine degli ingegneri di Verona e provincia: https://ingegneri.vr.it

Elisa Trucano

C Carbon footprint

Ambito

principi

materiali, tecniche, elementi costruttivi

La CARBON FOOTPRINT (in italiano "impronta di carbonio") è un parametro che permette di determinare gli impatti ambientali che le attività di origine antropica hanno sul CAMBIAMENTO CLIMATICO e in generale sul pianeta. Il dato stima le emissioni nell'atmosfera di gas serra, causate da un prodotto, da un servizio, da un'organizzazione, da un evento o da un individuo, espresse in tonnellate di anidride carbonica, da cui il nome.

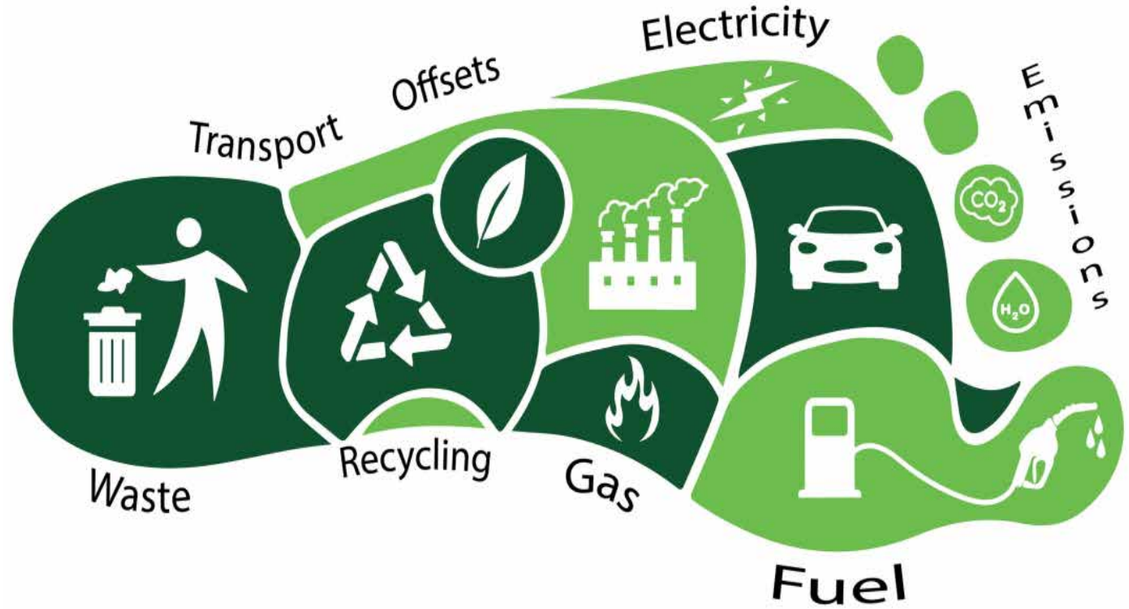
Come stabilito nel 1997 dal Protocollo di Kyoto, nel calcolo della carbon footprint sono presi in considerazione i seguenti gas serra:
- anidride carbonica (CO_2);
- metano (CH_4);
- ossido nitroso (N_2O);
- idrofluorocarburi (HFC);
- perfluorocarburi (PFC);
- esafluoruro di zolfo (SF6).

La quantità di ciascun gas è convertita in tonnellate di CO_2 EQUIVALENTI, utilizzate come unità di misura. I parametri che regolano questa conversione sono stabiliti a livello mondiale dall'IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), un organismo che opera sotto l'egida delle Nazioni Unite.
Il calcolo dell'impronta di carbonio di un bene o servizio deve tenere conto di tutte le fasi della filiera a partire dall'estrazione delle materie prime, fino allo smaltimento dei rifiuti generati dal sistema stesso secondo l'approccio LCA (Life Cycle Assessment).

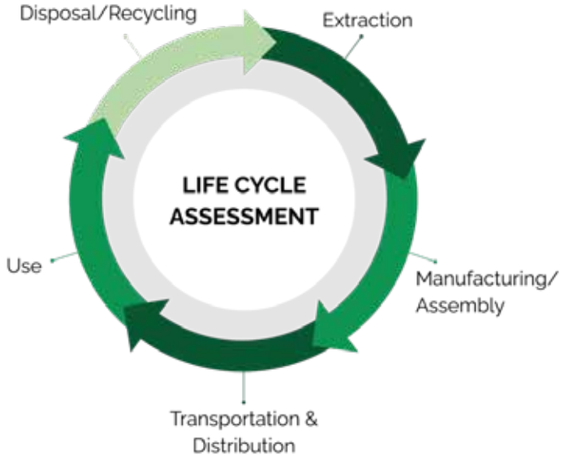
La carbon footprint è un parametro molto utile su svariate scale. A livello organizzativo nazionale e internazionale permette di valutare gli IMPATTI EMISSIVI in materia di cambiamenti climatici nell'ambito delle politiche di settore, e aiuta a monitorare l'efficienza ambientale ed energetica delle proprie strutture; ma anche a livello di singole aziende o piccoli business permette di mettere a confronto diverse opzioni, valorizzare le proprie attività e promuovere le proprie politiche di responsabilità sociale e ambientale. Nel quadro dei criteri ESG (indicatori che analizzano l'attività di un'impresa o di uno Stato su aspetti finanziari ma anche sotto il profilo ambientale, sociale e di buona governance) è importante per le aziende definire un sistema di carbon management, volto ad attuare interventi di riduzione delle emissioni e per raggiungere la CARBON NEUTRALITY, ovvero la neutralizzazione delle emissioni.

In Italia il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha avviato nel 2011 un programma per la valutazione dell'impronta ambientale di prodotti, organizzazioni e servizi, in riferimento a carbon e water footprint, il cui esito è stato il regolamento "Made Green in Italy", entrato in vigore il 13 giugno 2018, per l'attuazione dello schema nazionale volontario per la valutazione e la comunicazione dell'impronta ambientale dei prodotti.
La carbon footprint costituisce circa il 50% dell'intera IMPRONTA ECOLOGICA, cioè l'indicatore utilizzato per valutare il consumo umano di risorse naturali rispetto alla capacità della Terra di rigenerarle. L'impronta di carbonio fornisce quindi un'idea della domanda esercitata sul pianeta derivante dall'uso dei combustibili fossili; la sua RIDUZIONE è ESSENZIALE per porre fine allo sfruttamento eccessivo delle risorse.

Michela Pivato



Rappresentazione grafica della metaforica "impronta" di carbonio, con i diversi settori responsabili delle emissioni di gas serra
da: promosricerche.org



Schema del Life Cycle Assessment
da: stich.culturalheritage.org



Tabella delle possibili strategie per ridurre la propria carbon footprint
da: tuttogreen.it

Bibliografia e sitografia

ESG360: https://www.esg360.it/environmental/carbon-footprint-cose-come-si-misura-perche-e-importante-conoscerla/
OTOVO: https://www.otovo.it/blog/carbon-footprint/

D Demolizione selettiva

Ambito

principi

materiali, tecniche elementi costruttivi

La demolizione selettiva, secondo la definizione della norma UNI/PdR 75:2020: "...consiste nelle operazioni di separazione in frazioni omogenee anche tramite l'utilizzo di macchinari e attrezzature, che ha come obiettivo primario la massimizzazione di rifiuto da C&D indirizzato al processo di riuso e riciclo (end of waste)..."

Consiste nella separazione degli elementi che possono essere riutilizzabili quindi RICICLABILI da quelli NON RIUTILIZZABILI destinati alla discarica. I materiali e gli elementi che si raccolgono da una demolizione selettiva si dividono in varie categorie:

- elementi riutilizzabili;
- elementi re-impiegabili per scopi differenti da quelli di costruzione;
- materie prime seconde che attraverso dei trattamenti vengono trasformati in nuove materie prime che possono essere utilizzate per la produzione di nuovi prodotti.

In un quadro più globale, in un'analisi di LCA, lo scopo della demolizione selettiva, è ridurre l'impatto ambientale che comporta tutto il ciclo di vita dei materiali edili, dalla loro produzione, al loro smaltimento, con la conseguente diminuzione dei costi ambientali ed economici, in un'ottica di Economia Circolare.
Si garantisce, inoltre, la rimozione e il trattamento sicuro delle sostanze pericolose, con vantaggi per la tutela della salute degli operatori in cantiere, la tutela dell'ambiente intorno al cantiere e la salvaguardia ambientale.

La demolizione selettiva per essere effettuate deve rispettare varie fasi :

- PROGETTUALE, dove viene effettuata l'indagine preliminare e il progetto esecutivo;
- OPERATIVA, dove si dispongono gli spazi del cantiere, si effettua lo smontaggio e la demolizione selettiva;
- AGGIORNAMENTO DEI DATABASE DEI MATERIALI, dove si dovrà produrre la documentazione dei materiali recuperati.

I vantaggi sono il riutilizzo dei materiali di scarto e la diminuzione della quantità di macerie conferite in discarica generando meno costi di smaltimento e trasporto. Tra gli svantaggi, l'allungamento dei tempi delle fasi di demolizione con conseguente aumento dei costi della manodopera.

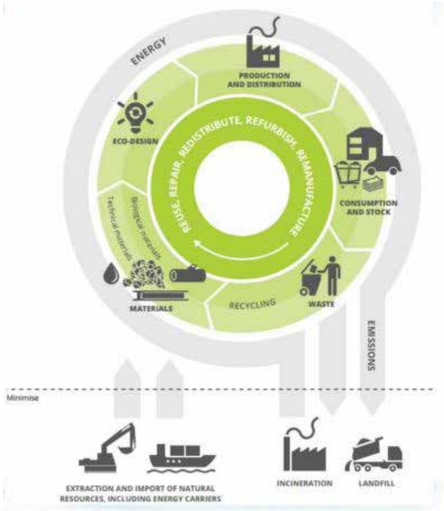
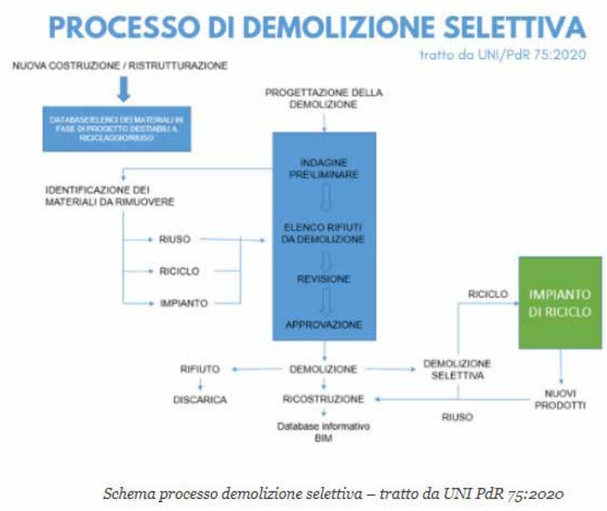


Grafico Economia Circolare
da: https://www.infobuildenergia.it



Schema processo demolizione selettiva – tratto da UNI PdR 75:2020

Schema del processo di demolizione selettiva
da: https://biblus.acca.it



Schema fine vita
da: https://biblus.acca.it

Bibliografia e sitografia

Baushutt:https://www.bauschutt.it/media/9af07049-6542-494a-9f3f-49a743d64595/uni21001058-eit.pdf

Biblus Acca: https://biblus.acca.it/demolizione-selettiva/

Certifico: https://www.certifico.com/ambiente/documenti-ambiente/10045-uni-pdr-75-2020-economia-circolare-recupero-rifiuti

InfoBuild:https://www.infobuild.it/approfondimenti/demolizione-selettiva-edilizia-economia-circolare/

Nec.ance Veneto: https://nec.anceveneto.it/la-corretta-gestione-della-demolizione-selettiva/

Portale assimprendilance: https://portale.assimpredilance.it/articoli/uni-e-la-demolizione-selettiva-prassi-di-riferimento-uni-pdr-75-2020

UNI: https://www.uni.com/decostruzione-selettiva-pubblicata-la-uni-pdr-75-2020/

Andrea Tortorella
Lorenzo Pappone

D Disassemblabilità

Ambito

principi

materiali, tecniche, elementi costruttivi

Il decreto legislativo, stipulato dal Ministro dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare, entrato in vigore l'11 ottobre 2017, ha previsto l'obbligo di applicazione di determinati requisiti ambientali e tecnologici, ovvero i Criteri Ambientali Minimi (CAM), da rispettare nelle nuove attività di costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici.
I CAM hanno dunque come obiettivo principale, quello di RIDURRE L'IMPATTO AMBIENTALE a partire dalle fasi di progettazione fino alla costruzione dell'edificio, tenendo conto delle disponibilità del mercato ed intervenendo su molteplici aspetti. Essi si propongono di evitare l'utilizzo di materie prime non rinnovabili, il consumo e il degrado del suolo, elevati consumi energetici e idrici e l'accumulo di rifiuti.

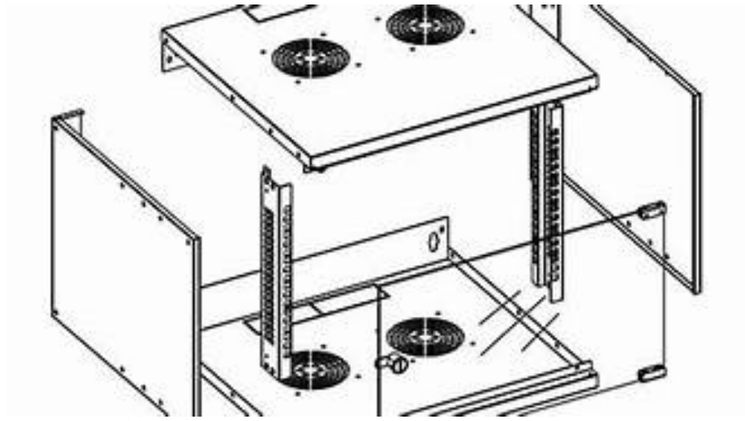
Il progettista ha dunque il compito di documentare le prestazioni di ogni singolo materiale e componente edilizio, indicandone il relativo peso rispetto al peso totale dell'edificio, e di redigere una relazione di verifica del progetto nel rispetto dei criteri definiti dal Decreto.

Uno di questi criteri è la DISASSEMBLABILITA', ovvero quell'attività di smontaggio sistematico delle varie parti di un edificio, in modo da garantirne un ulteriore utilizzo.
Viene stabilito che, a fine vita, tutti i componenti edilizi e tutti gli elementi prefabbricati, devono essere almeno per il 50% sottoponibili a demolizione selettiva, e dunque ad essere riciclati e riutilizzati. Inoltre, di tale percentuale, almeno il 15% deve essere costituito da materiali non strutturali.
I sistemi dell'organismo edilizio presi in considerazione sono la struttura portante, gli orizzontamenti, l'involucro e le partizioni interne, mentre vengono escluse le fondazioni, gli infissi e le pavimentazioni, in quanto considerati elementi invariabili.

Con la reintroduzione di tali materiali all'interno del ciclo produttivo, attraverso il loro riuso e riciclo, si verifica un prolungamento della loro vita utile e una riduzione complessiva degli impatti ambientali.

La disassemblabilità è dunque una strategia fondamentale per l'implementazione del modello a ciclo chiuso nel settore edilizio.

Un'ottima soluzione al problema d'impatto ambientale da parte dell'industria delle costruzioni è rappresentata dalla tecnica di costruzione di edifici reversibili, con sistemi assemblati a secco, e dunque facilmente disassemblabili.



Disassemblabilità
da: homegreenhomeblog.com/



Sostenibilità
da: ingenio-web.it



Prefabbricazione e eco-compatibilità a prezzi accessibili: il modulo prefabbricato si integra alla struttura portante in legno con connessioni in acciaio a vista, che consentono un facile assemblaggio e disassemblaggio dei componenti, per un potenziale recupero
da: architetturareversibile.blogspot

Bibliografia e sitografia

Ingenio: www.ingenio.it "CAM edilizia: obiettivi preposti e strumenti per la verifica"
Knauf: www.sostenibilita.knauf.it
Mite: www.mite.gov.it. CAMedilizia
Rossi, M et al. (2019). Disassemblability's quantitative assessment of a neighborhood reconstruction project in the province of Salerno

Diletta Regini

D Durabilità

Ambito

principi

materiali, tecniche, elementi costruttivi

La capacità di un componente di svolgere le funzioni richieste durante un determinato periodo di tempo è definita DURABILITA' (UNI 11156). Attraverso la determinazione della VITA UTILE (periodo durante il quale l'elemento mantiene livelli prestazionali adeguati) e dell'AFFIDABILITA' (capacità di funzionare senza guasti) dei singoli materiali e componenti della struttura, è possibile definire la durabilità dell'edificio intero.

Grazie alla stima della durabilità dei materiali, è possibile individuare con quale frequenza dovranno essere svolti degli interventi di manutenzione ordinaria. Nel caso in cui vengano utilizzati materiali dalla durabilità maggiore, la manutenzione dovrà essere svolta meno frequentemente, comportando meno costi per i proprietari e meno sprechi per la sostituzione di ciò che si è danneggiato nel tempo.

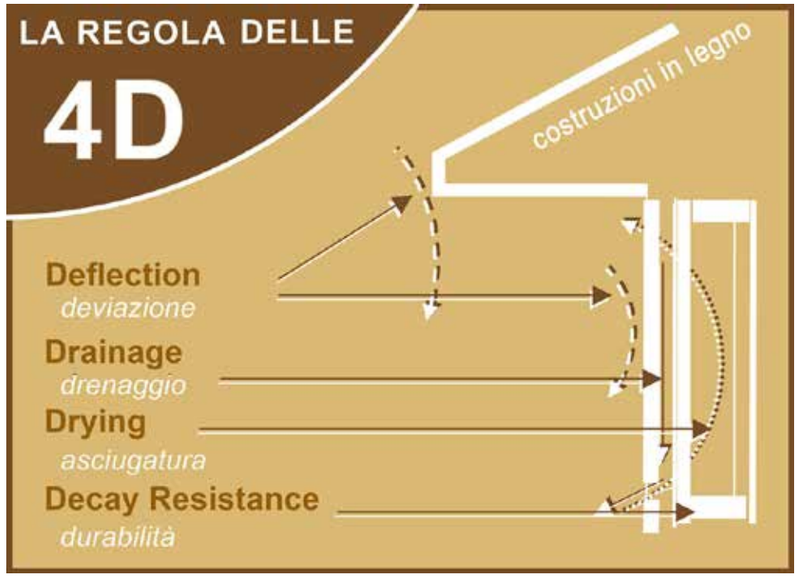
La longevità funzionale e l'affidabilità degli elementi tecnici dipendono dalle caratteristiche proprie ma anche dal contesto in cui sono inseriti.

La determinazione della vita utile dell'elemento è ottenuta tramite diverse prove di invecchiamento del materiale sottoposto all'azione di agenti sollecitanti, e questi studi permettono di avere come risultati i dati della vita utile di riferimento e della vita utile stimata.
La vita utile di riferimento, "reference service life", è valutata principalmente dagli enti preposti al controllo e alla certificazione, mentre il calcolo della vita utile stimata, "Estimated Service Life" (ESL), viene calcolata dal progettista in relazioni ai singoli progetti.

Un esempio applicativo nelle costruzioni in legno è la regola delle 4D, insieme di criteri progettuali al fine di garantire la durabilità delle costruzioni in legno. "Designing for durable wood construction: the 4 Ds", pubblicato da Hazleden e Morris nel 1999, rappresenta un compendio che fonde le conoscenze della scienza delle costruzioni con quelle dei trattamenti e della conservazione del legno in una sintesi dei principi fondamentali che dovrebbero orientare il processo di progettazione e costruzione di opere in legno.

		Qualità del materiale	Qualità della progettazione	Qualità di esecuzione	Qualità indoor	Contesto climatico	Condizioni d'uso	Qualità della manutenzione	
		A	B	C	D	E	F	G	
PARETE IN LEGNO	RSL (fonte)	produzione, stoccaggio, trasporto, materie prime	posizionamento nella stratigrafia, protezione fornita al resto della struttura	gestione del cantiere, condizioni climatiche in costruzione, livello d'esecuzione	aggressività dell'ambiente, ventilazione, fenomeni di condensa	altitudine, microclima, agenti atmosferici	categorie di utilizzatori, stress meccanico, usura per deterioramento naturale	qualità e frequenza della manutenzione, accessibilità alle operazioni di manutenzione	ESL
cartongesso	30 FD&S INES	1	1	1	1	1	1	0,9	27,00
strato isolante	50 FD&S INES	1	0,9	1	1	1	1	1	45,00
listellatura	60 FD&S INES	1	1	1	1	1	1	0,9	54,00
pannello in legno	60 FD&S INES	1	1	0,9	1	1	1	0,9	48,60
isolamento a cappotto	50 FD&S INES	1	0,9	0,9	1	1	1	0,9	36,45
intonaco esterno	50 FD&S INES	1	1	0,9	1	1	1	1	45,00

Definizione dell'Expected Service Life (ESL), secondo il metodo contemplato dalla norma ISO 15686, della soluzione di parete in struttura portante in legno
da https://ediltecnico.it



La regola delle 4D per la progettazione delle costruzioni in legno
da https://www.infobuild.it

Jari Vian
Edoardo Ziletti

Bibliografia e sitografia

Architetti Bergamo: https://architettibergamo.it/wp-content/uploads/2015/06/ALESSIO-PESENTI-Nordzinc.pdf

De Martino, Gianluigi. (2004). Alcune considerazioni sulla durabilità dei materiali negli interventi di nuova progettazione nel costruito.

Teknoring: https://www.teknoring.com/wikitecnica/tecnologia/durabilita-tecnologia/

E Earth Overshoot Day

Ambito

principi

materiali, tecniche, elementi costruttivi











L'EARTH OVERSHOOT DAY (EOD) è un indicatore che stabilisce analiticamente e annualmente la data in cui la domanda di risorse ecologiche, che possono essere impiegate dalla società, supera ciò che la Terra può rigenerare e offrire all'uomo in quell'anno.
Tale concetto ha avuto inizio con Andrew Simms, ricercatore per il Centre for Global Political Economy e co-fondatore del New Weather Institute ma soprattutto del gruppo GREEN NEW DEAL, fulcro dell'idea dell'Earth Overshoot Day.

L'organizzazione internazionale di ricerca che stabilisce matematicamente la data, e interviene in aiuto dei governi con soluzioni sostenibili, è la GLOBAL FOOTPRINT NETWORK che pubblica i calcoli il primo giorno di ogni anno dal 2006. Essi si basano sul rapporto tra la biocapacità del pianeta, ossia l'area terrestre e marittima biologicamente produttiva, e l'impronta ecologica, la domanda della società di un determinato stato nell'anno preso in esame, per poi essere moltiplicato per 365. La data che questo calcolo decreta per ogni Stato simboleggia l'inizio dell'indebitamento dell'uomo nei confronti della Terra e segna l'inizio del DEFICIT ECOLOGICO, ossia il momento in cui uno Stato non ha più risorse da cui attingere.

Nonostante le soluzioni che la società ha cominciato progressivamente ad adottare, si denota un incessante AVVICINAMENTO della data del termine di risorse che la società continua a consumare in modo significativo. Nel 2023, Qatar, Stati Uniti d'America e Germania sono stati i primi a terminare preventivamente le proprie risorse ricorrendo per la sopravvivenza della propria società all'IMPORTAZIONE di risorse naturali da Stati minori.
Dall'inizio del calcolo dell'Earth Overshoot Day, solo il 2020 ha segnato un momentaneo allontanamento della data in quanto la pandemia da Covid-19 ha significativamente bloccato l'incremento esponenziale dell'impronta ecologica.

Global Footprint Network, con la campagna #MoveTheDate, mostra alcuni obiettivi su cui lavorare per posticipare l'Earth Overshoot Day nei prossimi anni:

- CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI, ad esempio con edifici ad alta efficienza energetica, trasporti pubblici a basse emissioni e minore utilizzo dell'automobile;
- ENERGIA PULITA ED ECONOMICA, tramite la riduzione dell'utilizzo di combustibili fossili e la disponibilità di tecnologie ad alta efficienza;
- PRODUZIONE DI CIBO SOSTENIBILE, riducendo l'utilizzo di combustibili fossili durante tutto il processo di produzione e consumo;
- VITA SULLA TERRA E IN ACQUA, con la protezione dell'ecosistema terrestre e la conservazione delle risorse marine.

Alessandra Prezioso



Numero di pianeti che servirebbero ad alcuni Stati per fronteggiare l'impronta ecologica e la mancanza di risorse
da: https://www.pinterest.it



Schema dell'impronta ecologica
da: https://www.footprintnetwork.org/

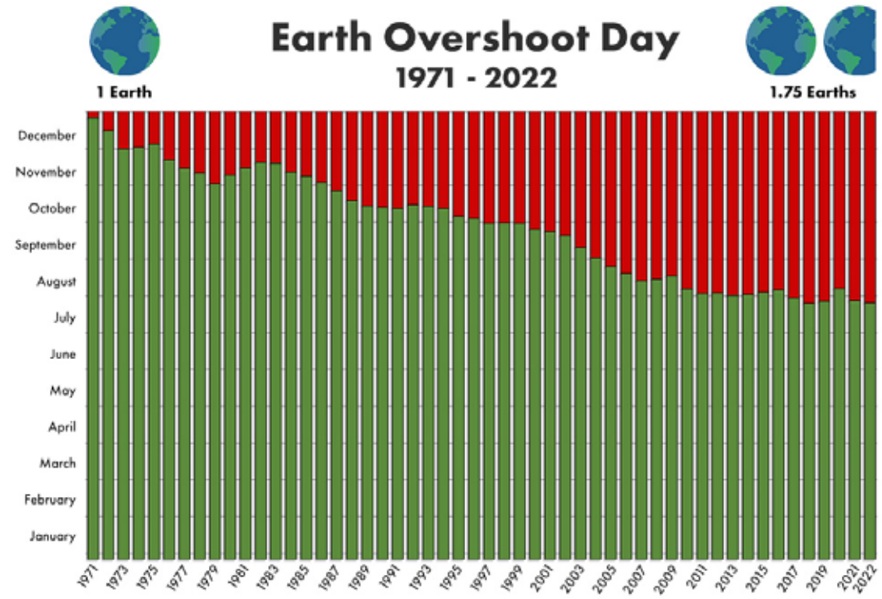


Grafico degli Earth Overshoot Days dal 1971 al 2022
da: https://data.footprintnetwork.org

Bibliografia e sitografia

Earth Overshoot Day: https://www.overshootday.org
Global National Footprint: https://www.footprintnetwork.org/our-work/earth-overshoot-day/

E Ecocompatibilità

Ambito

principi

materiali, tecniche, elementi costruttivi

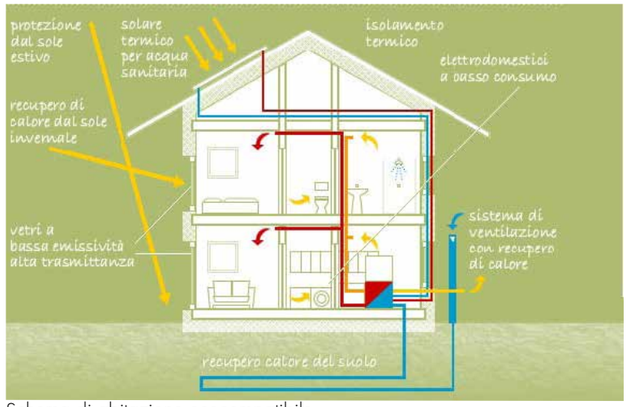
Il termine ECOCOMPATIBILITÀ, strettamente legato a quello di ECOSOSTENIBILITÀ, è ormai di uso quotidiano nel settore dell'edilizia, che negli ultimi anni ha dovuto notevolmente evolversi per accoglierlo e farlo pienamente proprio.

Affinchè un materiale edilizio sia ecocompatibile bisogna assicurare che tutto il suo ciclo produttivo, dalla lavorazione allo smaltimento, abbia un bassissimo impatto sull'ambiente; quest'ultimo viene valutato a livello internazionale tramite LCA (Life Cycle Assessment).
Un'abitazione risulta ecocompatibile se durante la sua VITA UTILE:

- non provoca danni irreversibili all'ambiente circostante;
- sfrutta il più possibile fonti di energia rinnovabile;
- produce la minor quantità possibile di rifiuti non riciclabili.

La superficie terrestre è occupata solo in minima parte da spazi antropizzati, quali sono le città, eppure queste ultime richiedono oltre tre quarti di tutte le risorse fruibili per il proprio mantenimento. Al giorno d'oggi, indirizzarsi verso l'ecocompatibilità risulta, dunque, di fondamentale importanza per non aggravare ulteriormente il bilancio socio-ambientale del pianeta.
Il settore dell'edilizia, in particolar modo, è largamente complice della moderna crisi ambientale, essendo causa del consumo del 30% delle risorse energetiche disponibili.

La necessità di trovare soluzioni tecnologiche sempre più avanzate ed efficienti, per ristabilire un equilibrio tra paesaggio artificiale e naturale, fa sì che il concetto di abitazione, quanto quello di abitare, sia sempre oggetto di ripensamento e riflessione rispetto ai principi di durabilità, vivibilità e qualità degli spazi.



Schema di abitazione ecocompatibile
da https://www.homegreenhomeblog.com



Schema di abitazione ecocompatibile
da https://www.elessenziale.it









Esempi di abitazioni ecocompatibili
da https://www.peoplegreen.it

Bibliografia e sitografia

Albertani: https://www.albertani.com/case-in-legno-lamellare/case-cartone-legno/
Case bioedilizia: https://www.casebioedilizia.it/case-in-bioedilizia-prefabbricate-in-legno-case-ecologiche.html
People green: https://www.peoplegreen.it/casa-ecocompatibile/
Wikipedia: https://it.wikipedia.org/wiki/Ecosostenibilit%C3%A0

Anthea Solazzo

E Economia circolare

Ambito

principi

materiali, tecniche, elementi costruttivi

11 SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES

12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION

L'ECONOMIA CIRCOLARE è un modello economico che mira a ripensare la gestione di risorse e rifiuti. A differenza del tradizionale modello economico lineare, il modello circolare cerca di minimizzare gli sprechi creando un ciclo di produzione-consumo in cui, una volta che un prodotto ha terminato il suo ciclo di vita, i materiali dello stesso vengono reintrodotti con il riciclo.

Il concetto di economia circolare si sviluppò a partire dagli anni Settanta. Negli anni Novanta, l'Unione Europea ha iniziato a promuovere normative riguardo l'economia circolare, avendo l'obiettivo di creare un sistema in grado di ridurre lo spreco di risorse. Sebbene il concetto di economia circolare sia abbastanza recente, alcuni suoi principi possono essere rintracciati nella storia, in particolare nelle civiltà antiche e nelle pratiche di alcune industrie durante la rivoluzione industriale.

L'economia circolare si basa su tre principi fondamentali:

1. ridurre l'uso di materiali e risorse; produrre meno rifiuti impiegando materiali riciclati e così facendo, utilizzando meno risorse naturali;
2. rigenerare i prodotti; riutilizzare e rigenerare i prodotti per prolungarne la loro vita;
3. favorire la collaborazione; l'economia circolare richiede una stretta collaborazioni tra cittadini, imprese e governi.

I benefici che l'economia circolare può portare sono: l'aumento di efficienza energetica e una minore emissione di gas serra, la riduzione di costi per le aziende nonché la creazione di nuovi posti di lavoro con la crescita delle industrie di riciclaggio.

Nel settore edilizio questo modello rappresenta un'opportunità per ridurre gli sprechi e l'impatto della gestione e costruzione degli edifici sull'ambiente. In edilizia il modello si concentra sul riutilizzo dei materiali degli edifici smantellati e quindi sull'uso di materiali riciclabili e sulla progettazione di edifici duraturi nel tempo.
Gli edifici, ad esempio, possono essere progettati in modo da impiegare materiali naturali e locali che possono essere riutilizzati alla fine della vita dell'edificio. Riguardo la gestione di edifici esistenti possono essere aggiunti componenti aventi la funzione di rendere gli edifici più efficienti dal punto di vista energetico.

L'obiettivo finale dell'economia circolare è quello di creare un modello sostenibile che possa garantire un futuro migliore alle nuove generazioni. Tuttavia, l'attuazione di questo modello economico, richiede un cambio di mentalità, una cooperazione tra i vari attori coinvolti e una costante attenzione per ridurre gli sprechi.

Alessandro Pennisi



Differenza tra modello economico lineare e circolare
da: https://www.centrostudipromotor.it



Processo del modello economico circolare
da: https://www.europarl.europa.eu



Principi dell'economia circolare
da: https://makerfairerome.eu

Bibliografia e sitografia

Ediltecnico: https://www.ediltecnico.it/102618/economia-circolare-in-edilizia/
EnelGreenPower: https://www.enelgreenpower.com/it/learning-hub/sviluppo-sostenibile/economia-circolare
Europarl: https://www.europarl.europa.eu/news/it/headlines/economy/20151201STO05603/economia-circolare-definizione-importanza-e-vantaggi

E Efficienza energetica

Ambito

principi

materiali, tecniche, elementi costruttivi

L'EFFICIENZA ENERGETICA rappresenta la capacità di far operare in modo ottimale tutti i sistemi necessari per soddisfare le esigenze di un edificio, riducendo al contempo il consumo di energia e promuovendo la sua sostenibilità. Questo concetto è valutato attraverso l'emissione di un Attestato di Prestazione Energetica (APE) e la certificazione energetica, che si basano su criteri di classificazione specifici e requisiti minimi prestabiliti.

Negli ultimi 50 anni abbiamo assistito a un aumento di consumo di energia che ha fatto riflettere sulla disponibilità di alcune risorse, come quelle di origine fossile. Ecco perché l'agenda politica internazionale insiste sull'impiego di FONTI RINNOVABILI, impegnandosi a garantire una maggiore efficienza energetica degli edifici.

Per valutare l'impatto ambientale degli edifici, vengono assegnate loro specifiche classi energetiche.

Tra le diverse soluzioni per migliorare l'efficienza energetica di un edificio esistente ci sono: la SOSTITUZIONE DEI SERRAMENTI con dei serramenti che forniscano una adeguata coibentazione, l'INSTALLAZIONE DI PANNELLI SOLARI per la produzione di acqua calda sanitaria, la dotazione di un IMPIANTO FOTOVOLTAICO, il miglioramento o il rinnovamento degli impianti presenti e l'ISOLAMENTO TERMICO, per esempio tramite la realizzazione di un cappotto o di una facciata ventilata.

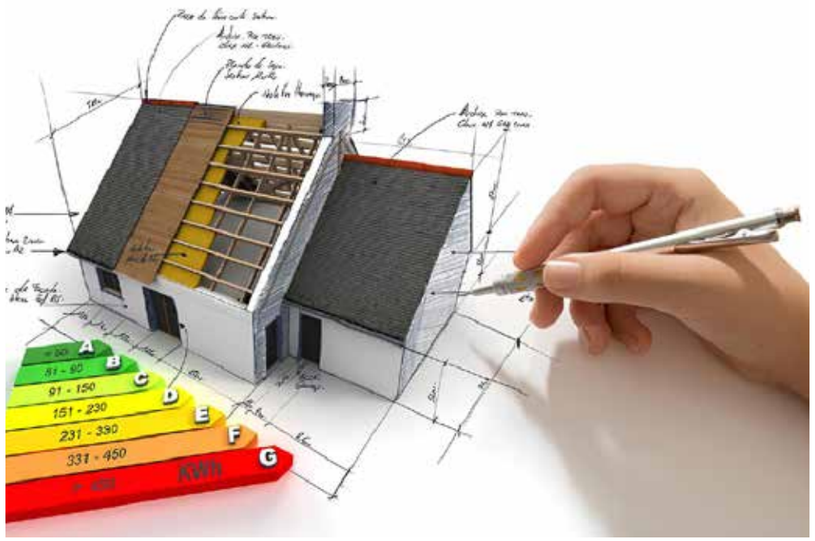
L'efficienza energetica degli edifici può contribuire significativamente alla salvaguardia dell'ambiente. Tuttavia, affinché questo impatto sia ottimale, è essenziale affiancare altre azioni che amplifichino gli effetti delle misure adottate. Queste includono la promozione della mobilità sostenibile, il miglioramento dell'uso responsabile delle risorse idriche e la riduzione dell'impiego di combustibili, sia fossili che alternativi, al fine di limitare gli sprechi energetici.



Pannelli solari
da https://www.edilportale.com



Isolamento termico
da https://www.edilizia365.it



Classificazione delle classi energetiche degli edifici
da https://www.edilportale.com

Bibliografia e sitografia

Acea energia: https://www.acea.it/guide/efficienza-energetica

Ministero dello Sviluppo economico: https://www.mise.gov.it/index.php/it/energia/efficienza-energetica/edifici

Politiche piemonte: http://www.politichepiemonte.it/argomenti/colonna2/industria-e-servizi/611 -efficienza-energetica-e-tutela-dell-ambiente-nei-settori-elettrico-termico-e-dei-trasporti

Stefano Ribaudo

E Emissioni CO_2

Ambito

principi

materiali, tecniche, elementi costruttivi





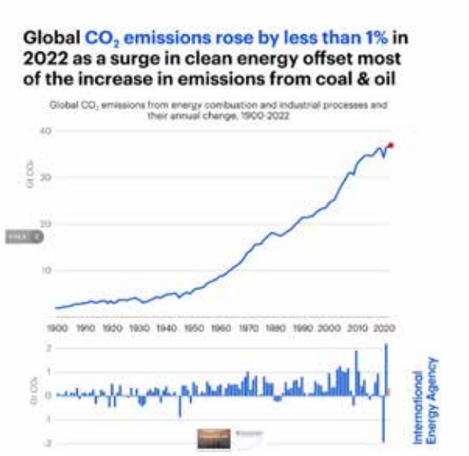


Le emissioni di anidride carbonica CO_2 sono il risultato dell'utilizzo di combustibili fossili, del disboscamento e del decadimento di altre sostanze vegetali. La CO_2 è un gas incolore e inodore, che è naturalmente presente nell'atmosfera in quanto parte fondamentale nel ciclo del carbonio. Il carbonio contenuto all'interno dei combustibili fossili reagisce con l'ossigeno nell'aria e produce CO_2, che rappresenta uno dei più grandi gas serra. L'effetto serra è un processo che si verifica quando i gas presenti nell'atmosfera non solo intrappolano il calore, ma alterano la presenza dell'Ozono, uno strato gassoso che ha lo scopo di proteggere la terra dall'azione nociva dei raggi ultravioletti UV-C che sono molto dannosi per noi.

È importante rendersi conto che in natura la CO_2 non è un qualcosa di negativo, infatti per milioni di anni, la produzione di questo gas è stata regolata dai sistemi naturali del pianeta, ma adesso l'uomo con il continuo utilizzo dei combustibili fossili, principalmente per produrre energia, è andato a incrementare la presenza di anidride carbonica all'interno dell'atmosfera terrestre, portando inevitabilmente al surriscaldamento globale. Tutto questo è iniziato con la rivoluzione industriale: prima del 1760 i livelli di CO_2 si aggiravano intorno a circa 270 parti per milione (ppm), successivamente nel 1960 sono passati a 313 ppm, per poi arrivare a 400 ppm nel 2020. È evidente che le emissioni di CO_2 rappresentano un problema ambientale globale, poiché oltre al surriscaldamento globale i cambiamenti climatici comprendono l'aumento del livello del mare, il cambiamento dei pattern meteorologici, la perdita di biodiversità e la diminuzione delle risorse idriche.

Molti scienziati affermano che i livelli devono essere ridotti a 350 ppm per evitare gli effetti del cambiamento climatico, che ormai rappresenta uno dei maggiori problemi del nostro secolo. Per questo, è necessario adottare azioni a livello globale, tra cui l'utilizzo di fonti rinnovabili, l'adozione di tecnologie a basse emissioni di carbonio e stili di vita sostenibili.
Ovviamente il carbonio che abbiamo aggiunto nell'atmosfera non scomparirà dall'oggi al domani, ma i suoi effetti saranno distruttivi e duraturi per parecchio tempo, per questo bisogna rendersi conto dei propri consumi quotidiani:

- percorrere 10 km con un'auto a benzina equivale ad emettere 2kg di anidride carbonica;
- fare una doccia significa espellere nell'aria 1 kg di CO_2;
- tenere una lampadina accesa per 4 ore produce 0,2 kg di CO_2.



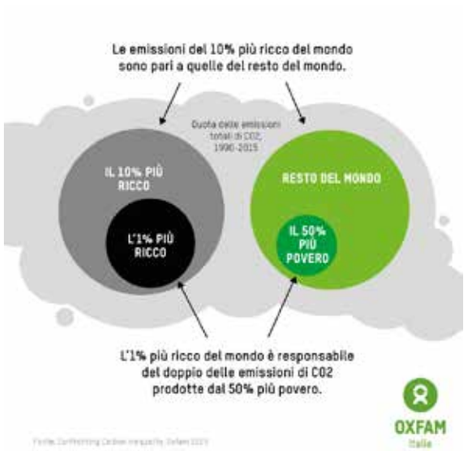
CO_2 Globale
da: https://greenreport.it



Dato sulla deforestazione
da: https://www.pinterest.it



Fabbriche che emettono CO_2
da: https://st.ilfattoquotidiano.it



Disuguaglianza emissioni di CO_2
da: https://www.oxfamitalia.org

Bibliografia e sitografia

Alisupermercati: https://www.alisupermercati.it/news/emissioni-co2-che-cosa-sono-632
Rehappy:https://www.rehappy.it/blog/36_Emissioni-di-CO2-perche-sono-cosi-pericolose.html#:~:text=Con%20emissioni%20di%20CO2%2C%20si,un%20gas%20incolore%20e%20inodore
Rete clima: https://www.reteclima.it/co2/

Luigi Peduto

E Esigenze

Ambito

principi

materiali, tecniche, elementi costruttivi

È possibile definire l'ESIGENZA come "l'esplicitazione di bisogni dell'utenza finale tenuto conto dei vincoli che l'ambiente naturale pone all'ambiente costruito". Per questo motivo è necessario individuarli confrontandoli con fattori di tipo ambientale, culturale ed economico.

Le esigenze sono un FENOMENO DINAMICO. La progettazione deve essere in grado di rispondere ad un complesso di esigenze variabili.

Le singole esigenze, formano insieme le CLASSI DI ESIGENZA, le quali rappresentano il primo livello di analisi dell'approccio esigenziale-prestazionale, e cioè raggruppano sia i bisogni dell'utenza che dei differenti attori coinvolti nel processo edilizio. L'ANALISI ESIGENZIALE-PRESTAZIONALE rappresenta il metodo che la Tecnologia dell'Architettura utilizza durante il processo edilizio con lo scopo di perseguire la qualità edilizia, e cioè di soddisfare i bisogni degli utenti a cui è destinata.

In particolare, tale approccio metodologico sviluppa le soluzioni di progetto partendo dall'analisi delle esigenze, fino alla definizione di requisiti e prestazioni, allo scopo di valutare la qualità dell'intervento.

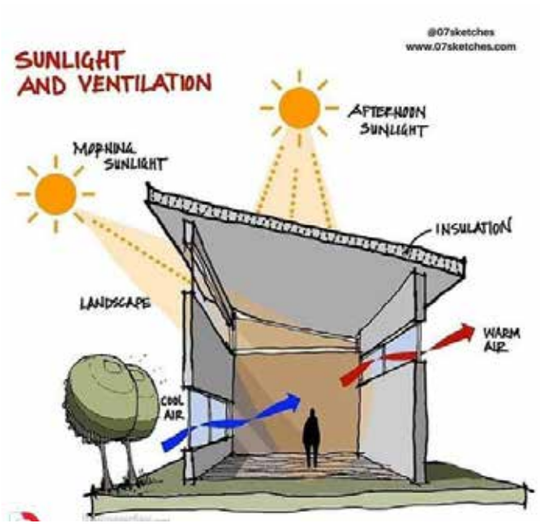
La norma UNI 8289:1981 definisce 7 classi di esigenza:

1. SICUREZZA: insieme delle condizioni relative alla incolumità degli utenti, nonché alla difesa e prevenzione di danni in dipendenza da fattori accidentali, nell'esercizio del sistema edilizio;
2. BENESSERE: insieme delle condizioni relative a stati del sistema edilizio adeguati alla vita, alla salute e allo svolgimento delle attività degli utenti. Esigenze di benessere: termoigrometrico, acustico, visivo, qualità dell'aria;
3. FRUIBILITÀ: insieme delle condizioni relative all'attitudine del sistema edilizio ad essere adeguatamente usato dagli utenti nello svolgimento delle attività;
4. ASPETTO: insieme delle condizioni relative alla fruizione percettiva del sistema edilizio da parte degli utenti;
5. GESTIONE: insieme delle condizioni relative all'economia di esercizio del sistema edilizio;
6. INTEGRABILITÀ: insieme delle condizioni relative all'attitudine delle unità e degli elementi del sistema edilizio a connettersi funzionalmente tra di loro;
7. SALVAGUARDIA DELL'AMBIENTE: insieme delle condizioni relative al mantenimento e miglioramento degli stati dei sovrasistemi di cui il sistema edilizio fa parte.

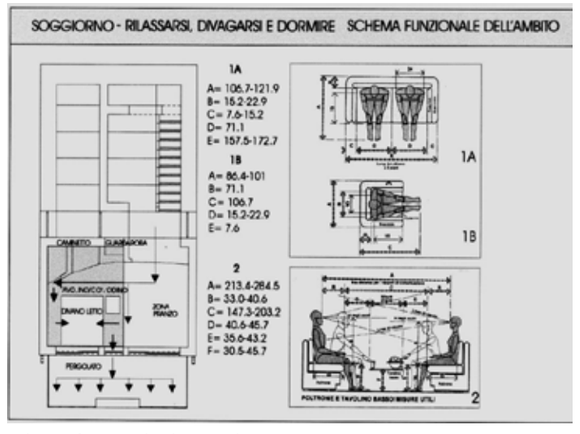
Le esigenze, di qualsiasi natura siano, costituiscono parte fondamentale della PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA E URBANA; indentificandole e trovando SOLUZIONI INNOVATIVE E SOSTENIBILI si può garantire qualità e durabilità presente e futura di un progetto.



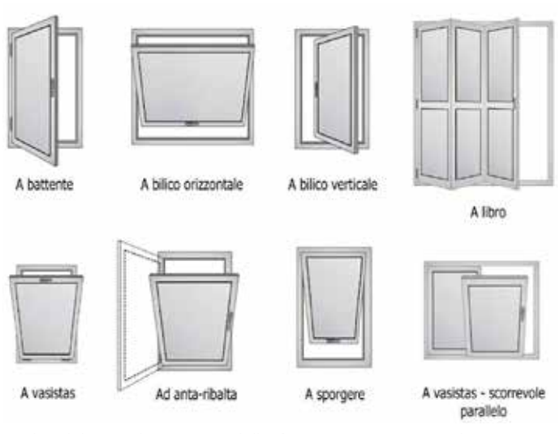
Esempio di progettazione urbana sostenibile
da: https://www.tdag.org.uk



Studio illuminazione e ventilazione edificio
da: https://www.pinterest.it



Schema funzionale di un ambiente
da: Prof. Michele M. Lepore



Scelta del tipo di apertura della finestra per garantire l'esigenza dell'utente
da: https://www.blogbisacchi.it

Bibliografia e sitografia

Abitare costruire: http://abitarecostruire.blogspot.com/
Bog Bisacchi: https://www.blogbisacchi.it/
Tecnologica altervista: http://www.tecnologica.altervista.org/
UNI 8289-1981, Esigenze dell'utenza finale

Martina Ramunno
Erica Parola

F Fonti energetiche rinnovabili

Ambito

principi

materiali, tecniche, elementi costruttivi

Nei primi anni del ‘900 vengono gettate le basi delle moderne FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI e perfezionate molte innovazioni tecnologiche che ci hanno permesso l’utilizzo delle fonti rinnovabili fino al giorno d’oggi, con l’obiettivo di creare energia elettrica. Lo scopo venne raggiunto tramite: centrali geotermiche (1904), aerogeneratori eolici (1930), lo sfruttamento del moto delle maree (1968); grazie alla comparsa negli anni ‘70 dei primi pannelli solari, e più recentemente allo sviluppo della tecnologia del solare termodinamico.

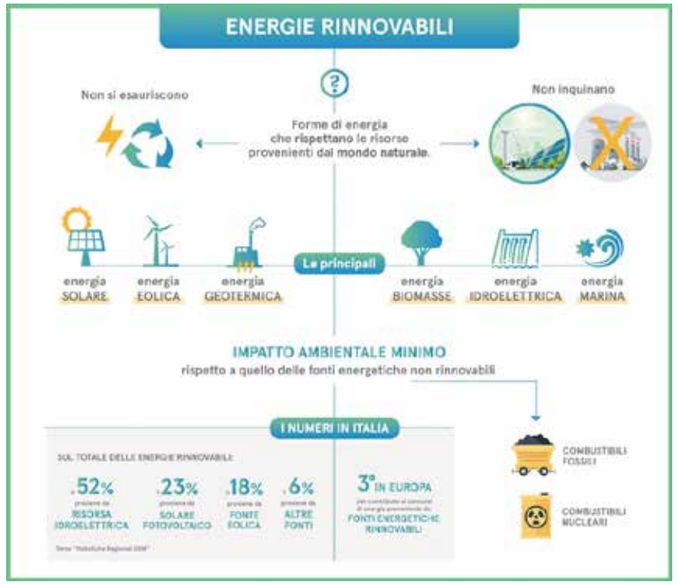
Le energie rinnovabili per essere definite tali devono essere INESAURIBILI. L’energia rinnovabile offre inoltre vantaggi per la salute dell’ambiente e dell’uomo; al contrario di quelle fossili, che rilasciano emissioni di CO_2 nell’atmosfera contribuendo ad accelerare il processo di riscaldamento globale, le fonti rinnovabili sono sostenibili e permettono di produrre elettricità in maniera pulita.

L’utilizzo delle fonti rinnovabili porterebbe ad un’AUTONOMIA ENERGETICA che scioglierebbe i rapporti di dipendenza che legano alcuni Paesi ad altri.

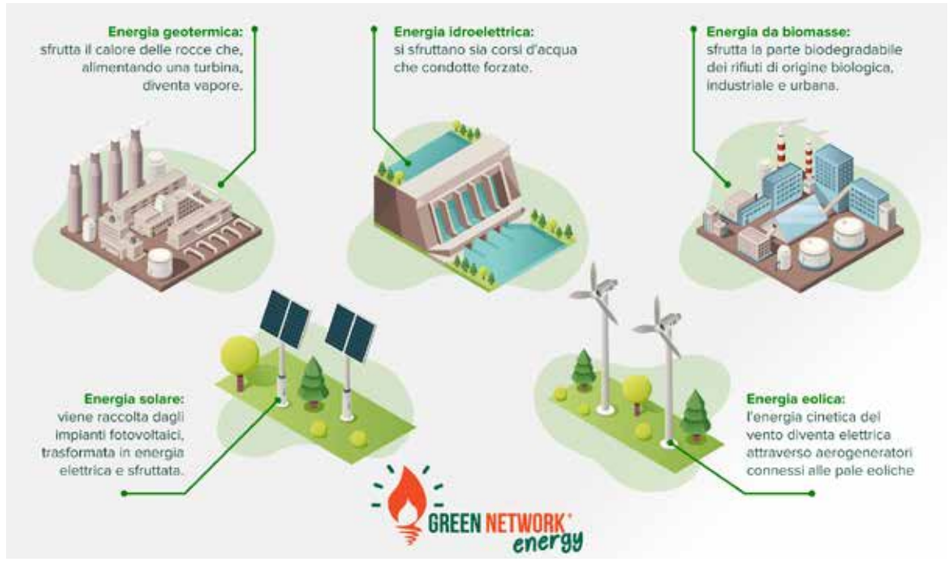
I tipi di energie rinnovabili utilizzate dall’uomo:

- energia EOLICA: per usufruire di questa fonte di energia inesauribile è necessaria la costruzione di parchi eolici;
- energia GEOTERMICA: la produzione di tale energia avviene attraverso l’utilizzo di determinate centrali che sfruttano la fuoriuscita di calore dal sottosuolo da fonti come soffioni, sorgenti termali e gayser;
- energia MARINA: la produzione di energia è collegata a sistemi di turbine tripala ad asse orizzontale che sfruttano le correnti oceaniche o il moto ondoso;
- energia DA BIOMASSE: questo tipo di energia può essere prodotta all’interno di apposite centrali che utilizzano i prodotti di scarto organico come combustibile;
- energia IDROELETTRICA: per la produzione di tale energia si utilizzano determinate strutture che sfruttano il movimento di masse d’acqua come dighe;
- energia SOLARE: ottenuta dal sole, per produrre energia è sufficiente utilizzare impianti fotovoltaici e pannelli solari.

Tra queste alcune possono essere utilizzate comunemente in abitazioni, come gli impianti geotermici, gli impianti microeolici, fotovoltaici e solari termici.



Infografica energia rinnovabile
da: https://www.vivienergia.it/



Fonti di energia rinnovabile
da: https://www.regione.piemonte.it

Bibliografia e sitografia

Enelgreen Power: https://www.enelgreenpower.com/it/learning-hub/energie-rinnovabili
Scelgozero: https://scelgozero.it/energie-rinnovabili/dal-1850-a-oggi-la-storia-delle-energie-rinnovabili
Vivienergia: https://www.vivienergia.it/casa/vivipedia/guida-energia/biomasse-cosa-sono-e-come-funzionano

Marco Pollano
Alexandra Vasiliu

F Fotovoltaico integrato nell'edificio

Ambito

principi

materiali, tecniche elementi costruttivi

Il FOTOVOLTAICO INTEGRATO negli edifici, noto anche come BIPV (Building Integrated Photovoltaics), consiste nell'integrare i pannelli fotovoltaici direttamente nella struttura dell'edificio. Questa TECNOLOGIA consente di produrre energia elettrica sfruttando la radiazione solare in modo ininterrotto e senza occupare ulteriori spazi. I moduli fotovoltaici possono essere installati su superfici trasparenti, quali lastre di vetro o mattoni solari, oppure possono essere integrati nella copertura del tetto o nella facciata dell'edificio. L'ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA dai pannelli fotovoltaici può essere utilizzata per ALIMENTARE gli impianti elettrici interni dell'edificio o può essere immessa nella rete di distribuzione e venduta ai fornitori di energia. L'integrazione del modulo fotovoltaici negli edifici rappresenta una soluzione innovativa e sostenibile per raggiungere l'EFFICIENZA ENERGETICA dell'edificio e ridurre l'emissione di gas serra nell'atmosfera. Inoltre, queste tecnologie rappresentano spesso anche un elemento estetico apprezzabile, che dà valore aggiunto all'edificio stesso.

Il fotovoltaico integrato negli edifici può essere utilizzato in diverse modalità, tra cui:

1. COPERTURE fotovoltaiche: i pannelli fotovoltaici sono integrati nella copertura dell'edificio, sostituendo in parte o totalmente il materiale tradizionale utilizzato per la copertura. In questo modo si ottiene una doppia funzione: protezione dal sole e dalla pioggia e produzione di energia elettrica.
2. FACCIATA fotovoltaica: i pannelli fotovoltaici vengono integrati nella facciata dell'edificio, sostituendo in parte o totalmente il materiale tradizionale utilizzato per la facciata. Anche in questo caso si ottiene una doppia funzione: protezione dalle intemperie e produzione di energia elettrica.
3. BRISE SOLEIL fotovoltaico: i pannelli fotovoltaici sono integrati nei brise soleil, ovvero nei dispositivi che proteggono gli ambienti interni dall'eccesso di luce solare.
4. BALCONI E TERRAZZE fotovoltaiche: i pannelli fotovoltaici sono installati su balconi e terrazze, andando a sostituire il pavimento o il parapetto.

In ogni caso, per utilizzare al meglio il fotovoltaico integrato negli edifici, è importante progettare l'impianto in modo da massimizzare la produzione di energia, tenendo conto delle necessità energetiche dell'edificio e dell'ubicazione geografica e climatica.
Inoltre, è importante una MANUTENZIONE REGOLARE dell'impianto per garantirne l'efficienza e la durata nel tempo.

Stefano Panero



Copertura con tegole fotovoltaiche
da: https://www.lavorincasa.it



Copertura con tegole fotovoltaiche
da: https://www.ecorisoluzioni.org



Facciata fotovoltaica
da: https://www.infobuildenergia.it



Parapetto fotovoltaico
da: http://www.solarbuildingtech.com



Pensilina fotovoltaica
da: https://www.fotovoltaiconorditalia.it



Brise soleil fotovoltaico
da: https://www.balconefotovoltaico.it

Bibliografia e sitografia

Allenrgya: https://www.allenergya.com/news/cosa-significa-impianto-fotovoltaico-integrato/
Consulente energia: http://www.consulente-energia.com/edifici-cosa-e-fotovoltaico-integrato-architettura-edificio.html
Regalgrid: https://www.regalgrid.com/magazine/fotovoltaico-integrato-che-cose-e-come-si-integrano-nellarchitettura-green/

F Fruibilità

Ambito

principi

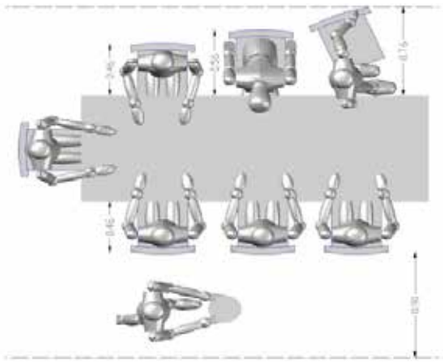
materiali, tecniche, elementi costruttivi

La NORMA UNI 8289: Edilizia. Esigenze dell' utenza finale. Classificazione, definisce la fruibilità come "Insieme delle condizioni relative all'attitudine del sistema edilizio ad essere adeguatamente usato dagli utenti nello svolgimento delle attività" e prevede tra i requisiti: idoneità dimensionale, distributiva e funzionale; flessibilità, arredabilità.

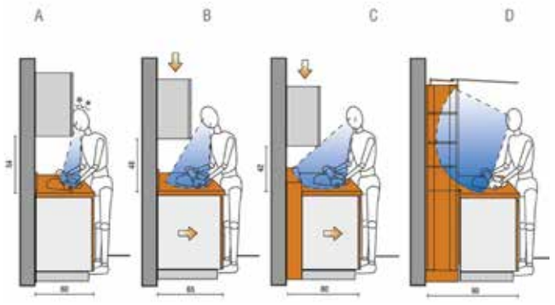
Sin dall'antichità tutta la realtà esistente è stata codificata in funzione dell'elemento base, l'uomo. Un esempio, in questo caso, è l'UOMO DI VITRUVIO che rappresenta la codifica numerica delle dimensioni medie di un uomo, considerato "armonico" dai vari artisti. Col passare del tempo, non si è fatto altro che mettere in pratica queste esperienze, ampliandole con studi più mirati, dando così origine all'ANTROPOMETRIA. Partendo dal presupposto che l'ambiente dev'essere progettato "a misura d'uomo", ogni elemento d'arredo, parete, o oggetto di vario tipo, può assumere la giusta collocazione rendendo l'ambiente stesso fruibile e gradevole.

In una prospettiva progettuale USER-CENTERED (incentrata sull'utente), la fruibilità riguarda le modalità con le quali ogni persona, soggettivamente, usa lo spazio e gli elementi che lo compongono e, proprio attraverso quest'utilizzo, contribuisce a definirne l'identità. Si tratta di un procedimento che sposta il centro del significato del termine dalle principali caratteristiche dell'oggetto della fruizione (forma, dimensione ecc.) alla qualità delle relazioni fra di esso e l'utente nel contesto di riferimento. Comportamenti opportuni nella fruizione di spazi o di elementi, infatti, sono favoriti da forme di semplice interpretazione che invitano gli utenti a compiere azioni adeguate e sono sintomo di COMFORT, di CONTROLLO AMBIENTALE, e di SICUREZZA EMOTIVA.

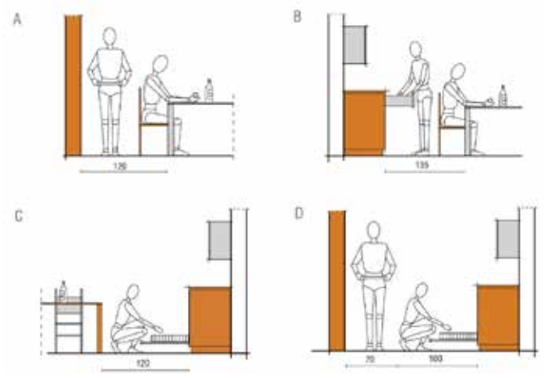
La fruizione consapevole di un luogo, un bene o un servizio non può tralasciare la capacità specifica dell'utente di COMPRENDERE LA REALTÀ CIRCOSTANTE (risultato delle complesse cooperazioni dell'attività sensoriale, di acquisizione delle informazioni riguardanti l'ambiente circostante, e cognitiva di elaborazione concettuale e interpretazione di tali informazioni), nonché le relazioni antropologiche e sociali che ne fanno da sfondo.



Distanze per agevolare la fruibilità del tavolo da pranzo
da: https://www.impresaserratore.it



Altezze tra pensili e piano di lavoro
da: https://www.arredamento.it



Distanze minime per agevolare movimenti e operazioni quotidiane
da: https://www.arredamento.it



Fruibilità dei percorsi
da: https://www.accessiway.com

Bibliografia e sitografia

Impresa Serratore: https://www.impresaserratore.it/progettare-la-fruibilita-degli-spazi/
Teknoring: https://www.teknoring.com/wikitecnica/tecnologia/fruibilita-tecnologia/
Treccani: https://www.treccani.it/vocabolario/fruibilita/

Maddalena Oliva

G Geotermia

Ambito

principi

materiali, tecniche elementi costruttivi

La GEOTERMIA è la disciplina delle scienze della Terra che studia l'insieme dei fenomeni naturali coinvolti nella PRODUZIONE e nel TRASFERIMENTO di CALORE proveniente dall'interno della Terra.

Il calore del nucleo terrestre, originariamente, si è generato durante l'accrezione del pianeta sviluppatasi grazie alla forza di attrazione gravitazionale. In seguito, il calore ha continuato ad essere generato grazie a processi di decadimento nucleare naturale di elementi quali l'uranio, il torio e il potassio. Questo calore naturale può essere sfruttato per ottenere energia, nello specifico chiamata energia geotermica. La temperatura del suolo aumenta man mano che si scende in profondità, registrando un incremento di 3 gradi centigradi ogni 100 metri: le acque sotterranee, a contatto con rocce ad alte temperature, si trasformano in vapore.

L'energia geotermica viene utilizzata in tre modi: usi ad ALTA ENTALPIA, indirizzati alla produzione di energia elettrica e impieghi industriali; usi a BASSA ENTALPIA, per fini industriali, civili e agricoli; usi TERMALI, con fini terapeutici e ricreativi.
In relazione ai tipi di fluidi erogati in superficie, i sistemi geotermici vengono classificati in: sistemi a vapore secco; sistemi a vapore umido o ad acqua dominante; sistemi ad acqua calda, a bassa entalpia; sistemi in rocce calde secche; sistemi magmatici; sistemi geopressurizzati. Nel sistema ad acqua calda a bassa entalpia rientrano le pompe di calore utilizzate per il riscaldamento/condizionamento in edilizia.

L'ambito della geotermia è caratterizzato da vantaggi significativi: il calore della Terra è sempre disponibile, essendo ININTERROTTO e COSTANTE; il POTENZIALE GEOTERMICO presente sulla Terra potrebbe fornire energia verde al pianeta per 4000 anni; una volta realizzata, una centrale geotermica ha costi di gestione di gran lunga inferiori rispetto ad altre tecnologie.
Lo sfruttamento dell'energia geotermica può però portare con sé problematiche che riguardano l'aspetto paesaggistico-naturalistico, l'inquinamento chimico, termico e acustico, la microsismica e la subsidenza (abbassamento del livello del terreno), tali questioni sono tuttavia ovviabili attraverso opportuni interventi.

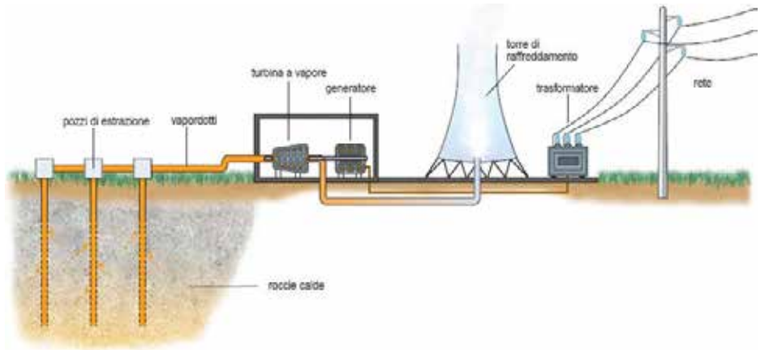
Federica Scirpoli
Viola Vallero



Fenomeno geotermale: fumarola
da https://energia-blog.it



Fenomeno geotermale: geyser
da https://it.quora.com



Schema di funzionamento di una centrale geotermica
da https://educazionetecnicaonline.com



Centrale geotermica
da http://www.risparmio-energetico.com



Centrale geotermica di Triana sul monte Amiata, Toscana IT
da https://www.cosvig.it

Bibliografia e sitografia

Amadei C. (a cura di), 1998, Lessico Universale Italiano, Supplemento II, Istituto della Enciclopedia Italiana fondata da Giovanni Treccani, Marchesi Grafiche Editoriali S.p.A.

Ars.toscana.it: https://www.ars.toscana.it/cose-la-geotermia.html

Enelgreenpower.com: https://www.enelgreenpower.com/it/learning-hub/energie-rinnovabili/energia-geotermica

Wikipedia: https://it.wikipedia.org/wiki/Geotermia

G Green Deal

Ambito

principi

materiali, tecniche, elementi costruttivi







Il GREEN DEAL, adottato l'11 dicembre 2019, è un ambizioso progetto sostenuto dalla Commissione Europea che consiste in una serie di proposte che mirano a contrastare gli attuali cambiamenti climatici, e a trasformare l'Unione Europea in una "società giusta e prosperosa, con un'economia di mercato moderna e dove le EMISSIONI di GAS saranno azzerate, e la crescita sarà sganciata dall'utilizzo di risorse naturali».

Gli obiettivi principali del patto verde sono: trasformare l'Unione Europea in un continente climaticamente neutro entro il 2050, vale a dire emissioni di CO_2 pari a zero; raggiungere il decoupling (disaccoppiamento della crescita economica dalle emissioni di carbonio). Secondo la proposta di legge, i progressi si verificheranno ogni 5 anni in linea con il bilancio globale previsto dall'accordo di Parigi del 2015.

La commissione ha lanciato una serie di strategie, tra le quali troviamo: nuova strategia industriale, economia circolare, biodiversità e la strategia From farm to Fork (per rendere il sistema alimentare europeo più sostenibile).

Nel pacchetto del progetto è inclusa la revisione della legislazione degli Stati membri, affinché tutti possano seguire per tempo le strategie proposte. Le istituzioni europee hanno messo a disposizione un piano di investimenti a sostegno degli Stati più fragili.

Il "PATTO VERDE" verrà raggiunto seguendo una "mappa", scomposta in azioni specifiche che instaureranno un nuovo modello di sviluppo sostenibile per tutelare la biodiversità del Pianeta. Il piano avrà bisogno per la sua attuazione di circa 100 miliardi all'anno per i primi dieci anni.

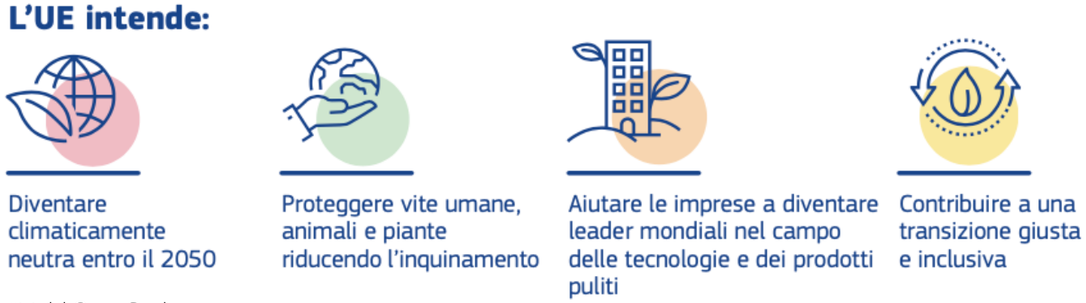
Secondo l'Associazione Nazionale del Costruttori Edili (Ance), per l'applicazione di questo provvedimento in edilizia uno degli obiettivi è quello di utilizzare il più possibile materiali ecologici che favoriscano il riciclo e la cultura della SOSTENIBILITA'.



Schema degli obiettivi Geen Deal
da: https://www.toscanaoggi.it



Schema economia circolare
da: https//: erp-recycling.it



Obiettivi del Green Deal
da: https//: erp-recycling.it



Riduzione effetto serra
da: https//: www.ispionline.com



Strategia Farm to Fork
da: https//: ilfattoalimentare.it

Bibliografia e sitografia

Comission Europa: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_it

Consilium Europa: https://www.consilium.europa.eu/it/policies/green-deal/

Das: https://www.das.it/green-deal-europeo-le-5-cose-da-sapere/

Open Polis: https://www.openpolis.it/parole/cose-il-green-deal-europeo/

Giulia Vennarecci

I Illuminazione naturale

Ambito

principi

materiali, tecniche
elementi costruttivi

Con ILLUMINAZIONE NATURALE si indica la tipologia di illuminazione che impiega la radiazione luminosa naturale proveniente dal sole o dalla volta celeste. Viene considerata la fonte di luce migliore in quanto l'occhio umano evolvendosi nel corso del tempo si è adattato ad essa.

I vantaggi che il suo utilizzo comporta sono infatti svariati; oltre alla netta riduzione dei costi dell'energia elettrica, l'impatto della luce naturale in uno spazio fa sì che l'individuo riscontri anche miglioramenti:

- FISICI come la regolarizzazione dei cicli biologici del corpo o la riduzione dell'affaticamento visivo;
- PSICOLOGICI quali il miglioramento dell'umore, la capacità di concentrazione o l'ottimizzazione del ritmo del sonno.

Di conseguenza diventa fondamentale la messa a punto di un buon progetto illuminotecnico che analizzi la luce che penetra all'interno di un ambiente al fine di poter creare, a seconda dei casi, le condizioni più favorevoli alla sua propagazione.
Tre sono le modalità costruttive con cui l' illuminazione naturale può essere introdotta all'interno degli edifici:

- Illuminazione zenitale o TOPLIGHTING, che si avvale di aperture, cupole e lucernari posizionati sulla copertura;
- Illuminazione dall'interno o CORELIGHTING, che vede l'utilizzo di atri, cortili, chiostri o condotti;
- Illuminazione laterale o SIDELIGHTING, che prevede l'utilizzo di finestre aperte nelle pareti opache.

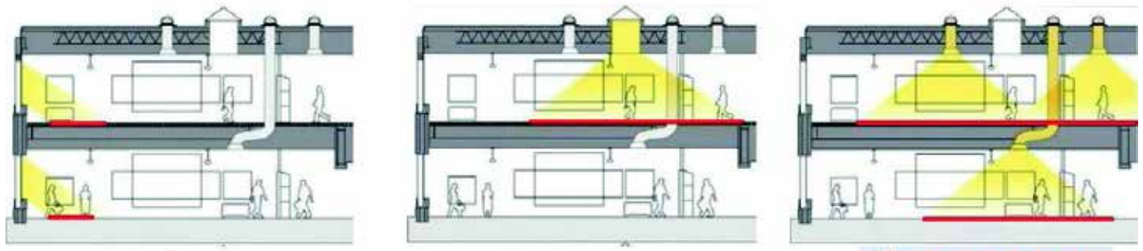
La scelta deve considerare la collocazione dell'edificio, il clima caratteristico dell'ambiente in cui si trova e l'orientamento rispetto al sole.

Ulteriori soluzioni progettuali possono includere l'utilizzo di:

- MENSOLE DI LUCE: elementi orizzontali riflettenti, utili per la diffusione luminosa in ambienti chiusi, posti nella parte superiore di una parete, vicino ad una superficie trasparente da cui penetra la luce;
- TUNNEL SOLARI: elementi in grado di captare la luce dall'esterno della copertura e trasportarla attraverso un apposito tubo fino all'ambiente desiderato. Essi possono illuminare sia le stanze che confinano con il sottotetto, sia quelle a piani inferiori.

La scelta poi degli infissi, di arredi chiari o d'ampie specchiature rappresentano accorgimenti che, se ben applicati, possono condizionare la percezione dello spazio e contribuire a diffondere la luce all'interno degli ambienti.

Ginevra Tipa
Valentina Vanotti



Tre sistemi differenti di portare la luce naturale all'interno di un edificio, finestre, lucernario e tunnel di luce
da: www.capinge.it


Toplighting, illuminazione zenitale
da: https://blog.arredodalpozzo.it


Sidelighting, illuminazione laterale
da: https://blog.arredodalpozzo.it/la-luce-naturale-nei-progetti-di-architettura-residenziale


Sidelighting e toplighting: finestra ad angolo verticale
da:https://www.infobuild.it/prodotti/finestra-angolo-fakro-mansarda/


Mensole di luce
da: https://www.infobuild.it

Bibliografia e sitografia

Infobuild: https://www.infobuild.it/approfondimenti/illuminazione-naturale-cosa-sapere-corretta-progettazione/#Parametri-utili-software-per-la-progettazione-dell-illuminazione-naturale

Infobuildenergia: https://www.infobuildenergia.it/approfondimenti/luce-naturale-soluzioni-per-illuminare-gli-ambienti-chiusi/#Come-si-misura-la-luce-naturale

Pedago: https://www.pedago.it/blog/illuminazione-naturale.htm

I Inclusive design

Ambito

principi

materiali, tecniche, elementi costruttivi

Il design inclusivo è uno specifico approccio progettuale finalizzato alla realizzazione di PRODOTTI, AMBIENTI e SERVIZI che siano UTILIZZABILI DAL MAGGIOR NUMERO DI PERSONE POSSIBILE. Questo tipo di progettazione prende in considerazione diversi aspetti tra cui: le capacità fisiche di una persona, la lingua, la cultura, il genere e l'età. Nasce a partire dagli anni '50 quando in Europa, negli Stati Uniti e in Giappone il design si concentra sulla progettazione senza barriere, preoccupandosi di ELIMINARE GLI OSTACOLI dagli ambienti per garantire alle persone con disabilità fisiche l'accesso e la corretta mobilità all'interno di essi.

Alcuni dei principi del design inclusivo sono:

1. garantire differenti mobilità d'uso di un oggetto o utensile da parte di persone anche diverse tra loro;
2. abbassare il più possibile il livello di abilità richiesto per usufruire dei prodotti;
3. ampliare il numero di utenti.

Requisito necessario per arrivare al design inclusivo è la conoscenza delle persone: bisogna infatti conoscere a fondo il mondo che ci circonda e le DIVERSE ESIGENZE, rispecchiando così, nei vari progetti, la normale diversità che contraddistingue le singole persone.

Nello specifico, vi sono alcune tecniche che possono rendere inclusivo un progetto: la scelta di colori con un buon contrasto, un layout logico e facile, la possibilità di abilitare sottotitoli e trascrizioni audio, aggiungere dei tag descrittivi per le immagini, la scelta di materiali idonei.

Questo approccio al design permette inoltre di non doversi trovare nella condizione di cambiare le proprie abitudini nel caso di disabilità temporanea.
Un esempio pratico di design inclusivo consiste nelle rampe per disabili, spesso utilizzate anche da chi trasporta un trolley o un passeggino.



Esempio di inclusive design
da: https://www.republica.com/



Necessità diverse
da: https://monicagraffeo.it/project/inclusive-design/



Schematizzazione del concetto di Inclusive Design
da: https://web.dev/

Bibliografia e sitografia

Easy living: http://easylivinghome.co.uk/proj.htm
Inclusive design toolkit: http://www.inclusivedesigntoolkit.com/whatis/whatis.html
Medium: https://medium.com/uxlab-it/design-inclusivo-perch%C3%A9-il-design-pu%C3%B2-fare-la-differenza-81fb075534bb
NN group: https://www.nngroup.com/articles/inclusive-design/
Washington edu: https://www.washington.edu/doit/what-difference-between-accessible-usable-and-universal-design

Matilde Perani
Alice Zappalà

I Inerzia termica

Ambito

principi

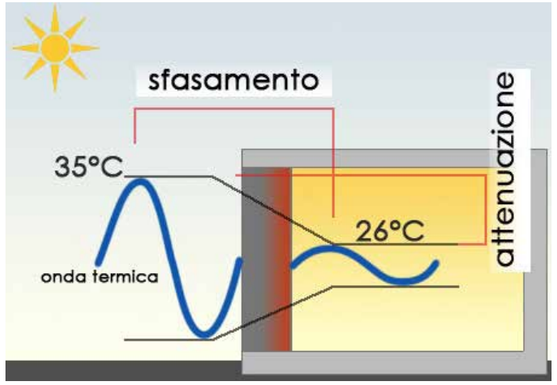
materiali, tecniche, elementi costruttivi

L'inerzia termica di una parete è l'attitudine a ridurre e RITARDARE il PASSAGGIO DI CALORE tra interno ed esterno di un edificio.
Insieme alla trasmittanza e alla conducibilità termica, l'inerzia termica è un parametro molto importante da prendere in considerazione quando si progetta l'involucro opaco di un edificio, cercando di assicurare comfort termoigrometrico e risparmio energetico.

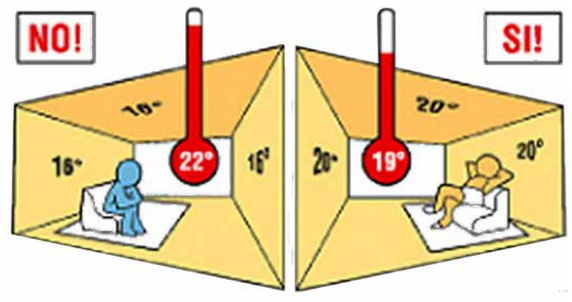
Al fine di assicurare durante tutto l'anno il massimo comfort, il comportamento dell'edificio andrebbe studiato sia in inverno, che in estate. Un materiale con inerzia termica buona deve avere sia delle buone proprietà isolanti, ma deve essere anche in grado di accumulare calore e non cederlo direttamente.

La diminuzione della quantità di flusso di calore che attraversa le pareti determina un minor raffreddamento durante l'inverno e minor surriscaldamento durante l'estate e, di conseguenza, porta alla riduzione del consumo di energia per il riscaldamento e il raffrescamento consentendo un considerevole risparmio energetico

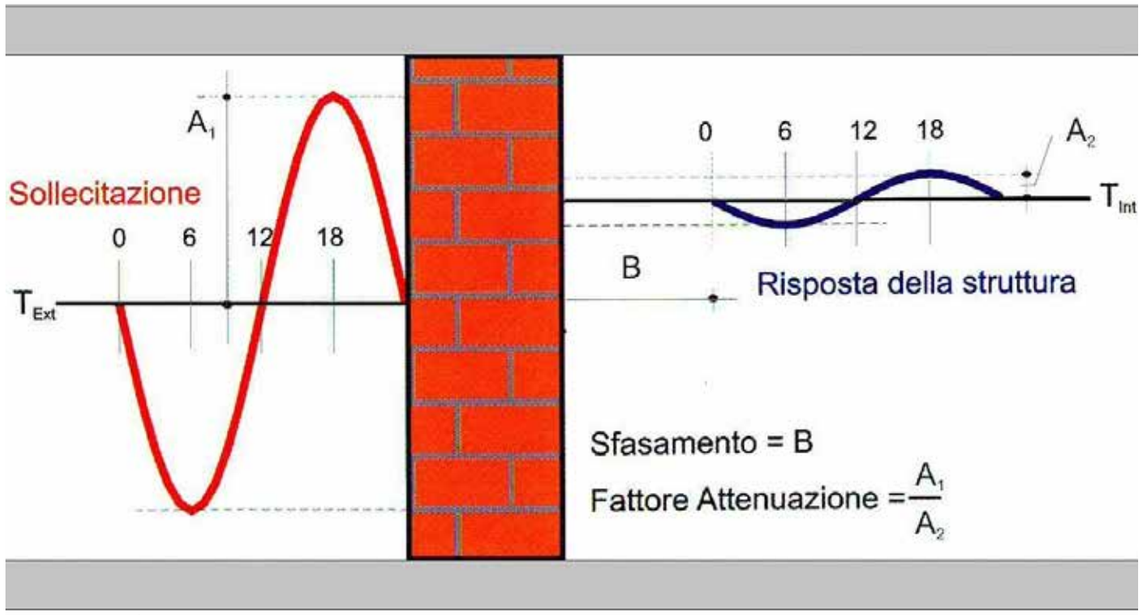
Ad esempio, un fabbricato costruito con materiali ad alta capacità termica, come il cemento o l'argilla, può mantenere la temperatura interna costante per periodi più lunghi rispetto a uno costruito con elementi con bassa capacità termica come il vetro o la plastica.



Schema di comportamento termico
da: https://www.mygreenbuildings.org



Schema concettuale inerzia termica e comfort
da https://www.poroton.it



Inerzia termica di una parete
da: https://www.fornaciscanu.it

Bibliografia e sitografia

A3architettura: https://www.a3rarchitettura.it/a3r-inerzia-termica-muri
Edil Tecnico: https://www.ediltecnico.it/71860/inerzia-termica-involucro-parametri/
Infobuildenenergia: https://www.infobuildenergia.it/approfondimenti/inerzia-termica-perche-importante/
Teknoring: https://www.teknoring.com/wikitecnica/impianti/inerzia-termica/

Sara Rabbione
Alessandro Reineri

I Innovazione tecnologica

Ambito

principi

materiali, tecniche, elementi costruttivi

Nel 1934 Joseph Schumpeter, un economista della prima metà del Novecento, propose una definizione legata al concetto di innovazione tecnologica: "non è imprenditore chi compie operazioni economiche, intendendo lucrarne profitto, bensì colui che introduce atti innovativi".
Lui studiò soprattutto questo concetto come questione di "DISTRUZIONE CREATRICE". In effetti, generalmente parlando, le innovazioni apportano MIGLIORIE ad un prodotto già esistente che viene "distrutto" e "ricreato" per ottenere risultati superiori rispetto a prima.

Il vero senso del termine INNOVAZIONE TECNOLOGICA è quindi quello di un PROCESSO molto complesso che si compone di ricerche, esperimenti e progetti in cui si ritrovano a COLLABORARE diversi professionisti competenti nell'ambito di interesse, che possono essere imprese e istituzioni. Questo lavoro parte innanzitutto dall'AMPLIAMENTO di CONOSCENZE tecniche e scientifiche (magari dovute a una scoperta scientifica) che portano successivamente al processo di realizzazione di prodotti, servizi e tecnologie. L'obiettivo è quello di migliorare prodotti e servizi caratterizzati da una tecnologia ormai superata o di INTRODURNE DI NUOVI insieme a nuovi metodi per produrli, distribuirli e usarli, superando completamente quelli precedenti.
La SPINTA all'innovazione deve innanzitutto partire ed essere CONDIVISA dalla collettività. Diventa quindi fondamentale che queste innovazioni siano volute e vengano diffuse su larga scala dopo essere state sperimentate e accertate di validità.

Alcuni ESEMPI di innovazione sono nuove tecnologie dei materiali, come il nylon, nuovi prodotti (come il cellulare) e nuove forme di relazione (come siti web e Social Network). Si comprende quindi come i termini "economia" e "innovazione tecnologica" sono fortemente legati.



Collaborazione e competenze
da: https://www.leadershipmanagementmagazine.com



Superamento di vecchi prodotti
https://www.altamirahrm.com

Stefania Romanello
Giulia Scrigna

Bibliografia e sitografia

Altervista: https://vitolavecchia.altervista.org/che-cose-significato-e-vantaggi-dell-innovazione-tecnologica/
Più ricerca e innovazione: http://www.piuricercaeinnovazione.it/innovazione-tecnologica/
Treccani: https://www.treccani.it/enciclopedia/innovazione-tecnologica_(Enciclopedia-della-Scienza-e-della-Tecnica)
Unica2: http://unica2.unica.it/biotecnologie/index2.php%3Foption%3Dcom_docman%26task%3Ddoc_view%26gid%3D498%26Itemid%3D130

I Isola di calore

Ambito

principi

materiali, tecniche, elementi costruttivi

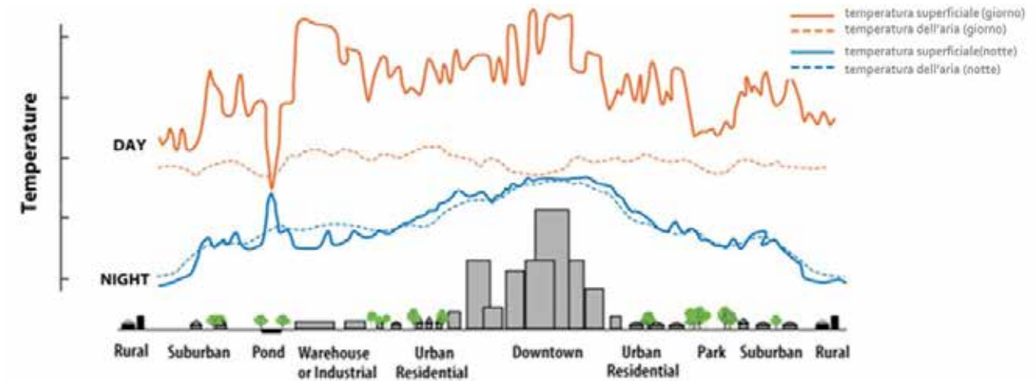
Per isola urbana di calore (UHI: Urban Heat Island) si intende quel fenomeno che determina un aumento della temperatura nella zona del centro cittadino rispetto alle zone rurali e di periferia.
Questo MICROCLIMA che si crea all'interno delle aree urbane è stato influenzato dall'eliminazione delle AREE VERDI e dall'utilizzo di materiali che tendono ad assorbire il calore, come ad esempio l'asfalto impiegato per le strade oppure i rivestimenti degli edifici.

Il VENTO è un altro elemento che può influenzare le temperature, ad esempio le aree urbane cittadine con edifici di altezze considerevoli sono molto più calde poiché viene ostruito il libero passaggio dell'aria.
Anche l'EFFETTO SERRA gioca un ruolo fondamentale, poiché l'inquinamento va ad incrementare questo fenomeno.

Il fenomeno dell'isola di calore può essere ridotto grazie all'utilizzo di alcune strategie legate principalmente all'incremento delle aree verdi e alla diminuzione della presenza di zone asfaltate.
Un esempio è la sostituzione dell'asfalto con pavimentazioni autobloccanti in calcestruzzo. Questo materiale tende a trattenere meno calore e consente di utilizzare colorazioni più chiare.

Un'altra soluzione per ridurre il fenomeno è l'impiego di tetti verdi e giardini verticali.

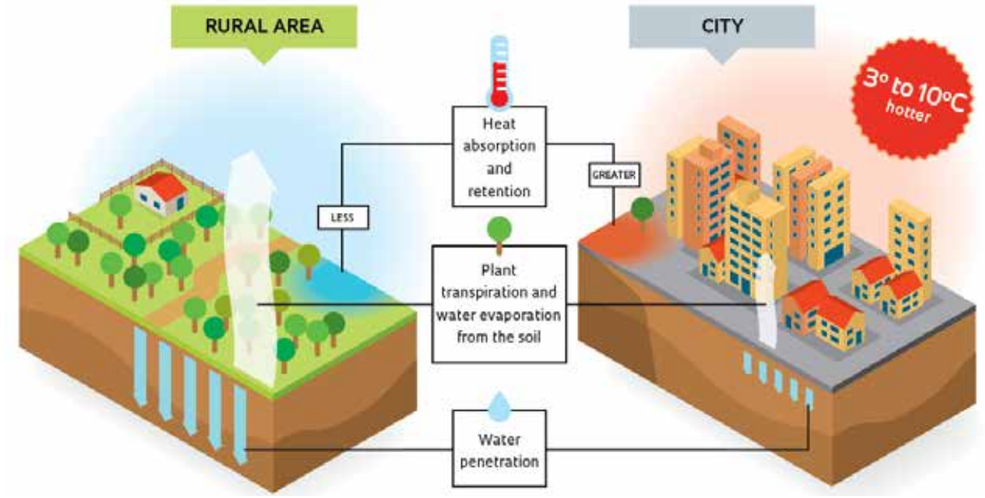
Il riscaldamento riguarda sia le minime invernali, quindi un minor numero di giorni di gelo, sia le massime estive, quindi un intensificarsi delle ondate di calore.
Nel primo caso la conseguenza è una diminuzione dei giorni di gelo e di ghiaccio, mentre nella seconda il risultato è un aumento delle giornate afose e delle ondate di calore.
Questo aumento di calore soprattutto nel periodo estivo crea un altro effetto sgradevole che a sua volta alimenta l'isola urbana di calore, poichè rende necessario un utilizzo maggiore dei condizionatori, dei climatizzatori e in generale dei sistemi di ventilazione.



Variazioni della temperatura superficiale e della temperatura dell'aria nelle varie zone
da https://www.fondazionecariplo.it



Isola di calore nelle principali città italiane
da https://www.cittadiniecologisti.it



Differenza tra area rurale e area urbana
da: https://www.dwd.de

Bibliografia e sitografia

Biosost: https://www.biosost.com/index.php/sostenibilita/clima-cosa-sappiamo/le-citta-di-domani/

Micheletto pavimenti: https://www.michelettopavimenti.it/che-cosa-e-unisola-di-calore-o-isola-urbana-di-calore-e-quali-sono-le-migliori-soluzioni-per-renderla-piu-vivibile-specialmente-in-estate/

Planetek: https://www.planetek.it/progetti/urban_heat_island_uhi

Olga Turcanu

I Isolamento acustico

Ambito

principi

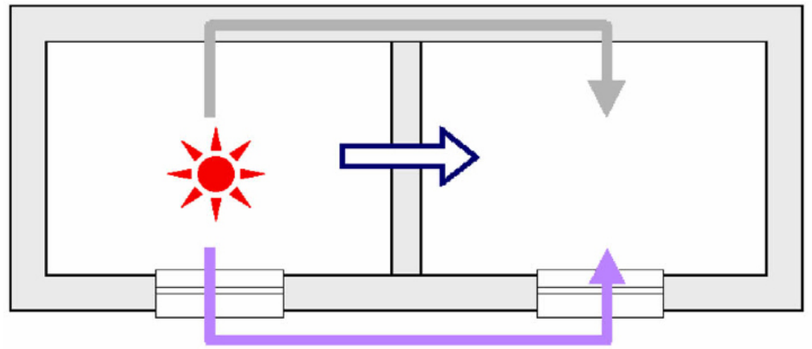
materiali, tecniche, elementi costruttivi

L'ISOLAMENTO ACUSTICO è la capacità di attenuare l'energia sonora tra un ambiente e l'altro. E' di fondamentale importanza in quanto garantisce benessere all'interno dell'abitazione proteggendo l'utente da rumori esterni o dai suoni provenienti da ambienti confinanti.

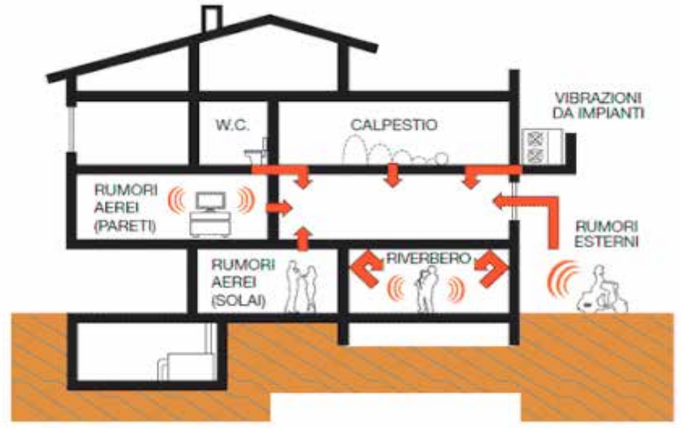
Le ONDE SONORE si propagano per via aerea e quando si scontrano con una parete possono trasferirsi direttamente o indirettamente. Si parla di trasmissione diretta quando il suono si propaga attraverso la parete che divide due ambienti mentre la trasmissione indiretta si propaga tramite i solai o le pareti in comune tra due stanze. Il meccanismo di propagazione del suono attraverso gli elementi strutturali avviene a causa delle onde sonore che colpendo la faccia della parete esercitano una pressione fluttuante, questo genera una vibrazione che da vita a una sorgente secondaria del suono divulgandosi così in un altro ambiente.

Per isolare acusticamente una parete si utilizzano PANNELLI FONOISOLANTI o PANNELLI FONOASSORBENTI. I primi hanno la capacità di riflettere le onde sonore, impedendo al suono di essere percepito nell'altro ambiente, mentre i pannelli fonoassorbenti sono in grado di assorbire l'energia sonora riducendo il riverbero. Questi pannelli fanno parte degli strati funzionali che compongono l'elemento strutturale della parete divisoria interna ma solitamente sono inseriti anche all'interno dei solai per evitare di sentire i rumori provenienti dai piani superiori o inferiori. Nelle pareti perimetrali esterne viene adottato un altro metodo per ottimizzare lo spessore dei muri utilizzando un solo pannello isolante valido sia per prestazioni termiche che acustiche.

I materiali isolanti possono essere di origine naturale, minerale o sintetica.



Percorsi di trasmissione del rumore tra due ambienti
da https://www.teknoring.com



Fonti di rumore e trasmissione all'interno dell'edificio
da https://manuelt.jimdofree.com





Materiali per l'isolamento acustico
da https://manuelt.jimdofree.com

Bibliografia e sitografia

Infobuild: https//www.infobuild.it/approfondimenti/isolamento-acustico-come-progettarlo-e-i-materiali-da-scegliere/

Teknoring: https://www.teknoring.com/wikitecnica/impianti/isolamento-acustico/

Maria Ruggieri

I Isolamento termico

Ambito

principi

materiali, tecniche, elementi costruttivi

L'ISOLAMENTO TERMICO o COIBENTAZIONE TERMICA in edilizia è la capacità di contenere le dispersioni di calore tra ambienti a temperature differenti. Un edificio ben isolato garantisce comfort termico, cioè mitiga la temperatura sia in estate che in inverno.

Esistono diversi tipi di MATERIALI ISOLANTI, i quali in base alla materia prima che viene utilizzata possono distinguersi in NATURALI, SINTETICI E MINERALI e, in base alla struttura, in FIBROSI, POROSI e CELLULARI.

Le tipologie principali di isolanti sono:

- ISOLANTI NATURALI: possono essere utilizzati nei solai, controsoffitti e pareti. A questa classe appartengono ed esempio la fibra di legno o di canapa, la lana, il lino e il sughero; tutti materiali che, oltre ad isolare dal punto di vista termico, sono riciclabili, atossici e biodegradabili;
- ISOLANTI SINTETICI: a differenza di quelli naturali questi si realizzano a partire dalla lavorazione del petrolio, sono generalmente più economici e vengono utilizzati nei cappotti esterni, nei solai e nelle pareti, come pannelli o sotto forma di schiuma. A questa classe appartengono ad esempio il poliuretano espanso, la fibra di poliestere e il polistirene espanso sinterizzato;
- ISOLANTI MINERALI: questi materiali isolanti sono resistenti alla muffa, molto durevoli nel tempo, ignifughi e vengono utilizzati soprattutto per cappotti, sottopavimenti e pareti ventilate. A questa classe appartengono la lana di vetro, l'argilla e la lana di roccia.

Tutti questi materiali presentano caratteristiche e prestazioni funzionali molto diverse tra loro e la scelta del giusto isolante spesso dipende dalla conducibilità ma anche dai REQUISITI FUNZIONALI che deve assolvere la struttura, i cui prevalenti sono la resistenza al fuoco, resistenza meccanica a compressione, durabilità, manutenibilità, tenuta all'aria e all'acqua.



Pannelli isolanti in sughero
da https://www.steacom.it



Pannelli isolanti termo-riflettenti
da https://www.gardenhousepalermo.com



Pannelli isolanti in lana di vetro
da https://www.codaconsicilia.it



Isolamento sottopavimento in fibra di legno
da https://www.ecostili.it



Isolamento in intercapedine con schiuma di poliuretano
da http://www.f2msolutions.it



Copertura isolata con lana di vetro
da https://www.rifarecasa.com



Realizzazione del cappotto termico
da www.isolkappa.it

Bibliografia e sitografia

Isosystem: https://www.infobuildenergia.it/approfondimenti/isolamento-termico-della-casa-tecniche-materiali-e-costi/

Regalgrid: https://www.regalgrid.com/magazine/isolamento-termico-cose-e-quali-materiali-impiegare/

Zanichelli Scuola: https://online.scuola.zanichelli.it/sammarone-files/approfondimenti/E1/Zanichelli_Sammarone_Isolanti.pdf

Carmen Pavese
Giorgia Postorino

L LCA Life Cycle Analysis

Ambito

principi

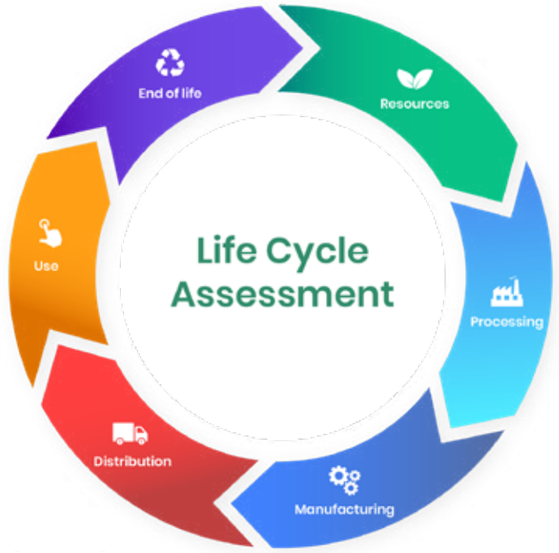
materiali, tecniche, elementi costruttivi

LCA, acronimo di LIFE CYCLE ANALYSIS, è una metodologia, utilizzata e regolamentata a livello internazionale, che serve a misurare l'IMPATTO AMBIENTALE di prodotti, processi, servizi e filiere. I principali obiettivi che si vogliono raggiungere sono: diminuire l'impatto ambientale ed aumentare la competitività attraverso l'ottenimento di certificazioni di vario tipo.
Questa metodologia segue dei passi definiti universalmente che servono ad analizzare ogni fase del CICLO DI VITA, "dalla culla alla tomba"rilevando per ognuna le emissioni e gli impatti ambientali.

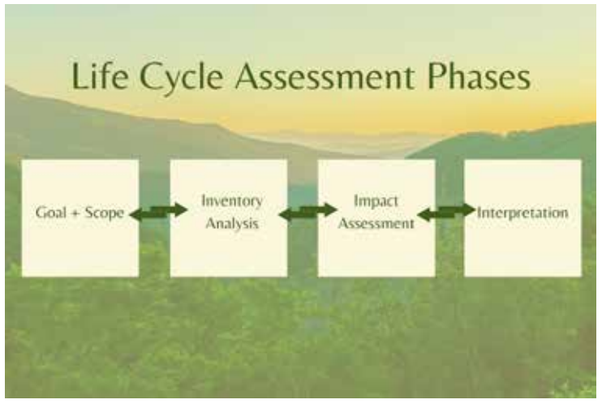
Per ottenere la certificazione LCA è necessario attenersi alle norme UNI EN ISO 14040 (gestione ambientale, valutazione del ciclo di vita, principi e quadro di riferimento) e 14044 (valutazione del ciclo di vita, requisiti e linee guida).
I passi fondamentali sono:
1. DEFINIZIONE DEGLI OBIETTIVI E DEGLI SCOPI: in questa fase si procede all'impostazione della LCA, esplicitando l'obiettivo e le finalità dello studio;
2. ANALISI DELL'INVENTARIO;
3. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI: tramite l'utilizzo di specifici indicatori riconosciuti a livello internazionale si quantificano gli impatti sull'ambiente dei consumi e delle emissioni analizzate precedentemente;
4. INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI: vengono riconosciute le criticità ambientali, definendo le fasi che presentano un maggiore impatto, e proponendo le strategie e gli interventi migliorativi da attuare.

La LCA assume un ruolo determinante a livello internazionale ed è spesso determinante nell'ottenimento di ETICHETTE AMBIENTALI come Ecolabel, EPD (Environmental Product Declaration) e in Italia per il Made green in Italy, il primo certificato nazionale sull'impronta ambientale.

Il metodo LCA applicato in ambito edilizio fornisce ai progettisti valori quantitativi sulle prestazioni ambientali di un materiale, di un prodotto da costruzione ma anche di un sistema costruttivo.
Recentemente si stanno sviluppando strumenti di LCA SEMPLIFICATA atti a velocizzare le tempistiche garantendo comunque una buona attendibilità, anche grazie al lavoro fatto a livello internazionale per unificare le banche dati.



Processo LCA
da: https://sustainabilityservices.eurofins.com



Fasi principali dell'analisi LCA
da: https://www.treehugger.com



I vantaggi dell'analisi LCA
da: https://ecochain.com

Bibliografia e sitografia

Circularity: https://circularity.com/consulenze/life-cycle-assessment-lca/
Deloitte: https://www2.deloitte.com/content/dam/html/dk/climate/img/LCA-model-white-background.png
Europa: https://ec.europa.eu/environment/ipp/lca.htm
Isprambiente: https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/certificazioni/ipp/lca
Lumi4innovation: https://www.lumi4innovation.it/certificazione-lca-life-cycle-assessment/
Reteclima: https://www.reteclima.it/lca-life-cycle-assessment-analisi-del-ciclo-di-vita/
To-be: https://to-be.it/en/solutions/life-cycle-assessment/

Maria Rosa Paci
Daniele Ramondetti

M Materiali naturali

Ambito

principi

materiali, tecniche elementi costruttivi

Per MATERIALI NATURALI si intendono tutti quelli che provengono direttamente dalla NATURA.

L'utilizzo di materiali naturali nell'architettura ha una lunga storia che risale all'antichità. Questi materiali sono stati utilizzati per costruire case, strade, edifici religiosi e monumenti. Negli ultimi anni, c'è stata una crescita dell'interesse nella costruzione sostenibile e l'utilizzo di tali materiali ha visto una rinnovata attenzione.

Si possono individuare tre differenti tipologie di materiali naturali a seconda dell'origine: vegetale (come il legno, la canapa o la paglia), animale (come la lana o la seta) o minerale (come l'argilla e il marmo).

L'utilizzo di materiali naturali nell'architettura offre diversi vantaggi, tra cui:

- SOSTENIBILITÀ: sono prodotti da fonti rinnovabili;
- SALUTE DELL'UOMO: non emettono sostanze tossiche, contribuendo a creare ambienti più sani per le persone;
- ESTETICA: l'utilizzo di materiali naturali può creare un'atmosfera calda e accogliente, e può essere efficace per enfatizzare specifiche caratteristiche di un edificio.

Materiali come il sughero, la lana di pecora e la canapa sono molto utilizzati per l'isolamento degli edifici poiché offrono ottime prestazioni termoisolanti ed acustiche. Per quanto riguarda la realizzazione di parti strutturali si preferiscono materiali come i mattoni, la pietra e il legno per la loro resistenza alla trazione, alla compressione e agli urti.



Edificio in legno e pietra
da: https://www.duegiviverenellegno.it/



Pannelli isolanti in sughero
da: https://steacom.it



Pannelli isolanti in lana di pecora
da: www.isolportale.com



Scuola in Thailandia realizzata interamente in bambù
da: www.arkitectureonweb.com



Blocchi in calce-canapa
da: www.canape.bio



Casa in sughero progettata dalla Barlett School of Architecture
da www.rinnovabili.it

Bibliografia e sitografia

Fratelli Mariani: https://www.fratellimariani.it/news/bioedilizia-materiali-da-costruzione/
Pedago: https://www.pedago.it/blog/bioedilizia-significato-principi-materiali-pro-contro.htm

Gioele Panero
Anna Veglio

M Materiali riciclati

Ambito

principi

materiali, tecniche elementi costruttivi

L'impiego dei MATERIALI RICICLATI in edilizia sta diventando sempre più comune e importante in tutto il mondo, grazie alla crescente consapevolezza ambientale e alla necessità di ridurre l'impatto ambientale dell'industria delle costruzioni.

I materiali riciclati possono essere utilizzati in vari modi in edilizia, come per esempio per la produzione di calcestruzzo, mattoni, pavimentazioni, isolamenti termici.

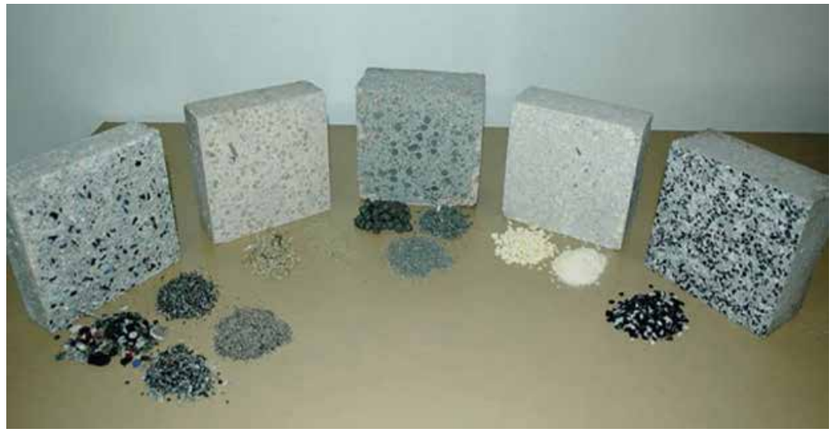
Il recupero e il riciclo dei materiali edili è una pratica efficace per RIDURRE LA QUANTITÀ DI RIFIUTI che finisce in discarica. Inoltre, utilizzando materiali riciclati invece di materie prime vergini, si riduce il consumo di energia e di risorse naturali, il che ha un impatto positivo sull'ambiente.

Uno dei materiali riciclati in edilizia è il CALCESTRUZZO RICICLATO, prodotto a partire da vecchi manufatti di calcestruzzo demoliti. Questo tipo di calcestruzzo può essere utilizzato per costruire sottofondi, muri e pavimentazioni.

Un altro materiale riciclato impiegato in edilizia è il LEGNO RICICLATO che può essere utilizzato per costruire pareti, soffitti, pavimenti e altri elementi strutturali. L'uso del legno riciclato riduce il bisogno di tagliare gli alberi contribuendo a proteggere le foreste e gli habitat naturali.

Si producono, inoltre, materiali ISOLANTI RICICLATI, come la lana di vetro riciclata, la gommapiuma e il polistirolo riciclato, utilizzati per l'isolamento termico e acustico degli edifici. Questi materiali isolanti sono altamente efficaci e aiutano a ridurre l'uso di energia per il riscaldamento e il raffrescamento degli edifici.

In conclusione, l'utilizzo dei materiali riciclati in edilizia è un'ottima pratica per ridurre l'impatto ambientale delle costruzioni e creare strutture più sostenibili. Grazie alla continua ricerca e innovazione nel settore, l'impiego di questi materiali sta diventando sempre più facile e accessibile, aprendo la strada a un futuro più sostenibile per il settore edilizio.



Sperimentazioni di calcestruzzo riciclato
da: https://https://www.architetturaecosostenibile.it/



ByBlock in plastica riciclata
da: https://www.byfusion.com



Pannelli in legno riciclato
da: https://www.saviola.com



Muro realizzato con bottiglie di plastica
da: https://rivistanatura.com



Cmglee Container City 2
da: https://en.wikipedia.org

Bibliografia e sitografia

Irmel: https://www.irmelpt.com/materiali-da-costruzione-edili-riciclati#:~:text=Per%20aggregati%20riciclati%20s%27intende,artigianali%2Findustriali%20e%20trasformati%20in

Teknoring: https://www.teknoring.com/news/materiali-da-costruzione/materiali-riciclati-in-edilizia-sei-casi-concreti/#:~:text=I%20principali%20materiali%20riciclati%20utilizzati,quindi%20non%20messa%20in%20discarica.

Lorenzo Vittorio Occhipinti

N NZEB - edifici a energia quasi zero

Ambito

principi

materiali, tecniche, elementi costruttivi

La sigla NZEB (Nearly Zero Energy Building - edifici a energia quasi zero) indica edifici ad ALTE PRESTAZIONI ENERGETICHE che riducono i consumi e le emissioni e in cui il BASSO FABBISOGNO ENERGETICO è coperto da energia prodotta da fonti rinnovabili.

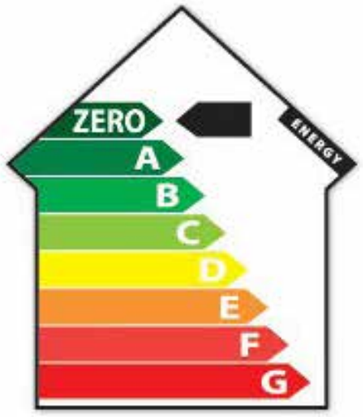
Gli edifici, soprattutto in Italia, contribuiscono a produrre quasi la metà delle emissioni di CO_2 derivanti da: riscaldamento, raffrescamento, produzione di acqua calda sanitaria, elettricità per illuminazione e dispositivi elettronici e ventilazione meccanica. Con l'introduzione di norme e incentivi si vuole porre l'attenzione sui temi della sostenibilità ambientale e dei consumi energetici in campo edilizio.

Per realizzare il progetto di un edificio NZEB bisogna combinare e tenere in considerazione fattori tecnici, economici e climatici nonché quelli di natura specifica per ogni singolo edificio.

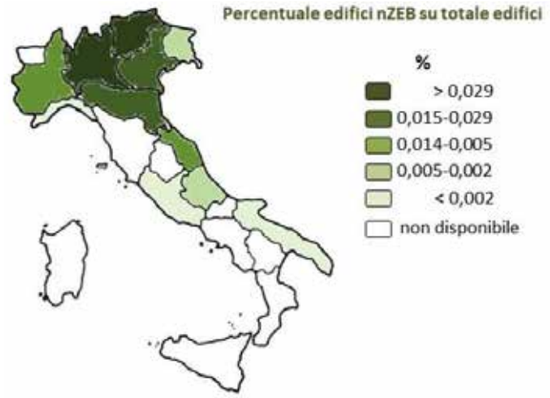
Ci sono elementi però che accumunano tutti gli edifici NZEB e che li caratterizzano:

- elevato isolamento termico dell'involucro per evitare dispersioni di calore;
- corretto orientamento che favorisca l'assorbimento di calore in inverno e garantisca illuminazione naturale;
- elementi di schermatura e ombreggiamento;
- una adeguata ventilazione naturale;
- uso di materiali e tecniche secondo i principi di ecosostenibilità;
- uso di impianti tecnologici ad alte prestazioni come impianti fotovoltaici e pompe di calore;
- utilizzo di energia prodotta da fonti rinnovabili disponibili in loco.

Le caratteristiche e i parametri di riferimento che stabiliscono un edificio NZEB sono definite nel DM 26/06/2015 "Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici".



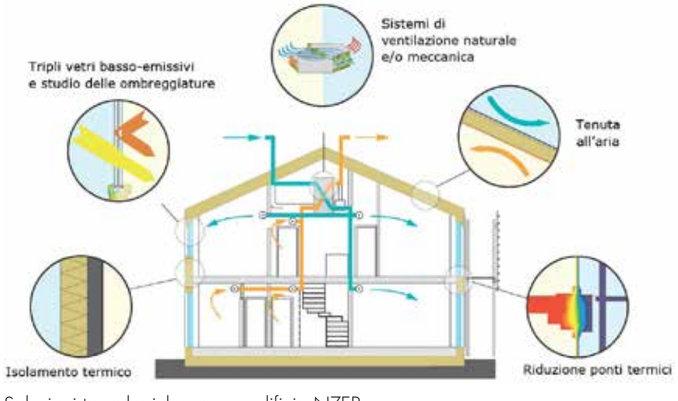
Classe energetica di un edificio NZEB
da https://www.voltimum.it



Percentuale degli edifici a energia quasi zero in Italia 2016-2018 (Enea)
da https://www.bigmat.it



Caratteristiche di un edificio NZEB
da https://pnpe2.enea.it



Soluzioni tecnologiche per un edificio NZEB
da https://www.marlegno.it

Bibliografia e sitografia

Certificato energetico: https://www.certificato-energetico.it/articoli/energia-zero.html

Infobuild energia: https://www.infobuildenergia.it/approfondimenti/nzeb-cosa-sono-gli-edifici-a-energia-quasi-zero/

Lumi4Innovation: https://www.lumi4innovation.it/nzeb-come-funzionano-edifici-energia-quasi-zero/

Beatrice Ros

Obiettivi di sviluppo sostenibile

Ambito

principi

materiali, tecniche, elementi costruttivi













I Sustainable Development Goals sono 17 obiettivi di sviluppo sostenibile concordati nel settembre 2015 dai leader internazionali membri dell'Organizzazione delle Nazioni Unite per lo sviluppo globale, il benessere e la protezione dell'uomo e dell'ambiente.
Questi obiettivi e altri 169 sotto-obiettivi interconnessi, sono riuniti in un programma d'azione chiamato Agenda 2030, per il quale tutti i Paesi promotori devono contribuire a raggiungere i target in base alle loro capacità, entro l'anno 2030.

Alcuni di questi obiettivi sono anche collegati all'architettura tra cui:

7. ACCESSO A SISTEMI DI ENERGIA ECONOMICI, AFFIDABILI, SOSTENIBILI E MODERNI
   Si mira alla disponibilità universale e sicura dei servizi di produzione energetica moderna a prezzi accessibili. Si punta all'aumento dell'uso di energie rinnovabili e alla promozione della ricerca, oltre che all'investimento in infrastrutture energetiche e tecnologiche.
9. INFRASTRUTTURE, INDUSTRIALIZZAZIONE SOSTENIBILE E INNOVAZIONE
   Si punta a costruire infrastrutture che siano affidabili, sostenibili e resilienti, al fine di promuovere un'industrializzazione sostenibile e inclusiva. Anche per le architetture già esistenti è previsto un aggiornamento per renderle sostenibili e più efficienti
11. CITTA' E INSEDIAMENTI UMANI INCLUSIVI, SICURI E SOSTENIBILI
    L'obiettivo tenta di ridurre gli impatti ambientali che le città hanno sulla Terra, attraverso l'attenzione alla qualità dell'aria, allo smaltimento dei rifiuti e alla presenza di spazi verdi adeguati. Inoltre, mira a garantire alla popolazione l'accesso ad alloggi e servizi sicuri e a migliorare la sicurezza stradale.
12. MODELLI SOSTENIBILI DI PRODUZIONE E DI CONSUMO
    A causa dell'eccessivo consumo di risorse che la Terra dispone, l'Obiettivo 12 punta a gestire ecologicamente e in modo sostenibile i prodotti chimici e i rifiuti. In questo modo vengono incoraggiati il riciclaggio, la riduzione dello spreco alimentare e la promozione di pratiche sostenibili per quanto riguarda gli appalti pubblici.
13. COMBATTERE I CAMBIAMENTI CLIMATICI
    L'obiettivo vuole combattere il cambiamento climatico e le sue conseguenze, adottando misure di protezione, aumentando la capacità di adattamento e integrando misure adeguate nelle strategie e politiche nazionali.
15. USO SOSTENIBILE DELL'ECOSISTEMA TERRESTRE
    Alla base della salute umana, sicurezza alimentare e diminuzione della povertà, ci sono biodiversità e foreste, che negli ultimi anni stanno subendo un continuo declino. L'obiettivo punta a garantire conservazione e protezione degli ecosistemi, ripristino delle foreste degradate, uso sostenibile degli ecosistemi e lotta contro la desertificazione.

Elena Stracca



Obiettivi di sviluppo sostenibile
da https://www.adepp.info



Obiettivo 7: fonti di energia rinnovabile
da https://www.cobat.it



Obiettivo 9: esempi di materiali naturali e sostenibili
da https://www.infobuildenergia.it



Obiettivo 11: città sostenibili (Copenaghen)
da https://www.cure-naturali.it



Obiettivo 15: rimboschimento
da https://www.saivivere.it



Obiettivo 11: esempio di architettura sostenibile (Federal Center South Building, ZGF Architects LLP)
da https://www.rinnovabili.it

Bibliografia e sitografia

AICS: https://www.aics.gov.it/home-ita/settori/obiettivi-di-sviluppo-sostenibile-sdgs/
Centro nazionale di informazione Nazioni Unite: https://unric.org/it/agenda-2030/
Wikipedia: https://it.wikipedia.org/wiki/Obiettivi_di_sviluppo_sostenibile

P Parete verde

Ambito

principi

materiali, tecniche elementi costruttivi

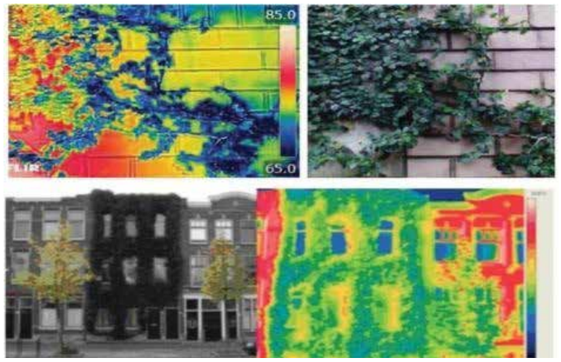
La PARETE VERDE VERTICALE, detta anche giardino verticale, consiste in un sistema di facciata su cui si sviluppano in senso verticale le piante.
Le pareti verdi si possono classificare in due tipologie principali in base alle modalità di costruzione e di coltivazione della vegetazione: possono essere utilizzate specie rampicanti o decombenti sostenute da STRUTTURE DI SOSTEGNO, come graticci e cavi fissati alla parete, oppure ancorate direttamente alla superficie verticale dell'edificio e in questo caso si parla di "BIOMURO". Questa tipologia si suddivide a sua volta in "sistemi a superficie di radicazione continua" e "radicazione modulare".

Le VARIETÀ DI PIANTE da utilizzare vengono scelte con cura dai progettisti in relazione al CONTESTO AMBIENTALE, all'esposizione del sole e all'illuminazione naturale.
Per fare in modo che le piante rimangano in vita, vengono spesso integrati sistemi di fertilizzazione e irrigazione automatizzati, in base alle necessità, che danno modo alle piante di crescere grazie ad acqua, sostanze nutrienti e protettivi da funghi e parassiti. Per assicurare il funzionamento di questi sistemi è necessaria una manutenzione periodica che può essere gestita anche a distanza.

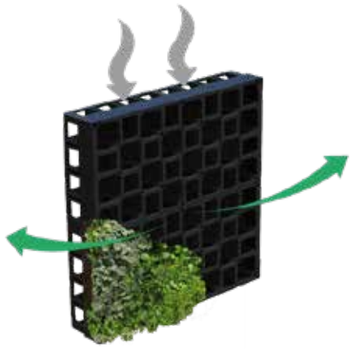
Le pareti verdi garantiscano il miglioramento della qualità dell'aria, la riduzione del rumore, l'isolamento termico e acustico, la mitigazione del fenomeno dell'isola di calore, l'assorbimento di CO_2 e, inoltre, aumentano la biodiversità urbana.

Numerosi studi, inoltre, hanno dimostrato che il verde contribuisce ad attenuare lo stress, ridurre l'aggressività, gli stati d'ansia e i comportamenti negativi. Passare del tempo in un ambiente con una buona qualità d'aria, migliora la salute delle persone, che in ambienti insalubri, invece, potrebbero accusare disturbi come la fatica a concentrarsi e la stanchezza.
Il verde aiuta ad essere più produttivi, permettendoci di affrontare con il buonumore le attività quotidiane, perché stare a contatto con la natura è un bisogno naturale che favorisce la serenità e la tranquillità delle persone, con un potere rigenerativo.

Francesca Sarcuni
Asia Zanusso
Josè Pasquino



Mitigazione del microclima di una parete verde verificata con termografia
da https://www.infobuildenergia.it


Sistema modulare Biofiver
da: https://igniagreen.com


Giardino verticale interno
da: https://www.sundaritalia.com


Giardino verticale esterno
da: https://www.casapratica.net



Giardino verticale e parete verde presenti nell'abitazione di Patrick Blanc, inventore dei giardini verticali
da: https://www.greenme.it

Bibliografia e sitografia

Infobuild energia: https://www.infobuildenergia.it/approfondimenti/giardini-verticali-tipologie-benefici-e-costi/
Planeta srl: https://www.planetasrl.net/blog/idee-giardino/green-wall-cose-a-cosa-serve-e-vantaggi-di-un-muro-verde/
Teknoring: https://www.teknoring.com/wikitecnica/tecnologia/parete-verde/
Verde profilo: https://verdeprofilo.com/it/giardini-verticali/pareti-verdi
Verde profilo: https://verdeprofilo.com/it/download/scheda-tecnica/pareti-verdi

P Passivhaus

Ambito

principi

materiali, tecniche, elementi costruttivi









La PASSIVHAUS, termine originale di lingua tedesca, PASSIVE HOUSE in inglese e in Italia conosciuta come Casa Passiva, è un edificio a basso consumo energetico molto diffuso in Europa.
È un modello che lega due aspetti dell'architettura ecosostenibile: SOSTENIBILITÀ ed EFFICIENZA ENERGETICA.

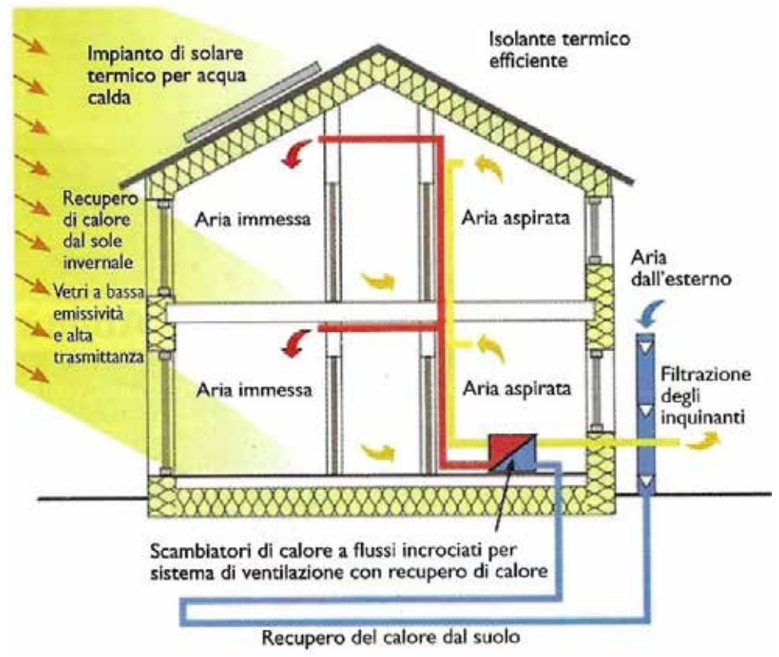
È una casa progettata in modo tale che una serie di dispositivi passivi riescano a soddisfare la maggior parte delle necessità energetiche.

La progettazione di una casa passiva consente, infatti, di ridurre del 90% il consumo energetico. Questo risulta essere possibile seguendo specifici criteri progettuali:

- la FORMA DELL'EDIFICIO influisce sulle perdite di calore, perciò dev'essere il più possibile compatta e priva di sporgenze e rientranze (balconi e verande sono da preferirsi scollegati dall'involucro termico);
- l'ORIENTAMENTO: ampie finestre vetrate a sud e aperture più piccole a nord, oltre che la disposizione interna dei locali in base alla destinazione d'uso;
- gli OMBREGGIAMENTI che hanno lo scopo di evitare il surriscaldamento estivo;
- i serramenti con TELAI AD ALTE PRESTAZIONI TERMICHE e vetrocamera, generalmente TRIPLO VETRO;
- l'INVOLUCRO TERMICO ININTERROTTO per evitare qualsiasi tipo di ponte termico;
- la VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA (VMC) con recupero di calore attraverso scambiatori a flusso d'aria incrociato.

Se tali elementi non riescono a coprire l'intero fabbisogno energetico dell'edificio è necessario ricorrere alle energie rinnovabili mediante un IMPIANTO FOTOVOLTAICO e PANNELLI SOLARI TERMICI.

Andrea Rinaldi
Andrea Para



Schema energetico e soluzioni costruttive e impiantistiche per la progettazione di una casa passiva
da MINELLI S., OGGIONI S., PATELLI S., (2019), Geopedologia Ecologia Territorio, REDA



Esempi di case passive
da: www.architetturaecosostenibile.com



da: www.sapereedovere.com



da: www.casafacile.com

Bibliografia e sitografia

Immobilgreen: www.immobilgreen.it
Mazziotta D., Jenkins H. (2020), *Smart house, smart city*, Reda
Minelli S., Oggioni S., Patelli S., (2019), Geopedologia Ecologia Territorio, Reda
Passivehouse: https://passivehouse-international.org/upload/PH_brochure_IT.pdf
Tuttogreen: www.tuttogreen.it
Vivi energia: www.vivienergia.it

P Piramide di Byggeriet

Ambito

principi

materiali, tecniche, elementi costruttivi

Basandosi sul modello della nota piramide alimentare, l'architetto Pelle Munch-Petersen, durante il suo progetto di dottorato industriale con Henning Larsen Architects, Vandkunsten Architects e CINARK, il Centro di Architettura Industriale presso la Royal Danish Academy, School of Architecture, ha ideato la PIRAMIDE DI BYGGERIET, e pubblicato il suo studio nel volume Cirkulært Byggeri (Costruzione circolare).

La versione digitale della piramide (basata sull'EPD, Enviromental Product Declaration), che per ora considera solo le fasi dall'estrazione alla produzione, rende possibile la comparazione di diversi materiali in base alle emissioni di CO_2 a loro connessi, considerando cinque tipi di IMPATTO AMBIENTALE.
Lo scopo è quello di ottenere una panoramica circa la SOSTENIBILITÀ dei materiali da costruzione.

Nel calcolo dei diversi tipi di impatto, in seguito classificati, ci si rifà ad "EQUIVALENTI" di sostanze di riferimento:

- POTENZIALE DI RISCALDAMENTO GLOBALE (GWP)
  Il riscaldamento globale è causato dai gas serra, tra cui la CO_2. Il GWP è calcolato in CO_2 equivalente. Il GWP è anche ciò che viene definito "impronta di carbonio" in relazione ai prodotti;
- POTENZIALE DI RIDUZIONE DELL'OZONO (ODP)
  L'ODP, essendo il potenziale di esaurimento dello strato di ozono, include i composti chimici che hanno un effetto sul suo esaurimento. È calcolato in equivalenti del freon (R11eq);
- POTENZIALI DI CREAZIONE DI OZONO FOTOCHIMICO (POCP)
  I POCP indicano la formazione di smog fotochimico e vengono misurati utilizzando gli equivalenti di etilene (C_2H_4eq). L'impatto ambientale deriva in gran parte dai composti organici volatili (VOC), che possono verificarsi nella produzione e nell'incenerimento di plastica e vernici;
- POTENZIALE DI ACIDIFICAZIONE (AP)
  L'AP descrive le influenze degli acidi emessi nell'atmosfera ed è misurato usando gli equivalenti dell'anidride solforosa (SO_2 eq);
- POTENZIALE DI EUTROFIZZAZIONE (EP)
  L'EP denota un carico eccessivo di fertilizzanti che possono danneggiare l'ambiente, causando la "desertificazione" o la crescita di piante che danneggiano la biodiversità; è calcolato in equivalenti di fosfato (PO_4eq).

Metalli ed isolanti occupano i posti più alti nella piramide poiché maggiormente impattanti; sono seguiti dai calcestruzzi con un GWP vicino allo zero e dai materiali naturali che, al posto di emettere CO_2, la sottraggono.



Piramide dei materiali da costruzione
da: https://www.materialepyramiden.dk/

Bibliografia e sitografia

ARUP: https://www.arup.com/perspectives/publications/research/section/rethinking-timber-buildings
Munch Petersen P., Cinark, (2019), *Costruzione circolare: architettura,materiali,tettonica*
Vandkunsten Architetti, (28/10/2020), *Build better! The material Pyramid is interactive*
Vandkunsten Architetti: https://vandkunsten.com/en/news/material-pyramid

Federica Scaglione

R Recupero acqua piovana

Ambito

principi

materiali, tecniche elementi costruttivi

L'ACQUA è una risorsa indispensabile del nostro pianeta ed è importante ottimizzarne i consumi anche attraverso il recupero dell'acqua piovana. È una tecnica già applicata negli edifici del passato: dagli antichi romani, che sfruttavano l'impluvio dei tetti convogliando la pioggia in una vasca al centro della domus, ai trulli pugliesi, che dai tetti a cono, con una serie di canali nascosti nella muratura, raccoglievano la pioggia in una cisterna posta sotto il pavimento che aveva anche funzione di regolazione termica.

La media dei CONSUMI IDRICI di un nucleo familiare è di circa 180 litri per persona al giorno di cui metà per usi alimentari e per la cura del corpo, e metà per l'igiene domestica, l'irrigazione di orti e giardini e gli scarichi del wc.
Sostituendo l'acqua potabile con l'acqua piovana si può risparmiare circa il 50% delle risorse idriche.

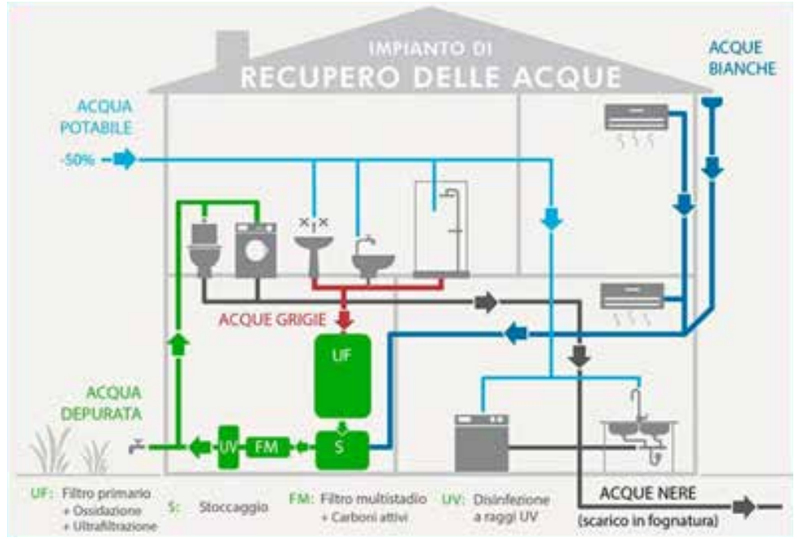
L'impiego dell'acqua piovana può riguardare USI ESTERNI come:
- irrigazione dei campi, aree verdi, orti e giardini;
- lavaggio di strade, autovetture, ecc...;
- usi tecnologici (es. acque di raffreddamento);
- alimentazione di vasche antincendio.

Oppure USI DOMESTICI:
- scarico del wc;
- pulizia;
- alimentazione lavatrici e lavastoviglie.

I PUNTI DI FORZA del sistema sono:
- gratuità dell'approvvigionamento;
- assenza di calcare nelle condutture e nelle resistenze elettriche;
- minimo utilizzo di detersivi per la minor durezza dell'acqua.

Il recupero dell'acqua prevede:
- raccolta dell'acqua proveniente dai tetti e dalle coperture all'interno di serbatoi di accumulo;
- filtrazione dell'acqua da foglie e detriti;
- restituzione dell'acqua per le esigenze domestiche con pompe di prelievo.

Uno studio condotto in Olanda dal Centro Internazionale di Ricerca ha determinato che un sistema di raccolta delle acque risulta economicamente vantaggioso se le precipitazioni annue si attestano nell'intervallo compreso tra 100 e 500 mm. Quando le precipitazioni superano i 500 mm, i costi di manutenzione degli impianti superano i benefici derivanti dalla raccolta delle acque. D'altra parte, se le precipitazioni sono inferiori a 100 mm, i vantaggi ottenuti dalla raccolta delle acque non giustificano i costi associati. Questo suggerisce che la pianificazione di sistemi di raccolta delle acque dovrebbe tener conto delle condizioni climatiche locali per massimizzare l'efficienza economica dei sistemi stessi.



Schema impianto recupero acque piovane
da: infobuild.it



Cisterne interrate per la raccolta dell'acqua piovana
da: professionalteam.biz

Bibliografia e sitografia

Edilportale: https://www.edilportale.com/news/2021/01/focus/recupero-acque-meteoriche-a-scopo-irriguo_80557_67.html

Ediltecnico: https://www.ediltecnico.it/1093/recupero-acqua-piovana-i-vantaggi-che-piovono-dal-cielo/

Professionalteam: https://www.professionalteam.biz/13-news-a-scorrimento/348-recupero-dell-acqua-piovana-quando-conviene.html

Wavin: https://www.wavin.com/it-it/news/news/raccolta-e-recupero-acqua-piovana,-c-,-tutto-ci%C3%B2-che-c%E2%80%99%C3%A8-da-sapere

Elena Sosso

R Requisiti

Ambito

principi

materiali, tecniche, elementi costruttivi





I REQUISITI sono parte fondamentale dell'approccio progettuale di tipo esigenziale-prestazionale.

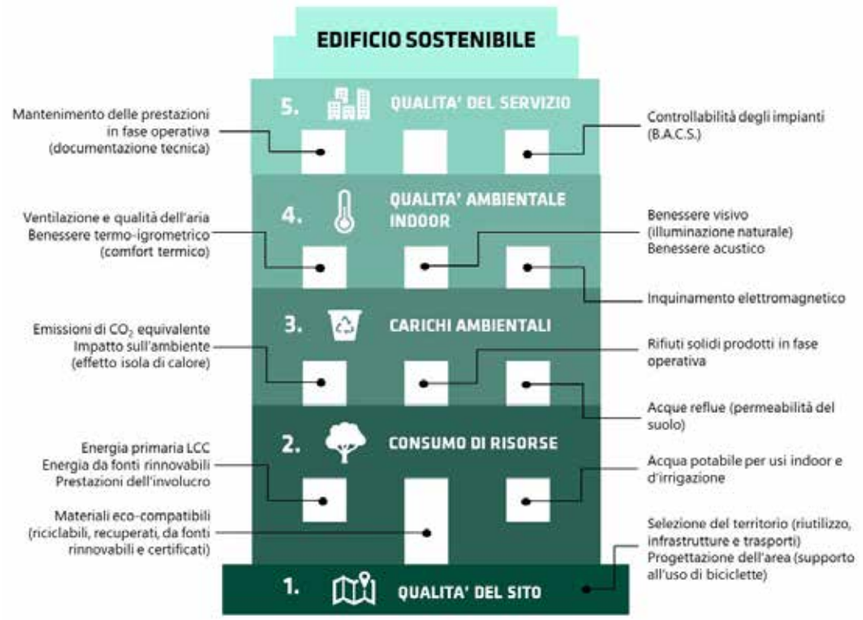
Un requisito, in ambito tecnologico, è la TRASPOSIZIONE di un'esigenza in termini tecnici.
I requisiti sono studiati e tradotti dai PROGETTISTI, i quali devono individuare le caratteristiche più appropriate per il sistema tecnologico, per gli elementi costruttivi e quindi per il progetto stesso su cui lavorano.

All'interno del mondo edilizio, vigono alcune norme, denominate NORME UNI dall'Ente Nazionale Italiano di Unificazione, che definiscono i requisiti di progetto.

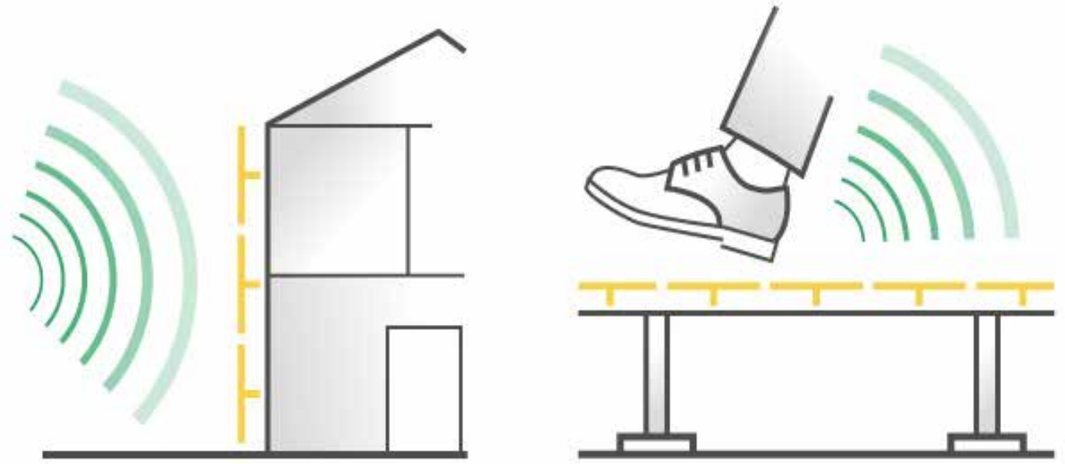
Nella Norma UNI 8290 parte III, sono indicati i maggiori e principali requisiti del sistema tecnologico dell'edilizia residenziale, i quali, con il passare del tempo e con nuove ricerche e approfondimenti possono variare e/o ampliarsi.
Inoltre, all'interno di tale norma, vengono distinti due tipi di requisiti, il primo di tipo ambientale, il secondo di natura tecnologica:

- REQUISITI AMBIENTALI, tendono a tradurre le esigenze in elementi fisico-ambientali per esaudire una richiesta particolare di un'unità ambientale;
- REQUISITI TECNOLOGICI, traducono le esigenze in elementi caratteristici di un subsistema tecnologico e/o un elemento tecnico, come un solaio o una copertura.

Esempi di requisiti possono essere: Controllo delle temperature dell'aria, Controllo dell'orientamento, Efficienza morfologica in relazione al rumore, Controllo dell'illuminazione naturale, Controllo della ventilazione (Requisiti ambientali); Isolamento termico, Tenuta dell'acqua, Isolamento acustico (Requisiti tecnologici).



Requisiti per un edificio sostenibile
da: www.gruppo3i.it



Esempio di requisito: isolamento acustico
da: imolatecnica.it

Bibliografia e sitografia

EOTA (European Organisation for Technical Approvals), ETA Guideline, ETAG; IC-IB, CSTC, SECO, Guide des performances du bâtiment, 1980, Bruxelles

Esamearchitetti: http://www.esamearchitetto.info/esigenze-requisiti-prestazioni/

Treccani: https://www.treccani.it/enciclopedia/tecnologia-dell-architettura_%28Enciclopedia-della-Scienza-e-della-Tecnica%29/

Serena Penzo

R Resilienza

Ambito

principi

materiali, tecniche, elementi costruttivi

RESILIENZA è una parola oggi abusata in campo linguistico, tecnologico, ecologico, psicologico nonchè politico ed economico. Resilienza ha radici, tuttavia, molto più antiche che solo il linguaggio scientifico anglosassone ha da pochi anni riscoperto. La parola deriva infatti dal verbo latino "RESILIRE", composto da "RE" + "SALIRE", il cui significato è quindi quello di salire un'altra volta, di riprendersi insomma.
Tale concetto è rimasto per anni monopolio del sapere scientifico che lo attribuiva alla capacità dei materiali di riprendersi da urti e spostamenti. Per antonomasia la parola è passata poi a descrivere situazioni più ampie come, per esempio, quelle di un ecosistema.
Si dice infatti resiliente un sistema ecologico capace di ritornare al suo stadio inziale, dopo essere stato sottoposto a una perturbazione che l'ha allontanato da quello stato. E poiché per ecosistema non intendiamo soltanto una comunità animale o vegetale ma anche umana, tale concetto è passato a descrivere nella sfera sociale la capacità di RESISTERE e di reagire a difficoltà, avversità, eventi negativi etc. La psicologia arricchisce ulteriormente il significato aggiungendo alla già risentita definizione di resilienza il concetto di ADATTAMENTO. Secondo questa voce resiliente non è soltanto una persona capace di superare un qualsiasi evento fisico o psicologico attraverso la sua resistenza, ma anche mediante un suo contrario: la duttilità, quella stessa caratteristica che permetteva ai giunchi descritti da Dante nel Canto I del Purgatorio di rialzarsi illesi dopo il costante succedersi delle onde del mare sulla battigia. Ed ecco, che resilienza è ora fagocitata dal Leviatano della politica che attraverso la definizione di PNRR, definisce Resilienza qualsiasi cambiamento positivo alla situazione attuale. In economia il concetto è perfino più vago perché comprende in esso anche il significato di PREVENIRE un cambiamento e così facendo di superarlo.

La parola perde così facendo la sua forza iniziale, tanto che descrivendo molteplici azioni e situazioni è facile confonderla con significati a lei affini. La resilienza, infatti, non è soltanto la capacità di resistenza, prevenzione o adattamento a un qualsiasi evento fisico o psicologico ma è anche la facoltà di un individuo, di una comunità o in senso più ampio di un ecosistema di apprendere, elaborare, decodificare, fare proprie insomma quelle difficolta che ne mettono in gioco l'esistenza, rendendole nulle alla situazione iniziale.

È quindi la CONOSCENZA di ciò che ci circonda a renderci più forti e resilienti, non un arrangiamento della situazione, non la sua prevenzione e tantomeno un mero esercizio di muscoli.



Fiore simbolo di resilienza
da: https://www.alfemminile.com

Marius Soffiotti

Bibliografia e sitografia

Treccani: https://www.treccani.it/magazine/lingua_italiana/articoli/parole/Resilienza.html

R Rifiuti da demolizione e costruzione

Ambito

principi

materiali, tecniche elementi costruttivi

Construction and Demolition Waste (CDW) è un termine che definisce i rifiuti generati dalle attività di costruzione, manutenzione, demolizione e smantellamento di edifici e opere civili.

La gestione dei rifiuti, in particolare quelli derivanti dalla demolizione e costruzione di edifici, è diventata una priorità nelle politiche ambientali e di sviluppo sostenibile in tutto il mondo.

I principali aspetti di questo fenomeno riguardano: riduzione della produzione di rifiuti, riciclaggio e riutilizzo dei materiali, smaltimento controllato, normative e regolamenti, formazione e sensibilizzazione.

RIDUZIONE DELLA PRODUZIONE DI RIFIUTI: esistono diverse strategie per raggiungere questo obiettivo come, ad esempio, la progettazione sostenibile degli edifici, l'utilizzo di materiali eco-compatibili e la riduzione degli sprechi durante il processo di costruzione. Queste strategie spesso comportano anche una notevole riduzione dei costi per le aziende.

RICICLAGGIO E RIUTILIZZO DEI MATERIALI: molte delle componenti di un edificio (come il legno, il metallo, il cemento e i mattoni) possono essere recuperate, riciclate e riutilizzate. Questo processo di riciclaggio non solo riduce il volume dei rifiuti da smaltire, permette di dare nuova vita a molti materiali riducendo anche notevolmente la quantità di risorse naturali utilizzate per produrre nuovi materiali. Inoltre, è importante tenere presente che il riutilizzo dei materiali può anche creare nuove opportunità di lavoro e promuovere l'economia circolare.

SMALTIMENTO CONTROLLATO DEI RIFIUTI: è fondamentale per evitare la contaminazione dell'ambiente e la diffusione di sostanze pericolose. Il corretto smaltimento dei rifiuti deve essere gestito attraverso impianti autorizzati e attrezzature appropriate come, ad esempio, la bonifica del terreno e la creazione di discariche controllate. Di fondamentale importanza è il controllo dei flussi di rifiuti per evitarne il traffico illegale e lo smaltimento illecito.

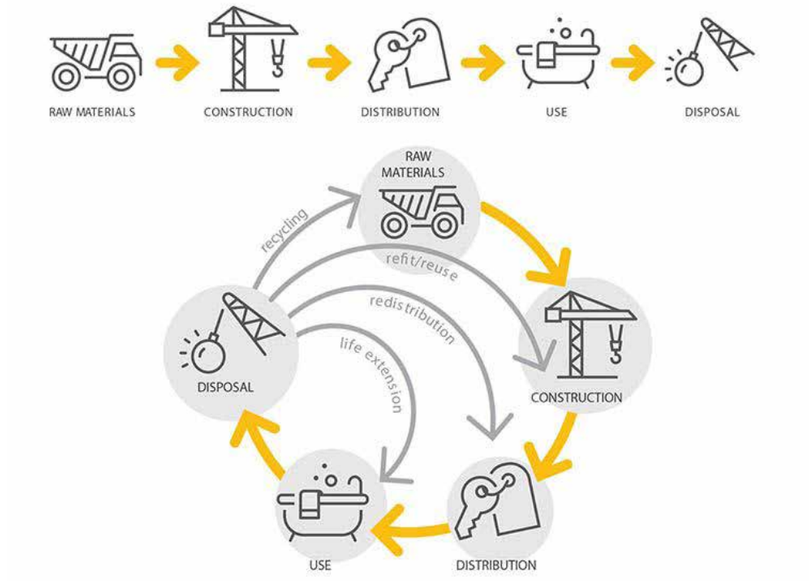
NORME E REGOLAMENTI rappresentano un elemento importante della gestione di questo fenomeno. Le autorità locali devono garantire che le imprese che si occupano della gestione dei rifiuti rispettino le normative in materia, prevenendo così il verificarsi di situazioni di illegalità.

Infine, la FORMAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE dei lavoratori del settore edilizio, degli addetti alla gestione dei rifiuti e dei cittadini in generale, può aiutare a promuovere la cultura della sostenibilità e a migliorare la qualità della gestione dei rifiuti.

Francesco Stigliano



La piramide gerarchica dei rifiuti
da: https://webthesis.biblio.polito.it



Confronto tra edilizia lineare e circolare
da https://www.infobuild.it

Bibliografia e sitografia

Arpa Lombardia: https://www.arpalombardia.it/Pages/Rifiuti/Gestione-Rifiuti.aspx#:~:text=Il%20documento%20strategico%20di%20riferimento,1990

Eur-lex Europa: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A32018L0851

Lega Ambiente: https://www.legambiente.it/wp-content/uploads/2021/03/Rapporto-Ecosistema-Rifiuti-2021.pdf

Mase gov: https://www.mase.gov.it/pagina/informazioni-amb

Resources, Conservation and Recycling Volume 136, September 2018, Pages 166-178

Unep: https://www.unep.org/resources/report/global-waste-management-outlook

R Riqualificare

Ambito

principi

materiali, tecniche, elementi costruttivi

Con il termine riqualificare si intende l'intervento in situazioni o strutture territoriali ed ecologiche, urbanistiche ed edilizie, tecnologiche e sociali, allo stato attuale gravemente negative o compromesse per migliorarle in AGIBILITÁ, FUNZIONALITÁ ed EFFICENZA.

Il processo di riqualificazione avviene tramite interventi che riguardano infrastrutture e servizi con particolare attenzione alla limitazione del consumo del territorio per tutelare la SOSTENIBILITÁ AMBIENTALE. Questo permette alla popolazione di riappropriarsi di ambienti un tempo dismessi, assumendo un valore non solo architettonico e urbano ma anche ECONOMICO-SOCIALE.

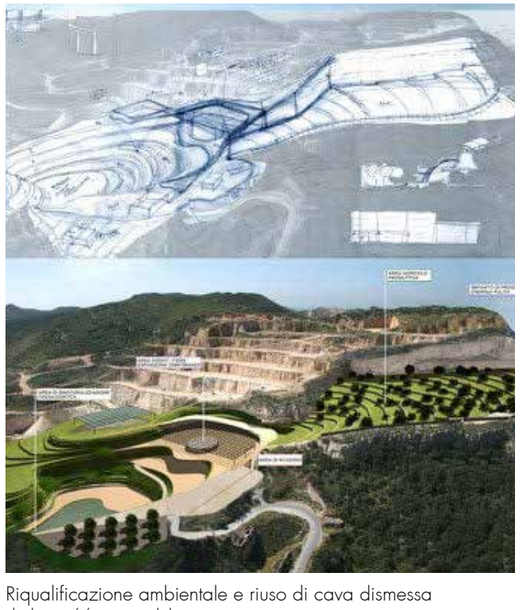
L'obiettivo è quello di rendere le città sempre più sostenibili e a misura d'uomo, CONSERVARE e VALORIZZARE gli elementi ambientali e il costruito.

Questo avviene agendo sulla qualità d'uso degli spazi, ottimizzando il comportamento energetico degli edifici esistenti e intervenendo sulle nuove esigenze abitative degli utenti, ad esempio, ampliando edifici o trasformando la disposizione interna degli alloggi.

Per quanto riguarda la riqualificazione ENERGETICA vengono effettuati dei lavori di efficientamento come l'installazione di pannelli solari e impianti fotovoltaici, la coibentazione delle pareti e interventi di isolamento termico.

La riqualificazione è un processo che non ha regole prestabilite bensì punta ad adattarsi e specializzarsi in ogni singolo caso concreto. Una linea condivisa è quella del COINVOLGIMENTO degli ATTORI SOCIALI. Per affrontare al meglio un intervento è necessario confrontarsi non solo con gli enti locali ma anche con gli utenti che vivono quotidianamente quelle stesse aree al fine di porre l'attenzione sulle esigenze specifiche del contesto.

Ci sono tre fattori fondamentali da tenere in considerazione per questo tipo di processo: è necessario conoscere e rispettare la STORIA dell'edificio o dell'area in progetto, fare un'analisi sul territorio e le ESIGENZE degli utenti, e infine considerare la VITA FUTURA del progetto, ponendo particolare riguardo alla sostenibilità.



Riqualificazione ambientale e riuso di cava dismessa
da https://www.archilovers.com



Riqualificazione energetica
da http://www.ferri-p.com



Riqualificazione Parco Ddora Torino (ex stabilimento industriale)
da https://www.impresedilinews.it

Irene Rizza

Bibliografia e sitografia

Alessandro Manzelli: https://www.alessandromanzelli.it/post/riqualificazione-urbana#:~:text=In%20urbanistica%20e%20architettura%20riqualificare,%2C%20un%20edificio%2C%20uno%20spazio

Architettura ecosostenibile: https://www.architetturaecosostenibile.it/architettura/criteri-progettuali/rigenerazione-riqualificare-territorio-738

Pedago: https://www.pedago.it/blog/riqualificazione-urbana-cos-e-definizione-obiettivi-normativa.htm

R Risorse naturali

Ambito

principi

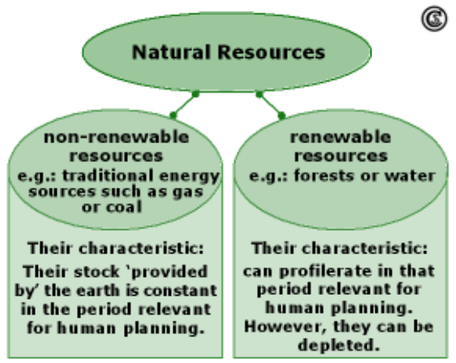
materiali, tecniche elementi costruttivi

Si dicono RISORSE NATURALI tutti i prodotti della natura che l'uomo utilizza per sopravvivere. Queste risorse possono essere fonte di sostentamento per l'uomo, come ARIA, ACQUA, prodotti AGRICOLI e ANIMALI oppure fonte di energia come PETROLIO, CARBONE e GAS NATURALE.

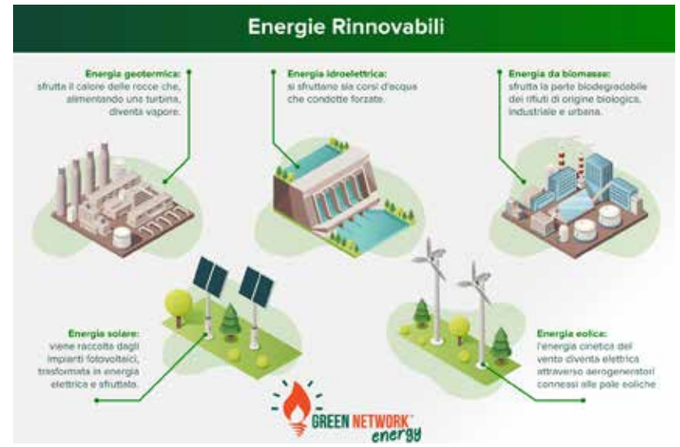
Le risorse naturali vengono classificate in RINNOVALIBI o NON RINNOVABILI.
Quelle rinnovabili hanno la possibilità, o per caratteristiche proprie o attraverso la coltivazione dell'uomo, di essere RIPRISTINATE con lo stesso ritmo con cui vengono utilizzate. Nonostante ciò, se queste risorse non avessero abbastanza tempo per essere ripristinate e non riuscissero a soddisfare la domanda anch'esse potrebbero essere considerate non rinnovabili.
Quelle non rinnovabili, al contrario, NON si RIGENERANO con sufficiente velocità per essere utilizzate indefinitamente; petrolio e gas naturali si sono formati in milioni di anni, quindi, una volta estratti completamente dal suolo, non saranno più disponibili.

I processi per l'utilizzo di alcune risorse naturali, come l'estrazione e la lavorazione dei combustibili fossili, possono generare INQUINAMENTO di aria, acqua e terreno, distruzione di ecosistemi e diminuzione della biodiversità.
Infatti, le organizzazioni internazionali che si occupano di cambiamento climatico stanno incentivando l'utilizzo di forme di energia naturali alternative derivanti da risorse rinnovabili come l'energia SOLARE, EOLICA o IDROELETTRICA.

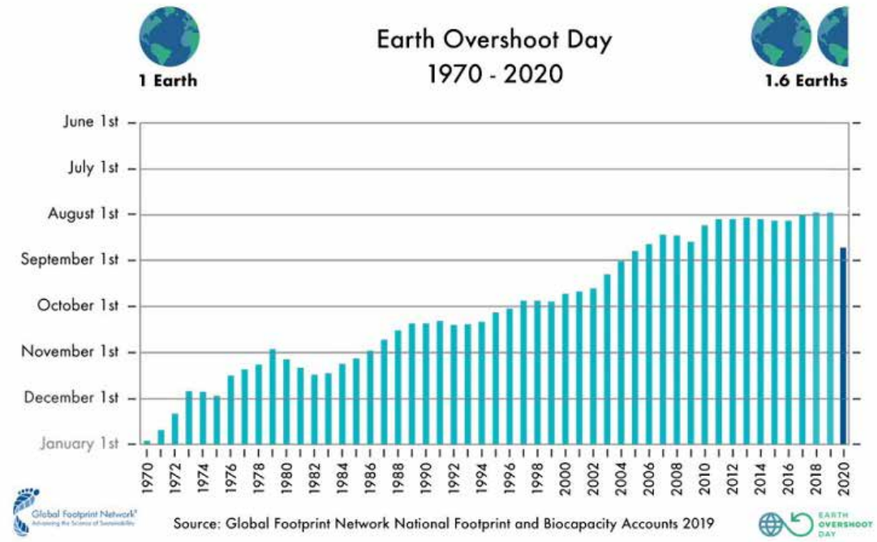
Inoltre, con l'aumento dell'INDUSTRIALIZZAZIONE è aumentato anche il consumo di risorse, e ciò porta, in alcuni casi, al loro esaurimento prima che abbiano il tempo di rigenerarsi. L'OVERSHOOT DAY è la data in cui l'uomo ha utilizzato più risorse di quelle che la Terra è in grado di rigenerare in un anno, e cade ogni anno più in anticipo dell'anno precedente. Questa data viene calcolata dall'organizzazione internazionale Global Footprint Network (GFN). La GFN ha stimato che ogni anno la popolazione mondiale sta utilizzando l'equivalente delle risorse di 1,7 pianeti Terra.



Risorse naturali
da: https://www.geo.fu-berlin.de



Energie rinnovabili
da: https://greennetworkenergy.it



Overshoot Day
da: https://byinnovation.eu

Bibliografia e sitografia

Geo.Fu-Berlin: https://www.geo.fu-berlin.de/en/v/geolearning/glossary/natural_resources/index.html
IISD: https://www.iisd.org/articles/deep-dive/sustainable-use-natural-resources-governance-challenge
Life gate: https://www.lifegate.com/what-is-overshoot-day
Scdhec: https://scdhec.gov/sites/default/files/Library/OR-0689.pdf

Ottavia Rollin

S Schermature

Ambito

principi

materiali, tecniche elementi costruttivi

Con SCHERMATURE SOLARI si intendono i dispositivi che controllano i flussi di luce e calore provenienti dal sole. Esse hanno la funzione di PROTEGGERE gli ambienti della radiazione solare, fonte di luce e calore che però può provocare ABBAGLIAMENTO e SURRISCALDAMENTO.

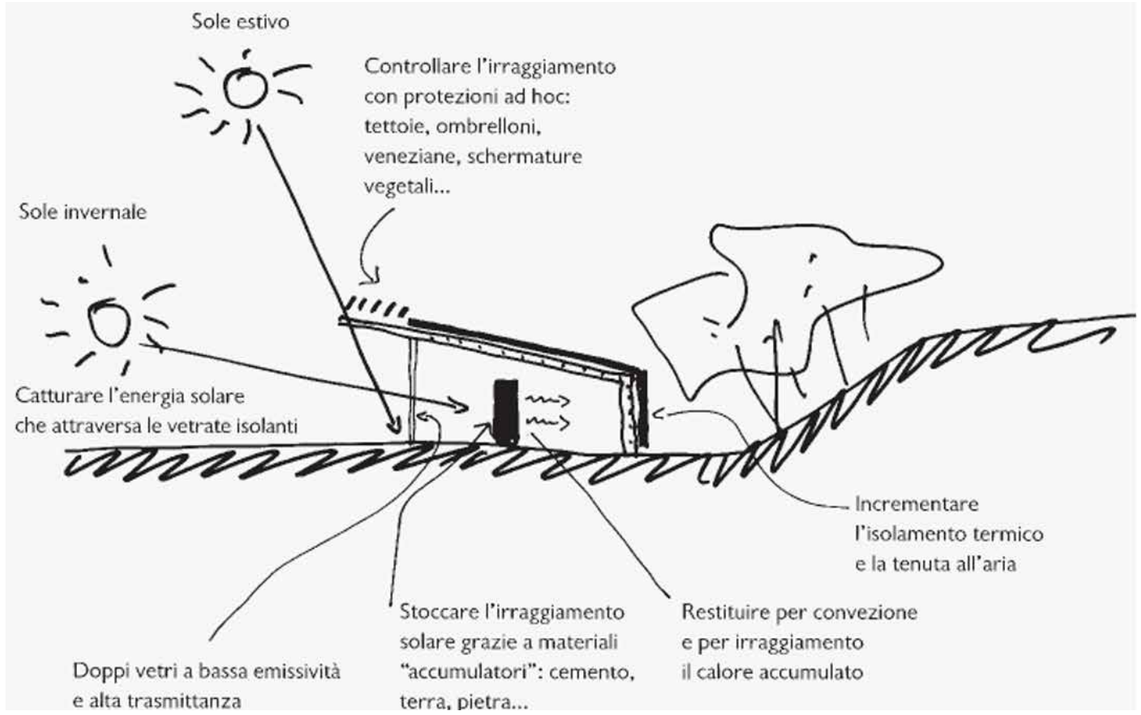
Ci sono vari tipi di schermature:

1. SCHERMATURE ESTERNE:
   sono elementi che si trovano all'esterno del vetro e quindi bloccano i raggi prima che penetrino all'interno dell'edificio.
2. SCHERMATURE INTEGRATE:
   sono elementi integrati nel serramento.
3. SCHERMATURE INTERNE:
   sono elementi post all'interno e per questo generalmente meno efficaci delle schermature esterne dato che bloccano i raggi solari quando sono già stati filtrati dal vetro.

Gli schermi possono essere MOBILI o FISSI, permettendo in questo modo di regolare l'intensità luminosa che può entrare in un ambiente schermandola in base all'orientamento dei raggi luminosi.

Per i sistemi frangisole è importante considerare l'esposizione della facciata su cui vengono installati: su una parete orientata verso est o ovest è consigliabile che vengano disposti verticalmente per schermare in modo più efficiente le luci mattutine e pomeridiane, mentre per le facciate esposte a sud la disposizione orizzontale è quella ottimale in quanto contrastano la luce diretta nelle ore centrali della giornata.

Un esempio di schermatura naturale avviene grazie all'ausilio di alberi, che creando l'ombra, impediscono il surriscaldamento e riducono la necessità di schermature artificiali.



Il ruolo dell'involucro edilizio negli edifici energeticamente efficienti (Disegno di Jean-Yves Barrier)
da: Monica Rossi, Prodotti e sistemi di involucro innovativi per il progetto di edifici energeticamente efficienti, Dottorato di ricerca in Tecnologia dell'Architettura, Università degli Studi di Napoli "Federico II", anno 2008/2009



Schermature fisse
da: https://www.pinterest.it



Tende a caduta
da: https://tendedasoleroma.info



Persiane a scorrimento orizzontale
da: https://www.habitissimo.it



Schermatura tramite lamelle in legno verticali
da: https://www.pinterest.it

Bibliografia e sitografia

Castelli S., Torri M. (Relatore), Gioacchini S. (Correlatore) (2014-2015), *Schermature solari e architettura. Analisi qualitativa e quantitativa del loro utilizzo*, Politecnico di Milano

PalermoToday: https://www.palermotoday.it/casa/sicurezza/cosa-sono-schermature-solari.html

Martina Tomasi
Matteo Robaldo

S Serra solare

Ambito

principi

materiali, tecniche elementi costruttivi

Con SERRA SOLARE si indica una struttura vetrata che definisce un SISTEMA PASSIVO per il miglioramento dell'efficienza energetica, captando la radiazione solare e mitigando il clima interno.

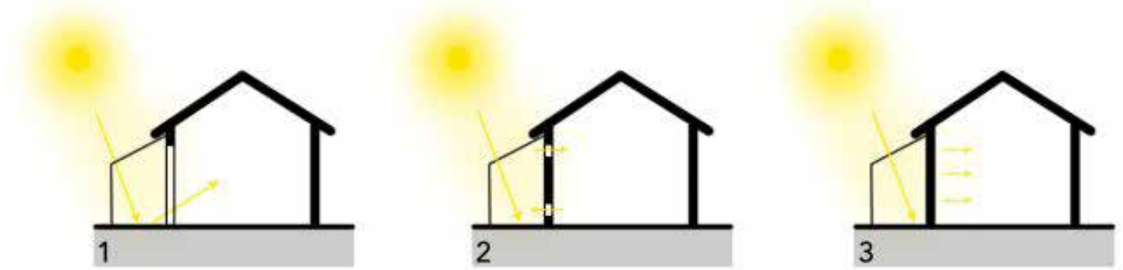
Una SERRA, per essere definita SOLARE, deve essere delimitata principalmente da superfici vetrate, essere orientata a sud-est o sud-ovest e non avere funzione abitativa nè impianto di riscaldamento.

Il funzionamento della SERRA si basa principalmente sul catturare il calore generato dalla radiazione solare che attraversa le superfici vetrate, accumularlo per poi disperderlo gradualmente nell'ambiente adiacente. Durante l'inverno è utile per riscaldare le parti interne della casa, ma durante la stagione estiva, potrebbe verificarsi il fenomeno del surriscaldamento, che può essere evitato mediante l'utilizzo di schermature solari e ombreggiamenti vegetali.

Le SERRE SOLARI possono essere di diverse tipologie, in base al modo in cui trattengono e distribuiscono calore nel resto dell'abitazione.

I tre tipi principali sono:

- SERRA A GUADAGNO DIRETTO:
  la serra crea un ambiente unico con la casa, togliendo divisori o porte scorrevoli; in questo modo in calore si distribuisce in modo naturale nella casa;
- SERRA A SCAMBIO CONVETTIVO:
  la serra è separata dell'ambiente domestico e il calore viene trasferito dalla serra all'abitazione attraverso bocchette o serramenti che si aprono quando la temperatura ha raggiunto la temperatura desiderata;
- SERRA A SCAMBIO RADIANTE:
  il calore viene raccolto da una parete comunicante che lo trasferisce all'interno dell'abitazione, quando la temperatura interna diminuisce.



Funzionamento delle tre tipologie di serra: a guadagno diretto (1), a scambio convettivo (2), a scambio radiante (3)
da: https://www.infobuildenergia.it



Esempi di serre solari
da: https://www.btglass.it



da: https://www.houzz.com

Giulia Pavanel

Bibliografia e sitografia

Infobuildenergia: https://www.infobuildenergia.it/approfondimenti/serre-solari-funzionamento-e-vantaggi/
Mini watt: https://www.miniwatt.it/539-serra-solare-bioclimatica-caratteristiche-prezzi-normative-e-vantaggi-da-sapere/
TotalDesign: https://www.totaldesign.it/serra-solare-a-cosa-serve/
Zazadesing: https://zazadesign.it/serra-bioclimatica/

S Solare termico

Ambito

principi

materiali, tecniche elementi costruttivi

Il SOLARE TERMICO è un sistema tecnologico che sfrutta il sole come fonte di calore naturale per generare energia pulita.
Tramite l'utilizzo di questo sistema siamo in grado di convertire l'energia solare in ENERGIA TERMICA, che potrà così essere utilizzata per il riscaldamento degli ambienti o per il riscaldamento dell'acqua.
L'elemento chiave che ci permette di trasformare l'energia solare in CALORE è il collettore solare: dispositivo che viene normalmente posizionato sulle coperture degli edifici per assorbire più radiazione solare possibile. Il calore prodotto viene utilizzato per riscaldare l'acqua nelle serpentine che corrono all'interno del collettore solare.

L'impianto solare termico è costituito da:

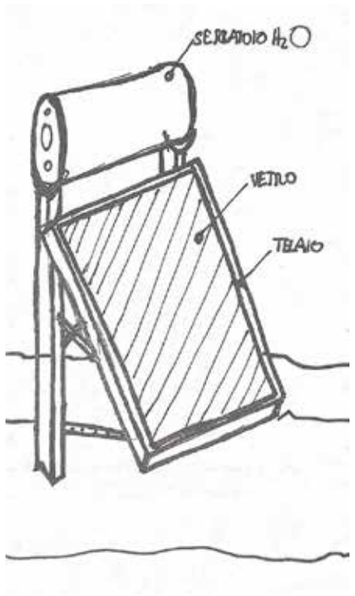
1. collettori solari;
2. serbatoio di accumulo: accumula l'energia termica prodotta dai collettori;
3. circolatore: dispositivo che permette all'acqua di circolare tra i collettori solari e il serbatoio di accumulo;
4. sistema di controllo: regola la temperatura dell'acqua e il flusso di calore.

Questo impianto può essere realizzato secondo due varianti differenti:

- solare termico A CIRCOLAZIONE FORZATA: la circolazione dell'acqua all'interno dell'impianto avviene mediante una pompa e una centralina elettronica che permette così di trasferire l'energia accumulata dal collettore al serbatoio, situato in un locale della casa.
- solare termico A CIRCOLAZIONE NATURALE: in questa variante invece il serbatoio si trova direttamente sulla copertura dell'edificio e il circolo dell'acqua all'interno dell'impianto avviene attraverso il suo moto naturale.

La scelta di utilizzare un impianto solare termico permette di risparmiare economicamente, dati i suoi costi di manutenzione e di funzionamento contenuti, ed al contempo di utilizzare una fonte di energia pulita e rinnovabile, quella solare, che non produce né rifiuti, né gas serra. Il solare termico non è comunque un sistema che è in grado di funzionare autonomamente: necessita infatti di una fonte di energia ausiliaria per permettere di far funzionare il circolatore e gli elementi di controllo. Quando si sceglie di adottare questo impianto bisogna individuare con cura il punto dove andrà posizionato, in quanto l'energia termica prodotta dipende dalla sua esposizione alle radiazioni solari e dalle condizioni metereologiche. Spesso il solare termico viene abbinato ad altre tecnologie per la produzione di energia rinnovabile in modo da rendere completamente autonomo l'intero sistema dell'edificio e garantire un approvvigionamento continuo e sostenibile di energia.

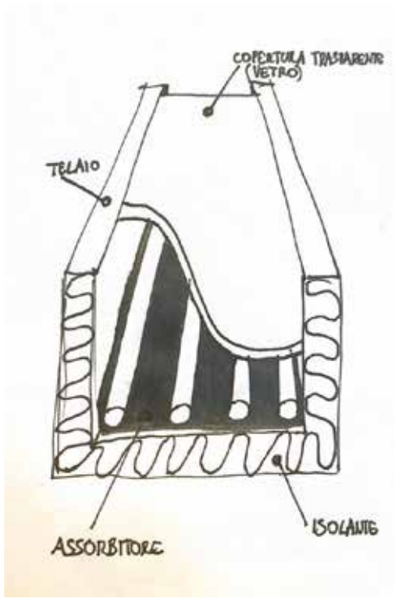
Alessandro Racca



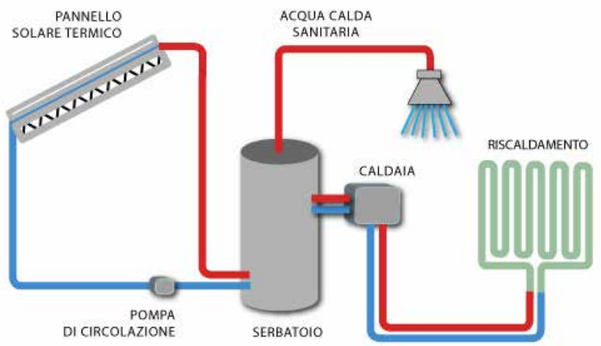
Schizzo solare termico
fonte: autore



Solare termico su tetto piano
da: https://www.thermobasil.it



Schizzo spaccato solare termico
fonte: autore



Schema funzionamento impianto solare termico
da: http://www.tauclima.it



Esempio posizionamento solare termico sulla copertura
da: https://www.ediltecnico.it

Bibliografia e sitografia

Altroconsumo: https://www.altroconsumo.it/casa-energia/solare-termico
Tauclima: http://www.tauclima.it/impianti/impianto-solare-termico/
Treccani: https://www.treccani.it/enciclopedia/termodinamico-solare_(Lessico-del-XXI-Secolo)#:~:text=termodin%C3%A0mico%20solare%20locuz.,di%20calore%20ad%20alta%20temperatura

S Sviluppo sostenibile

Ambito

principi

materiali, tecniche, elementi costruttivi













Chiara Turina

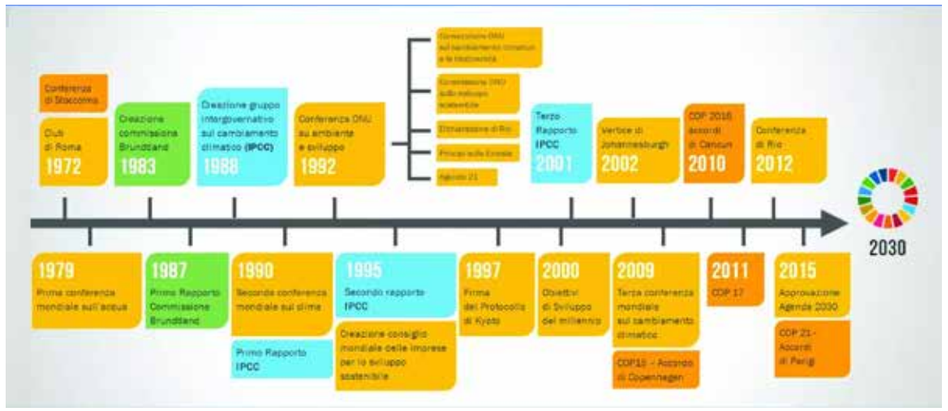
Per sviluppo sostenibile si intende un tipo di sviluppo che guarda al FUTURO. Come definito nel Rapporto di Brundtland del 1987, esso deve soddisfare i bisogni della generazione odierna e allo stesso tempo non deve compromettere in alcun modo le generazioni future e il soddisfacimento dei loro bisogni.

La necessità di una crescita economica rispettosa dell'ambiente vi era già a partire dagli anni Settanta poiché si era compreso che il modello di sviluppo adottato avrebbe portato al collasso dell'ecosistema.

Il concetto di sviluppo sostenibile fu consolidato durante la Conferenza delle Nazioni Unite su ambiente e sviluppo a Rio de Janeiro nel 1992. Dopo svariate conferenze tenute dalle Nazioni Unite fu definito che lo sviluppo sostenibile fosse fondato su tre fattori: lo SVILUPPO SOCIALE, la CRESCITA ECONOMICA, ma soprattutto la TUTELA AMBIENTALE.

Nel 2015, durante l'accordo di Parigi sul Clima, la comunità internazionale si rese conto che i LIMITI DEL PIANETA erano una realtà imminente e si cercò di mettere un freno al modello che fino ad allora aveva portato a grossi danni per l'ecosistema. È proprio nel 2015 che si concluse il negoziato sullo sviluppo sostenibile dell'Onu che vede la nascita dell'AGENDA 2030. L'agenda è stata adottata da 193 PAESI facenti parte dell'Onu e prevede 17 PUNTI volti a migliorare gli aspetti economici, sociali ed ambientali a livello internazionale:

1. Sconfiggere la povertà;
2. Sconfiggere la fame;
3. Salute e benessere;
4. Istruzione di qualità;
5. Parità di genere;
6. Acqua pulita e servizio igienico-sanitari;
7. Energia pulita e accessibile;
8. Lavoro dignitoso e crescita economica;
9. Imprese, innovazione e infrastrutture;
10. Ridurre le disuguaglianze;
11. Città e comunità sostenibili;
12. Consumo e produzione responsabili;
13. Lotta contro il cambiamento climatico;
14. Vita sott'acqua;
15. Vita sulla Terra;
16. Pace, giustizia e istituzioni solide;
17. Partnership per gli obiettivi.



Le tappe di avvicinamento verso lo sviluppo sostenibile
da: https://asvis.it/sviluppo-sostenibile



I tre fattori per lo sviluppo sostenibile
da: https://www.promosricerche.org

Bibliografia e sitografia

Agenzia per la Coesione Territoriale: https://www.agenziacoesione.gov.it/comunicazione/agenda-2030-per-lo-sviluppo-sostenibile/

Alleanza Italiana per lo Sviluppo sostenibile: https://asvis.it/sviluppo-sostenibile#

Consiglio dell'Unione europea: https://www.consilium.europa.eu/it/policies/climate-change/paris-agreement/#:~:text=La%20normativa%20europea%20sul%20clima,accordo%20di%20Parigi%20nel%202015

Treccani: https://www.treccani.it/enciclopedia/sviluppo-sostenibile/

T Tecnologia appropriata

Ambito

principi

materiali, tecniche, elementi costruttivi













La tecnologia è la soluzione ad un'esigenza umana che nasce dalla simultanea compresenza di attrezzature impiegate, ambiente naturale e organizzazione produttiva.

Le TECNOLOGIE APPROPRIATE sono quelle risposte ai bisogni fondamentali dell'umanità che migliorano socialmente le condizioni di vita della gente; che usano in maniera economicamente saggia le risorse del pianeta; che rispettano, da un punto di vista ecologico, gli equilibri e le leggi della natura e che, politicamente, promuovono l'equità e la riduzione della povertà.
Il concetto di appropriate technologies (AT) viene coniato dall'economista E. F. Schumacher; il termine appare per la prima volta nel suo libro Small is Beautiful: Economics As If People Mettered (1973) come alternativa alla tecnologia capital-intensiva dei paesi industrializzati e alla tecnologia primitiva dei paesi in via di sviluppo.

La tecnologia appropriata si basa sulla concezione di una TECNOLOGIA ACCESSIBILE, a basso costo, flessibile e adattabile, che possa essere utilizzata dai membri della comunità senza dipendere da tecnologie avanzate e costose. Ciò significa che la tecnologia appropriata si concentra sulle risorse locali, sulle competenze e sulle conoscenze della comunità, utilizzando le tecnologie esistenti, o sviluppando nuove tecnologie che siano adatte alle esigenze locali.



Nuvola di parole legate all'appropriate tecnhology
da: https://sites.unimi.it

Bibliografia e sitografia

Appropedia: https://www.appropedia.org/Appropriate_technology/it
Hisour: https://www.hisour.com/it/appropriate-technology-39962/
Mydailyselfmotivation: https://it.mydailyselfmotivation.com/articles/technology/10-cases-of-appropriate-technology.html

Caterina Ortolani

T Tecnologia stratificata a secco

Ambito

principi

materiali, tecniche elementi costruttivi

La TECNOLOGIA STRATIFICATA a secco è un metodo costruttivo che non prevede l'uso di impasti umidi nella costruzione, ma in cui l'assemblaggio dei componenti avviene mediante giunti meccanici (bulloni, viti), "pacchetti" edilizi che definiscono le prestazioni della struttura.
La storia di questa metodologia edilizia è antichissima, in quanto da sempre e in ogni parte del mondo si è costruito a lungo senza utilizzare malte e cementi, ma semplicemente posizionando gli elementi in maniera ordinata, incastrandoli tra di loro.

La tecnologia stratificata a secco attualmente impiegata per gli involucri edilizi si basa generalmente sulla composizione di tre elementi principali:

1. un TELAIO, che è la struttura portante dell'edificio;
2. un GUSCIO ESTERNO, che si interfaccia con le necessità di protezione dagli agenti esterni;
3. un GUSCIO INTERNO, che crea un ambiente abitabile e confortevole. Tra questi due strati è presente un'intercapedine che ospita la struttura e l'impiantistica.

Queste parti sono assemblate tra di loro tramite un'orditura metallica leggera che si aggancia alla struttura, senza quindi la necessità di utilizzare impasti umidi.

I vantaggi di questo sistema sono:

- nella fase di progettazione, in quanto è perfettamente adattabile all'edilizia tradizionale, ed è indifferente la tipologia di telaio a cui si applica (CA, acciaio, legno ...);
- nella fase di costruzione la tecnologia stratificata permette di avere un cantiere ingegnerizzato, che garantisce una prevedibilità dei costi e delle tempistiche attendibile, e una generale condizione di pulizia in quanto non sono presenti malte o liquidi;
- durante la vita utile la sua indipendenza funzionale garantisce spessori ridotti e un'ispezionabilità degli impianti;
- nel fine vita consente il disassemblaggio, e può dunque essere smaltito o riutilizzato nelle sue parti differenti, in base alla tipologia di materiale utilizzata, garantendo una notevole ecosostenibilità e circolarità.



Impieghi dei sistemi a secco
da https://www.vanoncini.it


Parete perimetrale a secco
da: https://ursa.it


Parete a secco su preesistenza in laterizio
da: https://ursa.it


Foto di cantiere
da: https://www.vanoncini.it

Bibliografia e sitografia

Vanoncini SPA: https://www.vanoncini.it/

Vivattiva: https://www.vivattiva.eu/2020/06/17/tecnologia-stratificata-a-secco-perche-conviene/#:~:text=La%20tecnologia%20stratificata%20a%20secco,intercapedine%20isolata%20interna%2C%20involucro%20interno.

Giovanni Origlia
Francesco Simoncelli

T Temporaneità in architettura

Ambito

principi

materiali, tecniche, elementi costruttivi

Il termine TEMPORANEITÀ potrebbe sembrare distante dall'idea che generalmente si ha dell'architettura.
Un'opera architettonica, infatti, sembra basarsi più sul concetto di PERMANENZA. Ma al giorno d'oggi l'idea di tempo è mutata: tutto è in continua TRASFORMAZIONE, in primis le esigenze e i bisogni della società.

Affinché un manufatto architettonico possa considerarsi temporaneo, deve possedere necessariamente una serie di caratteristiche.

LEGGEREZZA: una costruzione temporanea deve essere leggera, in modo tale da essere assemblata e smantellata in tempi celeri. Con questo obiettivo, vengono utilizzati solitamente materiali ridotti in dimensioni e peso.

FLESSIBILITÀ: un edificio temporaneo deve essere pensato per trasformarsi in base ai diversi contesti e esigenze d'uso. Una costruzione si può considerare flessibile nel momento in cui:

- è dotata di una pianta libera;
- impianti e servizi sono distribuiti in maniera strategica;
- sono presenti pareti mobili che permettono una variazione degli spazi interni;
- sono presenti sistemi di chiusura esterna che permettono delle trasformazioni estetiche e funzionali;
- ha una struttura che può essere eventualmente ampliata.

REVERSIBILITÀ: la reversibilità consiste nella possibilità di invertire un processo costruttivo senza che rimanga alcuna traccia. Una costruzione si può considerare reversibile quando:

- è assemblata a secco;
- è dotata di un attacco a terra poco invasivo;
- i materiali utilizzati sono ecocompatibili o riciclabili.

Oltre a queste caratteristiche tecniche, attualmente acquisisce sempre più rilevanza il tema della SOSTENIBILITÀ, per garantire il rispetto dell'ambiente e per ridurre lo spreco delle risorse e dei materiali che la Terra può offrire.





Riutilizzo padiglioni EXPO 2015 Milano
da: https://www.architetturaecosostenibile.it



Centro temporanea vaccinazioni, Stefano Boeri Architetti, 2021
da https://www.espazium.ch



Padiglione temporaneo nell'antica Certosa di Pontignano, Supervoid, 2018, Siena
da https://www.domusweb.it



Edificio temporaneo realizzato con acciaio stampato in 3D, Architectural Intelligence Research Lab, 2020
da https://www.springwise.com

Bibliografia e sitografia

Bellini O., Donadoni F. (2018), Abitare la temporaneità nello student housing. *International Journal of Architecture, Art and Design*, 129-136.

Wikipedia: https://it.wikipedia.org/wiki/Costruzione_temporane

Virginia Valentino

T Tetto verde

Ambito

principi

materiali, tecniche elementi costruttivi

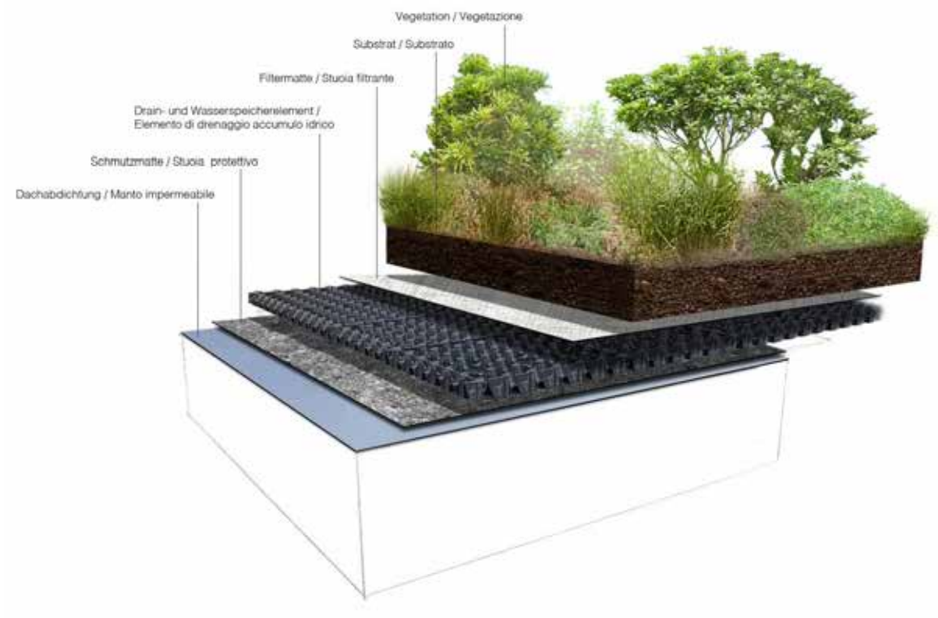
Il TETTO VERDE, tetto giardino o giardino pensile è un'alternativa alle coperture tradizionali, prevedendo la disposizione di vegetazione sulla copertura di un edificio. Oltre ad offrire numerosi vantaggi di comfort ed EFFICIENZA rientra tra le tecniche costruttive dell'ARCHITETTURA SOSTENIBILE.
Le prime testimonianze di grandi giardini pensili risalgono alla Babilonia del 600 a.C., ne fecero poi uso anche gli Etruschi e i Romani, che li inserirono nelle ville degli imperatori.

In Italia la normativa di riferimento è la UNI 11235, che ne definisce le caratteristiche in tutti i contesti. La copertura può essere realizzata sia su un tetto piano che su uno inclinato; la principale distinzione è quella tra il tetto verde estensivo ed il tetto verde intensivo:

- il tetto verde ESTENSIVO prevede uno strato di terriccio, tra gli 8 ed i 15 cm, che può ospitare piccole piante. Richiede poca manutenzione ma non è calpestabile. Viene spesso impiegato per coperture molto ampie, ad esempio industriali.
- il tetto verde INTENSIVO necessità di uno strato di terra da 20 a oltre 50 cm, la vegetazione impiegata può essere di dimensioni maggiori. La copertura è calpestabile e richiede una manutenzione costante.

I BENEFICI che porta l'impiego del tetto verde come copertura sono numerosi:

- la MITIGAZIONE DEL MICROCLIMA, infatti le temperature massime che raggiunge una copertura verde in estate sono di 25-30 gradi, rispetto ai circa 80 gradi di una copertura tradizionale, riducendo così l'effetto isola di calore;
- il RISPARMIO ENERGETICO, garantito sia in estate che in inverno dagli strati isolante e drenante che migliorano le prestazioni termiche;
- la RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO E SONORO, infatti la vegetazione trattiene le polveri sottili e assorbe le onde sonore, ad esempio quelle prodotte dal traffico;
- il MIGLIOR RENDIMENTO DEI PANNELLI FOTOVOLTAICI, che, se installati sopra un tetto verde, grazie alla minor temperatura della copertura, migliorano la loro efficienza;
- la PROTEZIONE DELLA STRUTTURA dai raggi ultravioletti, evitando grandi sbalzi termici, e aumentandone quindi la durata;
- il MIGLIOR DEFLUSSO DELLE ACQUE, trattenute e rilasciate più lentamente, riducendo così il rischio di allagamenti in caso di piogge intense.

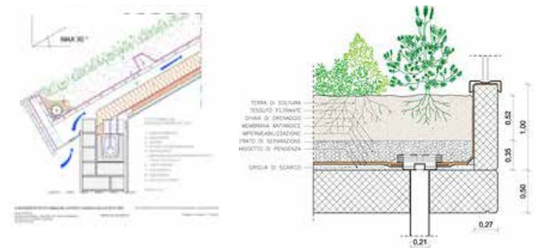


Stratigrafia tecnologica del tetto verde
da: https://news.bollettinoingegneri.it/


Tetto verde estensivo
da: https://www.infobuild.it


Tetto verde intensivo
da: https://www.infobuild.it


Tetto verde con pannelli fotovoltaici
da: https://www.daku.it


Dettagli tetto verde piano ed inclinato
da: https://www.archweb.com

Bibliografia e sitografia

Infobuildenergia:https://www.infobuildenergia.it/approfondimenti/tetti-verdi-tipologie-tecniche-costruttive-e-vantaggi/
Tuttogreen: https://www.tuttogreen.it/tetti-verdi-costi-vantaggi-esempi/

Giacomo Unia

T Transizione ecologica

Ambito

principi

materiali, tecniche, elementi costruttivi













Fabiola Maria Palumbo
Maria Gabriella Sacco
Silvia Steffanina

La TRANSIZIONE ECOLOGICA è un processo di trasformazione della modalità, e di conseguenza dell'atteggiamento, con i quali l'uomo sfrutta le risorse del pianeta, focalizzato sull'INNOVAZIONE TECNOLOGICA e la RIVOLUZIONE AMBIENTALE, tema centrale del dibattito politico mondiale.
L'obiettivo è quello di passare da un sistema produttivo intensivo, inquinante e altamente dannoso per il pianeta, a un MODELLO SOSTENIBILE che impiega risorse rinnovabili, nel RISPETTO DELL'AMBIENTE e per il benessere dell'uomo sulla Terra.

Quindi si tratta di un NUOVO MODELLO ECONOMICO E SOCIALE che permette di contrastare in maniera efficace l'emergenza ambientale e climatica, rilanciando l'economia e i settori produttivi, e rimodulando le abitudini di tutti i cittadini delineando un nuovo stile di vita.

Per garantire la transizione ecologica è necessaria la cooperazione tra individui, istituzioni e industrie, al fine di raggiungere la neutralità climatica, ovvero l'azzeramento delle emissioni nocive nell'ambiente, agendo su quattro macroaree:
1. agricoltura sostenibile ed economia circolare;
2. energia rinnovabile, idrogeno e mobilità sostenibile;
3. efficienza energetica e riqualificazione degli edifici;
4. tutela del territorio e della risorsa idrica.

In Italia, nel 2021 con il governo Draghi è nato il Ministero della transizione ecologica (MITE), divenuto Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica (MASE) con il governo Meloni, che, insieme al Comitato interministeriale della transizione ecologica (CITE), ha realizzato il Piano nazionale di transizione ecologica (PTE): un importantissimo cronoprogramma contenente diverse disposizioni economiche, sociali, politiche e ambientali, del tutto in linea con il Green Deal della Commissione Europea e con gli obiettivi climatici fissati dall'Accordo di Parigi del 2015.

Il settore delle costruzioni e dell'edilizia svolge un ruolo centrale nella transizione "verde". Infatti, tale settore è uno dei principali responsabili del GWP (Global Potencial Warming), a causa del:

- 50% dell'estrazione di materie prime;
- 40% del consumo energetico;
- 36% delle emissioni CO_2;
- 21% del consumo d'acqua.

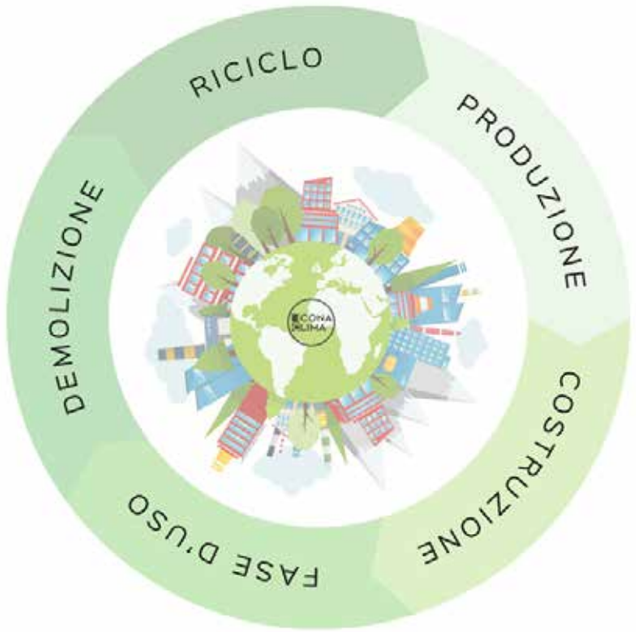
Per questi motivi l'architettura sostenibile, con l'obiettivo di progettare edifici a basso impatto ambientale ed energetico, deve tenere in considerazione le scelte relative ai materiali impiegati, le distanze e le modalità di trasporto, la possibilità di separare e recuperare i componenti a fine vita, l'integrazione del verde, il benessere psico-fisico degli utenti.



"Tecla" casa realizzata con l'utilizzo di una stampante 3D, Mario Cucinella Architects
da: https://www.3dwasp.com



Isolamento realizzato con alghe
da: https://vandkunsten.com



Schema di Life-Cycle Assesment applicato all'edilizia sostenibile
da: https://www.iconaclima.it

Bibliografia e sitografia

Energit: https://energit.it/che-cos-e-la-transizione-ecologica/
Sorgenia: https://www.sorgenia.it/guida-energia/transizione-ecologica-cose/
Tornosubitocorsi: https://www.tornosubitocorsi.it/limportanza-della-transizione-ecologica-nel-futuro/

U Utenza

Ambito

principi

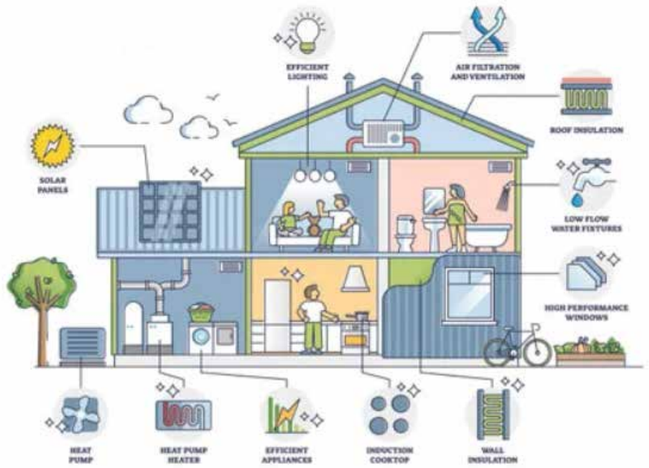
materiali, tecniche, elementi costruttivi

Il termine utenza deriva dal latino utens participio presente di uti, cioè, usare/godere.
L'UTENTE È CHI FA USO DI UN BENE O UN SERVIZIO in diversi contesti (ad esempio nell'informatica, nell'ambito delle reti di distribuzione, per la fornitura di energia, servizi di telefonia ed internet).
Il termine utenza può anche acquisire un significato collettivo come l'insieme degli utenti.

In architettura, l'utenza si riferisce alle PERSONE CHE UTILIZZANO uno SPAZIO, un EDIFICIO o una STRUTTURA. Ciò include gli occupanti di un edificio, come residenti, lavoratori o visitatori, ma anche coloro che utilizzano gli spazi pubblici come parchi, piazze o vie. Il design degli spazi architettonici deve tener conto delle esigenze dell'utenza durante tutto il processo di progettazione, costruzione e successivo utilizzo dell'architettura in modo tale da garantire sicurezza, accessibilità, comodità, funzionalità ed efficienza, secondo un APPROCCIO ESIGENZIALE PRESTAZIONALE.

Per definizione gli utenti hanno diverse caratteristiche, capacità, condizioni culturali e psicologiche a cui corrispondono esigenze diverse e modi diversi di vivere lo spazio, e si dividono in tre categorie:

- UTENZA DIRETTA, quella per cui è fatto l'oggetto edilizio e che lo usa secondo le sue prestazioni caratteristiche. Gli inquilini di una casa, gli studenti e i professori di una scuola, i malati e i medici di un ospedale, etc.;
- UTENZA TEMPORANEA, costruttori, manutentori, etc. (particolare attenzione in sede di progettazione per la sicurezza nelle fasi realizzative in cantiere e per quella delle fasi successive di manutenzione);
- UTENZA INDIRETTA, utenti occasionali, visitatori.



Caratteristiche dell'edificio in relazione alle attività degli utenti
da: http://www.kcity.it



Progettazione degli spazi in base all'utente
da: https://pinterest.it



Esempio di diversità delle caratteristiche degli utenti in un edificio
da: presentazione lezione corso Tecnologia dell'Architettura 2022

Francesca Romanelli
Martina Rizzello

Bibliografia e sitografia

Dizionario internazionale: https://dizionario.internazionale.it/parola/utenza

Docs Italia: https://docs.italia.it/italia/designers-italia/manuale-operativo-design-docs/it/versione-corrente/doc/esperienza-utente.html

Wiktionary: https://it.wiktionary.org/wiki/utenza

V Ventilazione meccanica

Ambito

principi

materiali, tecniche elementi costruttivi

La VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA (VMC) è un sistema di aerazione forzata che permette il ricambio dell'aria negli spazi chiusi attraverso un impianto composto generalmente da tubazioni e ventole di aspirazione.
Le tipologie di impianti si suddividono in: CENTRALIZZATI o DECENTRALIZZATI. Generalmente i primi sono a DOPPIO FLUSSO e i secondi a MONO FLUSSO.

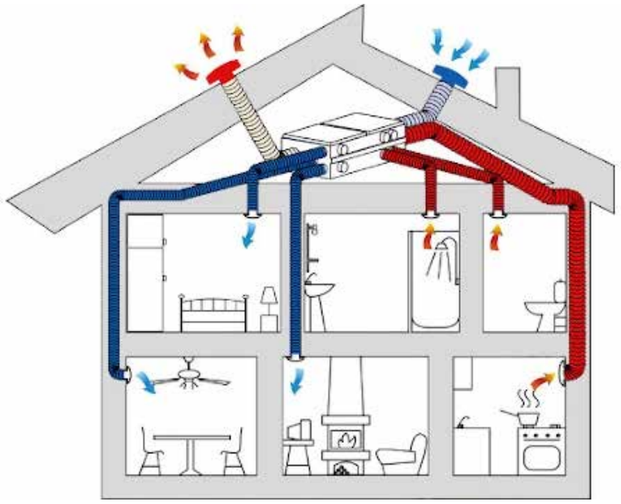
Il sistema centralizzato deve essere concepito al momento della progettazione o in caso di importanti ristrutturazioni dato che connette tutti gli ambienti dell'edificio attraverso tubazioni flessibili che permettono un ricircolo d'aria omogeneo.
Quello decentralizzato è composto semplicemente dall'unità di ventilazione e può risolvere problemi localizzati e migliorare le condizioni di una specifica stanza; ha un più facile montaggio e occupa minor spazio, ma non è sempre possibile installarlo.

Nel caso di un sistema a doppio flusso, lo scambio dell'aria interna/esterna avviene da due tubazioni distinte che lavorano contemporaneamente e che tramite uno SCAMBIATORE DI CALORE evitano la quasi totale dispersione termica. Nel caso del sistema mono flusso o alternato/incrociato, il passaggio dell'aria avviene in una singola camera che funge da filtro e che deve alternare l'immissione all'emissione.

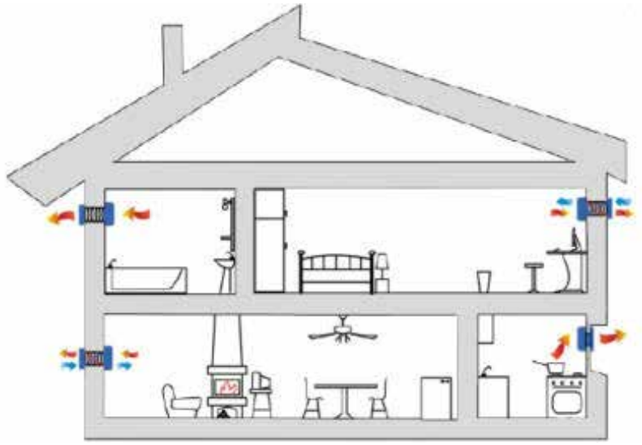
L'impianto è dotato di FILTRI con caratteristiche diverse a seconda della quantità e della qualità d'aria necessaria ad un corretto ricambio.

Tutti i sistemi possono essere continui, manuali o domotizzati con la possibilità di essere controllati da remoto tramite il semplice utilizzo di uno smartphone.

I benefici sono molteplici: aumento della classe energetica, miglioramento della qualità dell'aria e della salute, riduzione dell'umidità con diminuzione di formazione di muffe e allergeni.



Schema impianto VMC centralizzato
da https://www.archimedegroup.eu



Schema impianto VMC decentralizzato
da https://www.archimedegroup.eu

Paolo Zunino

Bibliografia e sitografia

Healtyair: https://www.heltyair.com/blog/scegliere-la-vmc/cose-e-quanto-costa-un-impianto-di-ventilazione-meccanica-controllata/

Solar Calor: https://www.youtube.com/watch?v=S94vRBezVqo

V Ventilazione naturale

Ambito

principi

materiali, tecniche elementi costruttivi

La VENTILAZIONE NATURALE è un meccanismo applicato negli ambienti chiusi per favorire lo scambio dell'aria tra interno ed esterno senza impianto e basandosi principalmente sul principio della differenza di temperatura e di pressione dell'aria.

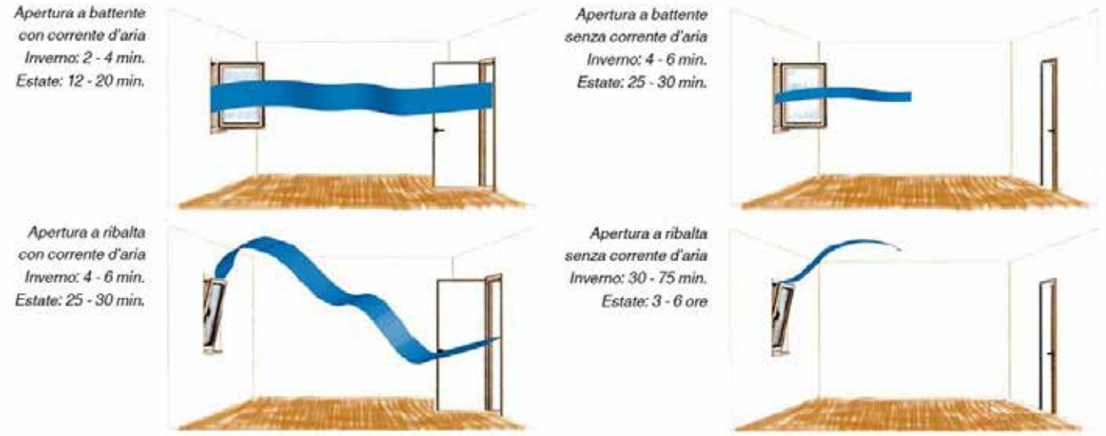
La ventilazione naturale:

- permette di avere una TEMPERATURA ADEGUATA anche nelle stagioni più calde;
- evita la formazione di muffe e condensa che porterebbero ad un degrado dell'edificio;
- riduce la presenza di virus, batteri e vapori di cottura garantendo AMBIENTI PIU' SALUBRI per l'uomo, migliorandone le condizioni di salute
- non utilizzando impianti tecnologici riduce l'utilizzo di energia.

Esistono principalmente due sistemi di ventilazione naturale:

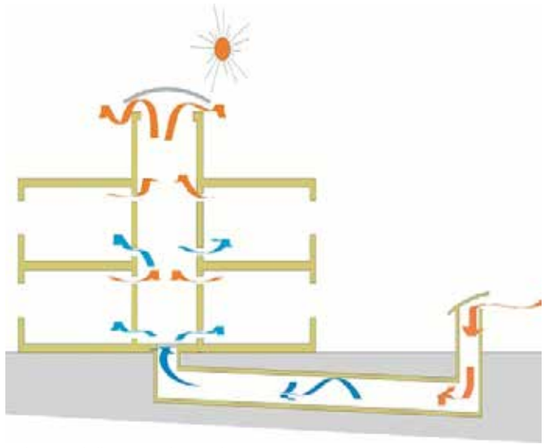
1. l'EFFETTO CAMINO, utilizzato soprattutto negli edifici a più piani, consiste, grazie ad una differenza di pressione, nella formazione di moti d'aria continui che portano l'aria calda e meno densa dal basso verso l'alto tramite un'apertura in copertura;
2. la ventilazione INDOTTA DAL VENTO sfrutta invece la differenza tra ambienti in "sovrapressione" e in "depressione" degli edifici che si creano in seguito all'azione del vento sulle pareti. Infatti, per bilanciare questa differenza di pressione il vento dovrà entrare nelle aperture sopravvento ed uscire dalle aperture sottovento. Proprio per questo motivo nella fase progettuale dell'edificio vengono inserite anche analisi bioclimatiche e prestazionali di simulazione sul progetto per verificare il comportamento del vento all'interno dell'edificio.

La ventilazione naturale può anche essere impiegata per sistemi di RAFFRESCAMENTO PASSIVO: l'aria fredda prelevata dal terreno viene distribuita negli ambienti interni, dove si riscalda e viene espulsa da appositi camini posti nelle zone più alte dell'edificio.



Tempi minimi apertura finestre
da https://www.atresliving.it





Schema della torre di ventilazione
da: https://www.teknoring.com

Le torri del vento
da: https://parstoday.com

Alessia Giorgia Visovan
Letizia Sacco

Bibliografia e sitografia

As2studio: http://www.as2studio.it/come-funziona-la-ventilazione-naturale/
DonneGeometra: https://www.donnegeometra.it/portfolio/ventilazione-naturale
IdeeGreen: https://www.ideegreen.it/ventilazione-naturale-70843.html
InfoBuild: https://www.infobuild.it/approfondimenti/la-ventilazione-naturale-meccanica-e-il-comfort-termico/
Infobuildenergia:https://www.infobuildenergia.it/approfondimenti/la-ventilazione-naturale-in-edilizia/

V Verde urbano

Ambito

principi

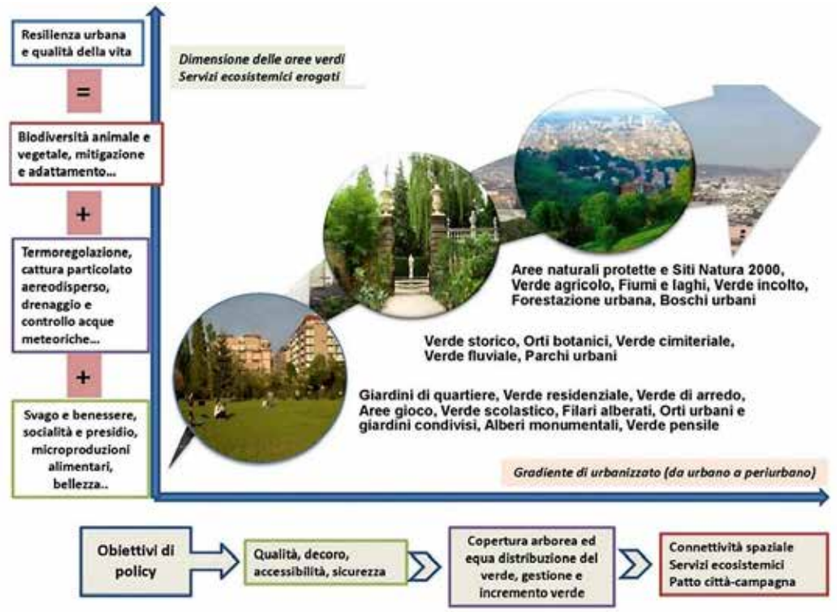
materiali, tecniche elementi costruttivi

Il VERDE URBANO include diverse tipologie di aree vegetate, dal piccolo giardino al grande parco cittadino e ai viali alberati, comprendendo anche agricolture urbane o PARETI e TETTI VERDI.

Oggi l'inserimento di superfici verdi rappresenta una strategia ecologicamente sostenibile per mitigare l'inquinamento atmosferico e contrastare i cambiamenti climatici: gli alberi, infatti, assorbono anidride carbonica dall'aria producendo ossigeno; grazie alla superficie fogliare, trattengono le polveri sottili; aiutano a ridurre le temperature, attraverso l'ombreggiatura, riducendo così il fenomeno dell'isola di calore urbana.

Le aree verdi, inoltre:
- contribuiscono alla riduzione dell'inquinamento acustico delle aree urbane;
- migliorano il drenaggio delle acque piovane;
- tutelano l'ecosistema urbano accrescendo e preservando la biodiversità;
- favoriscono le relazioni sociali e la coesione comunitaria.

Tuttavia, la presenza del verde all'interno delle città può comportare dei rischi come il danneggiamento della pavimentazione stradale causata dalla crescita non controllata dell'apparato radicale degli alberi, oppure il danneggiamento fisico delle persone o delle auto ad esempio dovuto alla caduta dei rami o di un intero albero causato da temporali intensi e improvvisi. Per evitare queste problematiche il verde urbano necessita di una costante manutenzione e gestione.



Schema benefici del verde urbano
da: https://www.mite.gov.it



Orti urbani, Torino
da: https://torino.repubblica.it



Bosco verticale di Stefano Boeri, Milano
da: https://www.stefanoboeriarchitetti.net

Bibliografia e sitografia

Bio pills: https://www.biopills.net/verde-urbano/

Esame architetto: http://www.esamearchitetto.info/classificazione-tipologica-del-verde-urbano-urbangreen/

Italgreen landscape: https://www.italgreenlandscape.com/la-strategia-del-verde-urbano-che-cosa-devi-sapere/index.html

Mite: https://www.mite.gov.it/sites/default/files/archivio/notizie/strategia_print_def.pdf

UniRc: https://www.unirc.it/documentazione/materiale_didattico/597_2009_223_6624.pdf

Scialdone A., Il verde urbano, Tesi di Laurea, Politecnico di Torino, https://webthesis.biblio.polito.it/8577/1/tesi.pdf

Giacomo Sacchetto
Carolina Santoro
Martina Prati
Domitilla Perrone