



Klimahouse



**POLITECNICO
MILANO 1863**

DIPARTIMENTO DI ARCHITETTURA,
INGEGNERIA DELLE COSTRUZIONI
E AMBIENTE COSTRUITO



Klimahouse Prize 2023 VISIONS



Sommario

Prefazione Thomas Mur	5
Introduzione Niccolò Aste	6
Parliamo ancora di Architettura Sostenibile? Niccolò Aste	7
Dall'evoluzione alla sostituzione. Pensieri sulla necessità di riscaldare le nostre case in modo diverso. Wolfram Sparber	13
Giovani e Architettura. Sfide e Opportunità. Chiara Lentini	19
L'edilizia sostenibile – tante opportunità, basta coglierle! Oscar Stuffer	25
La sostenibilità non è concetto astratto. Ulrich Klammsteiner	28
La tecnologia alla prova della sostenibilità. Andrea Gasparella	35
L'architettura può salvare il mondo? Ute Oberrauch	39



MASTER
MOLTA PIU' SPAZIO
LEGNO. ESPERIENZA. CURE.

MOLTA PIU' SPAZIO
LEGNO. ESPERIENZA. CURE.

VELUX

VECAN

Prefazione

Poter dirigere e lavorare insieme ad un team di persone preparate ed ambiziose nella cornice di una fiera come Klimahouse è una delle esperienze più stimolanti della mia vita lavorativa. Per me non rappresenta solo una possibilità di contribuire concretamente allo sviluppo di un'edilizia che ci può portare verso il famoso impatto zero, ma anche un'opportunità estremamente appagante dal punto di vista professionale.

Dopo 18 anni, in cui Klimahouse ha dato un impulso sostanziale al mondo dell'edilizia italiana ed alla diffusione della cultura del costruire bene, siamo arrivati ad un momento nel quale abbiamo tutte le tecnologie, i prodotti ed il *know-how* per realizzare e risanare edifici non solo ad impatto zero, ma che addirittura possono produrre più energia di quella che consumano, usando allo stesso tempo materiali inseriti al 100% nelle logiche dell'economia circolare.

Ciononostante, l'intero ecosistema dell'edilizia sostenibile non riesce a sviluppare appieno il potenziale delle conoscenze e delle buone pratiche e continuiamo a rimanere sostanzialmente indietro rispetto a quello che in teoria si potrebbe e si dovrebbe fare.

La Fiera Klimahouse in questo contesto ha il ruolo di un catalizzatore. Il nostro obiettivo è quello di puntare i riflettori sulle innovazioni più promettenti, su quelle con le più alte capacità di penetrazione sul mercato e su quelle che si basano sui principi dell'economia circolare. Il veicolo per farlo è il Klimahouse Prize. Il cuore del Klimahouse Prize è costituito da un gruppo di persone del mondo dell'università, della ricerca, dell'Agenzia Casaclima e, in generale, di chi, da studioso, esperto o progettista, conosce bene le sfide sul campo. Nel suo piccolo, la giuria del Prize rappresenta quello che noi chiamiamo "l'ecosistema del costruire bene", cioè una rete di persone qualificate e di riferimenti che nel loro insieme contribuiscono a portare avanti il settore.

Uno dei momenti più belli di ogni edizione è quando assisto alle riunioni finali della giuria: questi momenti di dibattiti accesi tra esperti appassionati sono tra i più preziosi dell'intera manifestazione, perché mi fanno capire che, anche se i prodotti e le tecnologie sono importanti, è cruciale che vengano progettati ed applicati nel modo e contesto corretto. L'uomo e la sua passione sono quindi al centro di tutto, e questo vale anche per il Klimahouse Prize. Ci consideriamo fortunati, perché possiamo contare su donne e uomini capaci e competenti all'interno della giuria. Ma quello che è ancora più importante è che si tratta di un gruppo coeso e serio, nel quale ad ogni controversia (perché la giuria litiga spesso, eccome!) segue sempre la piena condivisione delle scelte fatte.

Ed è proprio questo il motivo per il quale vorrei ringraziare di cuore il team del Politecnico di Milano, che cura le fasi istruttorie e supporta il lavoro di valutazione dei giurati.

Non è mai facile tenere insieme una squadra di fuoriclasse, ma il nostro gruppo di esperti è riuscito a dar vita non solo ad una giuria, ma quasi ad una famiglia che condivide e rafforza quei valori del costruire bene che costituiscono, in definitiva, il cuore di Klimahouse.

Un grazie di cuore a tutta la giuria per l'immane passione e dedizione, come pure a tutti gli operatori, consulenti e collaboratori che ogni anno animano Klimahouse e contribuiscono alla sua riuscita.

Thomas Mur, Direttore di Fiera Bolzano

Introduzione

Ormai sono tanti anni che frequento il Klimahouse Prize, da ancora prima che si perfezionasse nella sua forma attuale. All'inizio come spettatore curioso, poi come membro della giuria, infine come presidente di quella compagine di esperti che ogni anno sceglie i "migliori tra i migliori" in mezzo alle aziende coinvolte in una delle fiere più prestigiose nel campo dell'edilizia sostenibile ed innovativa. Una grande responsabilità, perché Klimahouse non è solo un'esposizione, ma un punto d'incontro tra mercato, professionisti, utenti e committenti, in cui i temi di sostenibilità, innovazione, economia circolare si intersecano e si aprono ad un pubblico sempre più competente ed attento alle differenze tra apparenza e sostanza.

In questo contesto, il Klimahouse Prize si pone l'ambizioso obiettivo di selezionare quelle realtà che più delle altre hanno dimostrato capacità di innovazione, sviluppo e diffusione dei propri prodotti, senza tralasciare i debuttanti che si affacciano per la prima volta su questo complesso scenario, e cioè le start up, cui viene dedicata una sezione specifica.

Premiare per ricompensare l'impegno e gli sforzi profusi, ma anche per incentivare a seguire gli esempi virtuosi e spingere a fare ancora meglio. Premiazione come momento di condivisione, attenzione e riflessione.

Ogni anno, la giuria, composta da referenti di spicco del mondo della ricerca e della professione, lavora e si riunisce con l'impegno di garantire la rigorosità tecnico-scientifica dell'iniziativa, ma anche con la volontà di stimolare dibattiti, studiare, approfondire e divulgare le tematiche e le idee che stanno dietro ai prodotti. Ed ogni volta i giurati si appassionano in riunioni vivaci ed intense, da cui escono sempre arricchiti di nuove conoscenze e visioni, diverse e multidisciplinari, ma tutte convergenti verso l'obiettivo di un'edilizia migliore, adatta ad interpretare le istanze della società contemporanea.

Ho sempre pensato che i lavori di valutazione e selezione fossero, in realtà, dei veri e propri workshop, una sorta di corsi di aggiornamento intensivo di grande spessore culturale, destinati purtroppo ad una cerchia estremamente ristretta: la giuria stessa. Quest'anno mi sono chiesto se non fosse il caso che almeno una parte di questo piccolo patrimonio di conoscenza potesse essere accessibile a tutti gli interessati. Da qui è nata l'idea di Klimahouse Prize Visions: una raccolta dei punti di vista dei nostri giurati, capace di fotografare e commentare in questo specifico momento lo stato dell'arte del mondo tecnico, scientifico, commerciale e sociopolitico, che orbita intorno alla Fiera Klimahouse.

Niccolò Aste, presidente della giuria Klimahouse Prize 2023



La giuria del Klimahouse Prize 2022 insieme al direttore di Fiera Bolzano Thomas Mur



Parliamo ancora di Architettura Sostenibile?

Prof. Niccolò Aste, Politecnico di Milano

Alcuni mesi fa, durante un “dialogo sui massimi sistemi” riguardante il futuro del settore edilizio, una collega mi fece notare come il termine sostenibile, riferito all’Architettura, fosse ormai obsoleto, inflazionato, poco attraente, e quanto fosse necessario svecchiare la terminologia, trovando definizioni più nuove, più attuali. Ecco, credo che, sebbene inconsapevolmente, la mia interlocutrice abbia toccato uno dei problemi più critici che affliggono al giorno d’oggi il mondo delle costruzioni e ne compromettono le possibilità di una reale evoluzione. Sostenibile, in effetti, è diventato un contrassegno propagandistico, grazie al quale è possibile commerciare praticamente qualsiasi cosa, incontrando il favore di un grande pubblico, sempre più bisognoso di slogan, etichette, icone per essere guidato nelle proprie scelte. Con specifico riferimento all’Architettura, assistiamo quasi quotidianamente alla nascita (e soprattutto alla promozione) di nuovi progetti, tecnologie avanzate e sistemi rivoluzionari, per lo meno nelle intenzioni, tutti rappresentativi del “nuovo sostenibile”. Termine interessante,

intrinsecamente evocativo di innovazione e consapevolezza, facilmente spendibile, e per di più senza necessitare della garanzia di risultati specifici da parte di chi ne fa la propria bandiera. L’ideale per qualsiasi campagna pubblicitaria, in definitiva. Bisogna che tutto cambi perché tutto resti uguale, scriveva grosso modo Tomasi di Lampedusa, ma non penso si riferisse anche al settore edilizio. Eppure, in questo ambito siamo arrivati al punto in cui dobbiamo sforzarci sull’aggiornamento continuo delle definizioni, impalpabili foglie di fico utilizzate per nascondere il sostanziale immobilismo di abitudini progettuali e pratiche costruttive consolidate. Con buona pace di prestazioni (e impatti) energetico-ambientali. Così, invece che beneficiare dello sviluppo di un’architettura concretamente sostenibile, assistiamo al proliferare dell’architettura *alla* sostenibile, sostanzialmente sempre uguale a se stessa, ma con l’aggiunta di una patina accattivante, arricchita da prefissi come eco- e bio- per nascondere la reale inconsistenza. È oramai evidente come la connotazione *green* (altro termine molto in voga, tanto per non abusare sempre dello stesso) si stia

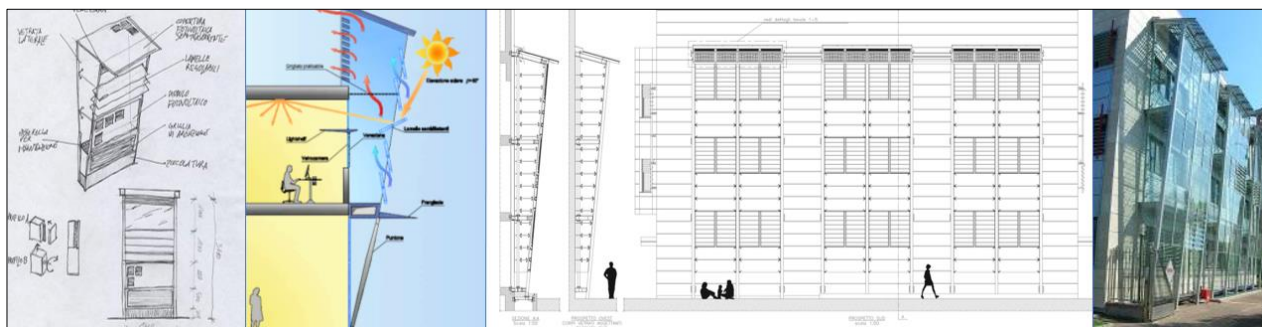


Terracielo, il primo complesso nZEB italiano

trasformando troppo spesso in un marchio promozionale, declinandosi in *green washing* piuttosto che, come sarebbe lecito pretendere, in *green building*.

Alla luce della crisi globale, da cui sembriamo essere incapaci di uscire, si potrebbe obiettare che la festa è finita, ma in realtà non c'è mai stato niente da festeggiare. Fin dalla prima rivoluzione industriale, le attività antropiche, concentrate soprattutto nelle aree urbane e periurbane, hanno intrapreso il loro percorso inarrestabile verso una definitiva insostenibilità, e cioè quella condizione in cui ecosistemi e territori saranno così depauperati e sovraccarichi da non riuscire più a compensarle. Il settore edilizio è imputabile per circa il 40% dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti a scala mondiale. Giunti a questo punto, non possiamo fare a meno di pensare a quella che Renzo Piano definiva "la responsabilità dell'architetto"¹, cioè al ruolo che in ultima analisi i progettisti rivestono nelle trasformazioni (o, aggiungerei, nella stasi) che caratterizzano la società contemporanea. Prima ancora che a garantire il benessere e la vivibilità, le grandi architetture del terzo millennio sembrano per la maggior parte orientate a dimostrare il proprio carattere iconico e la pretesa immortalità dei loro autori, a rischio di lasciare ai posteri costosi gioielli incastonati in discariche ambientali ed atmosferiche. *Firmitas, utilitas, venustas*,

scriveva Vitruvio, non a caso in questo esatto ordine. Delle prime due connotazioni non si fa oramai quasi più menzione, perché tutta l'attenzione (mediatica) è concentrata sulla "sublime bellezza" dei monumenti al nuovo consumismo. Più spregiudicato di quello canonico, ma attento ad ammantarsi del virtuosismo necessario alla sua sopravvivenza. E, a ben pensare, lo scopo principale della casa, nella sua accezione primigenia, è quello di consentire agli occupanti di sopravvivere o, al giorno d'oggi meno enfaticamente, di vivere adeguatamente al suo interno. Tra le tante, le prestazioni che non possono essere assolutamente trascurate sono quelle relative ad assicurare il comfort interno (termoigrometrico, illuminotecnico, acustico), inteso come l'assenza di disagi psico-fisiologici. Uno dei padri dell'Architettura Bioclimatica, Victor Olgay, propugnava il concetto di edificio climaticamente neutro, in grado di garantire il benessere negli spazi confinati attraverso un'efficace interazione con il contesto esterno, senza necessitare di misure correttive artificiali. Al limite, gli impianti tecnici potevano essere pensati come dotazioni accessorie, da utilizzare solo nei momenti critici². La sovrabbondanza di risorse energetiche e la tendenza al loro utilizzo sconsiderato hanno però fortemente disatteso questo concetto, disaccoppiando di fatto l'edificio dal suo contesto ambientale e climatico. Gli antichi realizzavano costruzioni termicamente isolate nei climi freddi,



Solar Architecture, sviluppo di un concept

¹ Renzo Piano, "La responsabilità dell'Architetto", Passigli, 2000.

² Victor Olgay, "Design with Climate: Bioclimatic Approach to Architectural Regionalism", Princeton University Press, 1962

ombreggiate nei climi caldi, ventilate nei climi umidi. Usavano le risorse a disposizione, tra le quali sole, vento, pioggia, ed agivano in sintonia e sinergia con il micromondo circostante. In definitiva, erano sostenibili. A partire dal Movimento Moderno (che però, si badi bene, si è sviluppato in un momento storico profondamente diverso da quello attuale) l'approccio ha subito un brusco cambiamento di rotta: stile internazionale, acciaio-vetro-cemento, edifici uguali ad Ankara come ad Oslo, a simboleggiare l'evoluzione ed il progresso tecnologico del genere umano. Si diffonde la climatizzazione degli edifici, in cui gli impianti tecnici sono i motori delle nuove macchine per abitare e forniscono caldo, freddo, luce ed aria a comando. Tutto ciò è possibile solo consumando energia di origine fossile e causando emissioni inquinanti in quantitativi consistenti, ma il problema energetico-ambientale non si pone. Non ancora.

La mirabolante parabola della Architettura Moderna prosegue fino ad oggi, con alcune tappe nell'Architettura Organica, Bioclimatica, Passiva, che però non ne alterano significativamente l'impronta originaria. Nelle intenzioni della maggior parte degli architetti, infatti, l'edificio è un oggetto tecnologico, e come tale dovrebbe funzionare, senza sostanziali limitazioni o frustrazioni (soprattutto del progettista). È pur vero che i livelli prestazionali si sono progressivamente innalzati ed il quadro normativo internazionale ha imposto standard sempre più restrittivi in materia di energia, emissioni e ciclo di vita. Salvo alcuni casi esemplari, però, la Grande Architettura, invece che cavalcare il cambiamento, sembra piuttosto volerlo addomesticare, ricondurre ad una cultura del progetto consolidata, con le sue regole ed i suoi canoni, estetici e comunicativi in primo luogo. Accade, così, che le istanze della sostenibilità vengano percepite come intrusive

ed impositive, qualcosa da accettare *ob torto collo*, possibilmente mitigandolo ed adattandolo alle proprie volontà compositive. La priorità sembrerebbe quella di voler lasciare un segno a tutti i costi, quand'anche rischiasse di tradursi in una cicatrice ecologica. E questo è un vero peccato, nel senso letterale del termine. Le Archistar sono protagonisti e maestri, capaci di influenzare profondamente l'architettura diffusa e quotidiana. Paradossalmente, è proprio in quelle realizzazioni estranee al circo mediatico che si registrano i migliori risultati in termini di risparmio, efficienza e sostenibilità. Le ragioni sono intuitive: nella normalità conta più la funzionalità del prodotto che la firma, la sostanza più dell'apparenza. Tanti professionisti ingiustamente sconosciuti, o magari semplicemente non così celebri, stanno facendo la Storia, mentre chi la scrive troppo spesso privilegia le immagini rispetto ai contenuti.

La riduzione di emissioni e consumi, però, non è una scelta arbitraria più o meno virtuosa, bensì un obbligo, morale ma anche istituzionale e normativo. Nei Paesi industrializzati vigono precise norme a riguardo. In Europa, ad esempio, le strategie comunitarie impongono il raggiungimento del livello nZEB (*nearly Zero Energy Building*) per le nuove costruzioni e promuovono il *retrofit* energetico del patrimonio esistente. Di conseguenza, la progettazione degli interventi è subordinata alla certificazione energetica degli edifici, cioè all'attestazione della relativa efficienza attraverso procedure di calcolo consolidate (anche se con continui aggiustamenti) e standardizzate, che forniscono dati previsionali sui consumi attesi. Tali procedure, se da un lato forniscono valori accettabili relativamente ai consumi per riscaldamento, dall'altro generano errori non trascurabili nella valutazione di quelli per raffrescamento. Le metodologie di calcolo in

vigore, infatti, si basano per lo più su dati climatici obsoleti (basti pensare ai cambiamenti registrati negli ultimi anni a causa del riscaldamento globale) e su conteggi relativi soprattutto a parametri medi, insufficienti ad esprimere correttamente la complessità dei fenomeni (ad esempio, i consumi estivi di un edificio situato a Milano vengono calcolati rispetto ad una temperatura media di circa 24 °C ³, che non tiene assolutamente conto delle fluttuazioni e della gravosità del clima locale).

Ne deriva un generale notevole scostamento peggiorativo tra consumi previsti/certificati e consumi reali/misurabili, che ovviamente si ripercuote negativamente sulle possibilità di efficientamento energetico, soprattutto nei Paesi dell'Europa meridionale, ma non solo, vista la crescente frequenza e durata delle ondate di calore nel centro-nord dell'Unione.

Ed ecco, infine, spiegato l'incomprensibile ma perdurante successo delle "cattedrali di cristallo", che disperdono



Retrofit energetico

fino a 5 volte più di un edificio in muratura durante l'inverno e si comportano come vere e proprie trappole di calore durante l'estate. Semplicemente, i calcoli su cui è basata la loro presunta efficienza energetica sono sbagliati. È paradossale come, nonostante il concetto funzionale ed il linguaggio tecnologico siano piuttosto datati (le prime serre risalgono alla fine del XVI secolo, ma se ne trova una menzione *ante litteram* già in Plinio il Vecchio), questi siano gli edifici che con maggiore frequenza vengono pubblicizzati come emblemi di una sostenibilità più pretesa che dimostrata. Peccato che, alla trasparenza delle facciate, non corrisponda anche quella dei costi energetici, ambientali e sociali, capaci di compromettere seriamente le possibilità di uno sviluppo realmente sostenibile.

Eppure, l'Architetto si è sempre fatto interprete delle istanze della società in cui si è trovato ad operare, rappresentandone la cultura, sfruttandone le innovazioni, favorendone l'evoluzione. Quando i Romani inventarono l'arco, nessuno gli oppose l'insuperabile bellezza dell'architrave in legno. Quando cemento armato ed acciaio si diffusero in edilizia, i progettisti li inglobarono rapidamente nelle loro competenze, dando vita a tecnologie e tipologie inusitate e meravigliose. Ogni epoca ha il suo stile, ma ogni stile deriva dal contesto in cui è maturato e di cui è espressione formale, ma anche funzionale. E, soprattutto, l'Architettura Sostenibile non è una moda, ma, parafrasando Sir Norman Foster, è una questione di sopravvivenza. Quella in cui viviamo dovrebbe essere l'epoca della transizione ecologica ed energetica, dell'inversione di rotta rispetto allo sfruttamento delle risorse planetarie, del passaggio dal consumismo ipertrofico alla sobrietà efficace. L'Architettura, grande o

³ UNI 10349-1:2016: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici - Parte 1: Medie mensili per la valutazione della prestazione termo-energetica dell'edificio e metodi per ripartire l'irradiazione solare

nella frazione diretta e diffusa e per calcolare l'irradiazione solare su di una superficie inclinata

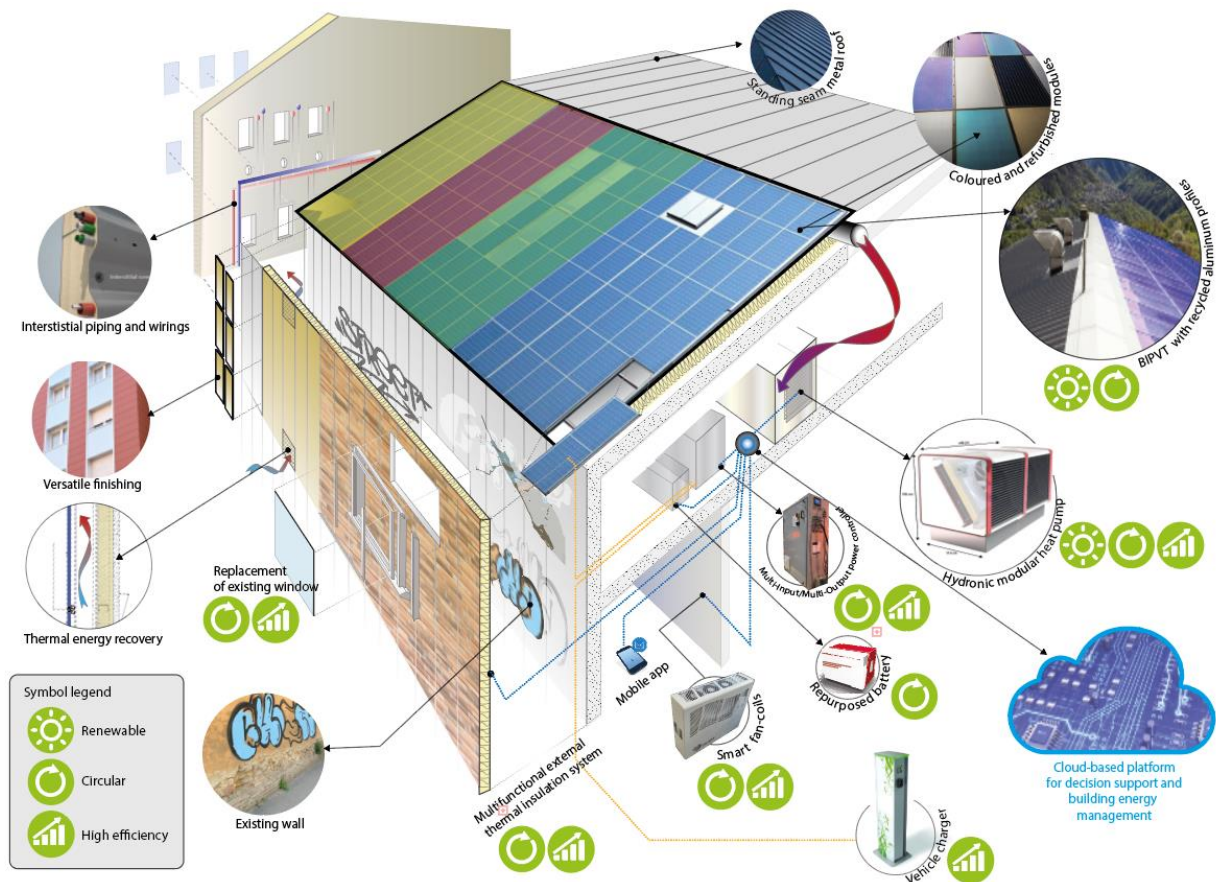
diffusa, deve necessariamente essere coerente e proattiva rispetto a queste necessità. Non bastano, e sono addirittura controproducenti, gli slogan promozionali. Le etichette seduttive fuorviano l'attenzione rispetto ai reali obiettivi ed alla sostanza dei risultati. Sono importanti, invece, le definizioni tecniche, i quadri di riferimento inequivocabili.

Facciamo, allora, un tentativo. Alla luce delle conoscenze attuali, si potrebbe affermare che:

“L’Architettura Sostenibile si propone di limitare l’impatto ambientale del costruito, ponendosi come finalità progettuali il contenimento degli inquinanti, l’efficienza energetica, il miglioramento della salute, del comfort e della qualità della fruizione degli abitanti/utenti. Questi obiettivi sono raggiungibili mediante l’applicazione di metodologie, tecnologie e materiali appropriati. Il risultato finale consiste in

un’arte del costruire in grado di soddisfare al meglio le necessità funzionali, tenendo conto fin dalle prime fasi del processo progettuale delle istanze ambientali e delle risorse naturali, senza arrecare danno o disagio all’ecosistema e dialogando armoniosamente con il contesto”.

Forse non si è detto tutto e non si è chiarito ogni margine d’incertezza, ma mi pare un buon punto di partenza. Basterebbe attenersi in coscienza a queste poche righe per innovare concretamente i vecchi paradigmi. La sostenibilità di un edificio non si proclama, né tanto meno si pretende. Banalmente, si dimostra. “Se non puoi misurarlo non puoi migliorarlo”, scriveva Lord Kelvin, uno dei padri della termodinamica. E la sostenibilità di un edificio si può misurare. La sua bellezza, invece, no, nemmeno se sublime. Consumi energetici, efficienza, ricadute ambientali, circolarità, emissioni associate, impronta ecologica, sono tutti parametri misurabili. Esistono metriche specifiche e rigorose che consentono di pesare



Progetto RE-SKIN, Politecnico di Milano

l'impatto di un edificio sull'ecosistema, sulla società e sull'economia in cui si inserisce. Se calcolati e verificati correttamente, i dati sono incontrovertibili. Semplicemente, quando un edificio consuma ed inquina al di sopra di una certa soglia, non è sostenibile. Ma chi stabilisce queste soglie? I governi, gli organismi sovranazionali, i tavoli di lavoro tecnico-scientifici, le associazioni di categoria, aggiornandole in coerenza con le logiche progressive dello Sviluppo Sostenibile. Non di certo gli esperti della comunicazione commerciale spregiudicata. Ieri consideravamo un traguardo l'edificio ad energia quasi zero, oggi puntiamo all'energia zero netta, nel prossimo futuro ci aspettiamo i *Positive Energy Building*⁴, capaci di produrre più energia (da rinnovabili) di quella che consumano ed immetterla nelle *smart grid*. Un percorso evolutivo che non può fare a meno di un forte coinvolgimento da parte degli operatori del settore, chiamati a guidare la realizzazione di oggetti tecnologicamente sempre più complessi, ma allo stesso tempo ecologicamente sempre più leggeri.

In tema di conoscenza e competenza, mi ha sempre affascinato uno studio compiuto più di venti anni fa negli Stati Uniti, che ha portato alla formulazione del cosiddetto effetto Dunning-Kruger, una distorsione cognitiva in base alla quale le persone con scarsa abilità, competenza o esperienza in un certo ambito tendono a sovrastimare la propria abilità o conoscenza. In sostanza, meno si sa su qualcosa, più si pensa di saperne. È proprio questo paradosso che gli architetti e gli ingegneri dovrebbero scansare alla stregua di una vera e propria disgrazia, nel loro approccio alla sostenibilità in edilizia. Scienza, tecnica, tradizione, innovazione ed esperienza continuano ad intersecarsi ed integrarsi nello sviluppo di nuove o rinnovate tecnologie,

⁴ <https://www.eesc.europa.eu/glossaries/glossary/lets-speak-sustainable-construction/section/terms/term/positive-energy-building>

soluzioni evolutive, metodologie sempre più efficaci. Un progresso continuo e dinamico che non può essere sottovalutato, né tantomeno trascurato, da chi vuole essere realmente protagonista del cambiamento richiesto al mondo delle costruzioni.

Una volta la formazione specialistica delle professionalità del settore edilizio avveniva in cantiere, dove si sperimentavano componenti e sistemi, si confrontavano le pratiche, si affinavano le tecniche. Al giorno d'oggi, l'iperconnessione informatica e la circolazione globale delle informazioni spingono alla dematerializzazione del rapporto tra progettista e progettato, con una pericolosa deriva verso i *social media*, dove si può trovare tutto ed il contrario di tutto. Naturalmente, nell'era della digitalizzazione non si possono trascurare le nuove opportunità a disposizione (si pensi ad esempio alla simulazione energetica dinamica, uno dei passaggi obbligati dell'*integrated design*), ma sicuramente si impone la necessità di trovare il giusto equilibrio tra virtuale e materiale, in una sintesi tipicamente umana. Almeno fino a quando l'intelligenza artificiale non sostituirà anche le nostre capacità di pensatori e realizzatori. Momento che ci auguriamo non arriverà mai. Nel frattempo, le immersioni nel mercato reale dei prodotti edilizi, di cui la Fiera Klimahouse rappresenta un esempio efficace e consolidato, rimangono occasioni strategiche per toccare con mano l'innovazione tecnologica, l'economia circolare e l'approccio ecologico al costruire, dialogando e scambiando informazioni sul posto con esperti, colleghi ed aziende del settore.



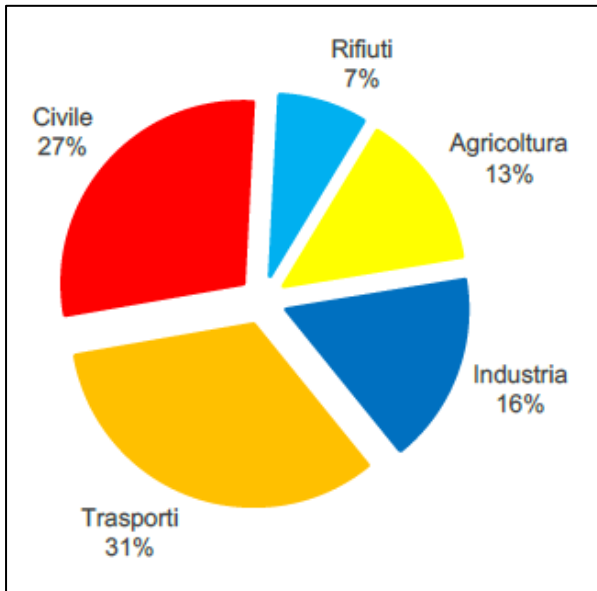
Tegola fotovoltaica SOTTILE, Klimahouse 2023



Dall'evoluzione alla sostituzione. Pensieri sulla necessità di riscaldare le nostre case in modo diverso.

Wolfram Sparber, Head of the Institute for Renewable Energy - EURAC Research

In un recente rapporto il GSE fa il punto della situazione sul progresso dell'Italia riguardo al Piano Nazionale Energia e Clima (PNIEC)⁵. Come si evince dalla figura riportata **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** di seguito i due settori principali di emissioni di CO₂ equivalente sono il trasporto

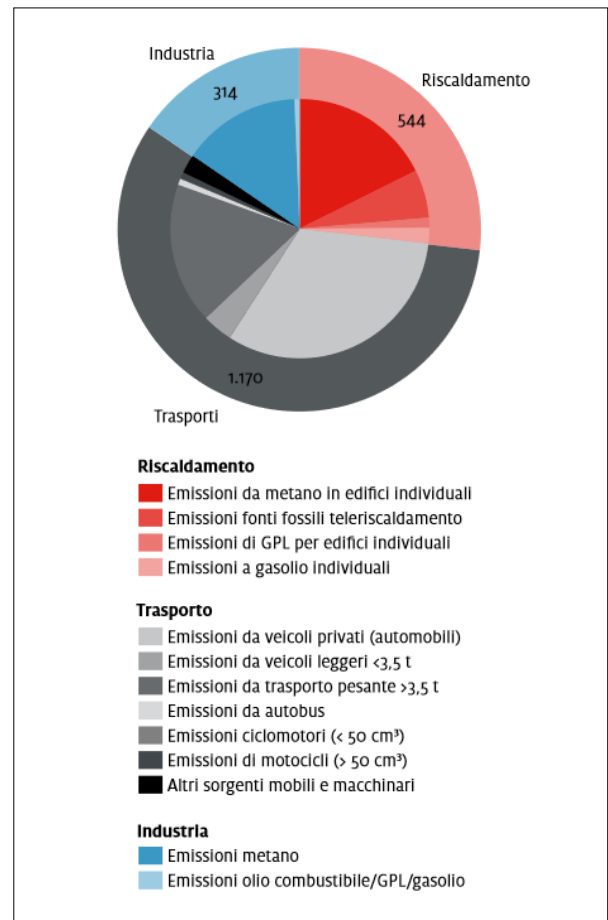


Emissioni di CO₂ equivalenti in Italia. Contributo settoriale delle emissioni (effort sharing) nel 2020

ed il settore civile.

Guardando l'Alto Adige, i numeri cambiano in considerazione delle specificità del territorio e della sua posizione geografica, la situazione rimane però la stessa: i due settori con emissioni più alte sono il trasporto ed il riscaldamento degli edifici⁶.

L'obiettivo dell'Europa e dell'Italia è portare queste emissioni a zero prima del



Emissioni di CO₂ equivalenti in Alto Adige da fonti fossili, dati 2019 (Settore agricolo non riportato nel diagramma). Elaborazione Eurac Research su dati APPA

2050; l'Alto Adige (come diversi Paesi europei) vuole raggiungere l'obiettivo già prima del 2040. Ma è possibile percorrere questa strada? Quali sono i vantaggi e gli svantaggi e quale sarà l'impatto di un percorso del genere in questi due settori?

⁵ https://www.gse.it/documenti_site/Documenti%20GSE/Rapporti%20statistici/GSE%20Relazione%20trimestrale.pdf

⁶ <https://www.eurac.edu/it/magazine/scenari-per-l-alto-adige-verso-la-neutralita-climatica>

La domanda è complessa e tocca ambiti e discipline diverse. Alcuni aspetti però emergono in modo chiaro e li riporto di seguito.

Per iniziare, la strada è decisamente percorribile. È una strada che richiede tanti cambiamenti ma che comporta anche occasioni e possibilità, in ambito economico, come ambientale, sociale e geopolitico.

Per poter abbattere le emissioni è necessario adottare una strategia simile in entrambi i settori: aumentare l'efficienza (ridurre così i consumi complessivi) e spostare la tecnologia da fonti fossili a fonti rinnovabili.

I trasporti

Aumentare l'efficienza nel settore trasporti significa spostare il più possibile la mobilità su mezzi pubblici e/o condivisi, spostare il traffico dalla strada al treno, dalla macchina ad altri mezzi di trasporto urbani come scooter, roller e bici. Efficienza significa anche ridurre gli spostamenti (di persone e

merci) a quelli necessari, ma significa anche passare da veicoli a combustione interna a veicoli elettrici. Un veicolo elettrico ha un'efficienza nettamente superiore a quella di un veicolo con motore a scoppio: si passa da un'efficienza pari a circa il 42%, ad un'efficienza del 94% circa⁷ (considerando solo il motore). Inoltre, il veicolo elettrico ha la possibilità di essere alimentato completamente da energie rinnovabili, se l'energia elettrica che consuma è prodotta da queste fonti.

Considerando la situazione in Italia, già oggi circa il 35% dell'energia elettrica prodotta proviene da fonti rinnovabili⁵. In Alto Adige gli impianti idroelettrici producono a livello annuale nettamente più energia di quanta viene consumata a livello locale. E la quota di energia elettrica rinnovabile aumenterà ogni anno in futuro, fino a raggiungere un sistema elettrico completamente rinnovabile.

Nell'ambito dei veicoli elettrici abbiamo assistito ad uno sviluppo molto dinamico negli



Mobilità elettrica

⁷ https://www.transportenvironment.org/wp-content/uploads/2020/12/2020_12_Briefing_feasibility_study_renewables_decarbonisation.pdf

ultimi anni: aziende sconosciute fino a dieci anni fa oggi hanno quotazioni in borsa migliori rispetto alle aziende storiche⁸; produttori storici stanno investendo miliardi nella trasformazione dei loro stabilimenti e hanno annunciato di voler uscire completamente dalla produzione di veicoli con motori a combustione entro il 2030, 2035 o 2040.

A metà febbraio il Parlamento Europeo ha preso inoltre una decisione – che definirei storica – nell’ambito di questa trasformazione: ha stabilito di fermare completamente a partire dal 2035 la vendita di nuovi veicoli (macchine e veicoli di trasporto leggero) con motore a combustione interna (con alcune eccezioni per prodotti di nicchia)⁹. Si tratta di una decisione che permette di aumentare la qualità dell’aria nelle nostre città, di ridurre le emissioni di CO₂ derivanti dalla combustione di petrolio e di ridurre la necessità di importare grandi quantità di petrolio, spendendo diversi miliardi di euro all’anno. Queste spese danno poco valore aggiunto all’Italia e ci rendono fortemente dipendenti da singoli Paesi esteri. Investire queste risorse in infrastrutture energetiche in Italia e nella produzione di energie rinnovabili locali, darebbe grande valore aggiunto al territorio e favorirebbe la stabilità economica e l’indipendenza geopolitica del Paese. La decisione è storica anche considerando il settore industriale di cui stiamo parlando: il motore a combustione interna è stato inventato proprio in Europa oltre un secolo fa e questa invenzione ha dato vita ad una filiera industriale molto importante per l’Europa e per l’Italia. Ora, con questa decisione, la filiera dell’*automotive* deve trasformarsi, ma ha il tempo per farlo.

C’è chiarezza nella direzione che prenderà il mercato e, se questa transizione

sarà pianificata bene, potrà dare in futuro grande beneficio economico all’Europa, senza gli svantaggi dell’inquinamento connesso a questo prodotto. Si tratta peraltro di una trasformazione necessaria che altri Paesi ed altre aziende hanno già intrapreso in modo molto attivo.

La domanda chiave in questo momento è: avviamo questa trasformazione continuando ad utilizzare prodotti europei o scegliamo di utilizzare tecnologie importate da altre aziende e Paesi? La prima opzione sarebbe sicuramente quella preferibile per non ripetere i fenomeni *Olivetti* o *Nokia*, per citare due esempi del passato. La decisione del Parlamento Europeo sicuramente rafforza l’industria dell’Unione e dà la possibilità di trasformarsi ed essere ben posizionati per continuare a vendere prodotti in Europa ma anche per esportarli.

Edifici

Passando dal trasporto agli edifici: l’efficienza nell’edilizia è un tema centrale della Fiera Klimahouse, fin dalla sua prima edizione, quasi 20 anni fa. Nell’ambito delle nuove costruzioni in questi anni sono stati fatti passi da gigante. Prodotti e soluzioni che all’epoca erano di nicchia sono ormai diventati lo standard per rispettare i requisiti minimi di efficienza energetica.

Da anni si lavora anche sulla tematica del risanamento energetico degli edifici esistenti. Anche in questo ambito sono stati fatti dei progressi importanti e ci sono ottimi esempi di risanamenti di alta qualità energetica ed architettonica. Il grande problema in questo ambito rimane però il numero limitato di risanamenti realizzati e soprattutto il numero di risanamenti profondi (*deep retrofit* - risanamenti completi che

⁸ <https://companiesmarketcap.com/automakers/largest-automakers-by-market-cap/>

⁹ <https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20230210IPR74715/fit-for-55-zero-co2-emissions-for-new-cars-and-vans-in-2035>



Façade System Interactions Lab, EURAC Research

includono ogni superficie esterna dell'edificio, il generatore di calore ed anche l'applicazione di impianti per produrre energie rinnovabili in loco). Secondo i dati a nostra disposizione, la quota di edifici risanati (anche parzialmente) in Alto Adige negli ultimi anni si è attestata mediamente poco sopra l'1%¹⁰ all'anno; secondo uno studio del BPIE (*Buildings Performance Institute Europe*) la quota di risanamenti profondi in Europa è in media dello 0,2%¹¹.

Il risanamento energetico rimane un percorso fondamentale, ma i numeri mostrano come il processo come interpretato finora si stia sviluppando troppo lentamente e renda impossibile anche solo avvicinarsi agli obiettivi climatici previsti. È fondamentale per questo lavorare fin da subito ad una strategia più determinata, seguendo la strada tracciata

dalla decisione del Parlamento Europeo nell'ambito del futuro dei veicoli: definire un percorso graduale di uscita e una data ultima per la vendita di caldaie a gas ed a gasolio in Europa.

In Italia siamo particolarmente legati alle caldaie a gas; sono di gran lunga la tecnologia più diffusa nel parco costruito e la tecnologia dominante nel mercato dei nuovi generatori di calore venduti negli ultimi anni¹². Si tratta di una tendenza in forte contrasto con i mercati dei Paesi nordici europei, dove le caldaie a gas giocano un ruolo secondario già da anni¹³. Le caldaie a gas sono percepite erroneamente come un "sistema pulito" di riscaldamento, probabilmente anche in relazione alla presenza di incentivi fiscali per acquistarle. Il sistema di incentivi le associa infatti a misure per l'implementazione

¹⁰ <https://www.eurac.edu/it/magazine/scenari-per-l-alto-adige-verso-la-neutralita-climaticaq>;

¹¹ https://www.bpie.eu/wp-content/uploads/2021/11/BPIE_Deep-Renovation-Briefing_Final.pdf

¹² <https://www.energiaenergetica.enea.it/component/jdownloads/?task=download.send&id=560&catid=9&Itemid=101>

¹³ European heat pump association, EHPA. European Heat pump market and statistics, report 2019

di soluzioni per l'efficienza energetica e lo sfruttamento delle fonti rinnovabili.

Tuttavia, nonostante le caldaie siano diventate più efficienti nell'arco degli anni, il loro funzionamento è pur sempre basato sui combustibili fossili che, come si legge nei grafici iniziali, sono responsabili della maggior parte delle emissioni di CO₂ equivalente in Alto Adige ed in Italia. Per questo è fondamentale definire un percorso chiaro e condiviso da tutti gli attori della filiera per abbandonare questa tecnologia. E prima questo sarà definito, più efficace e graduale sarà la transizione verso tecnologie rinnovabili.

Il sistema non può essere cambiato da un giorno all'altro. Questo sia per diverse mancanze nella filiera (generatori alternativi in quantità necessarie, infrastrutture, personale qualificato nei diversi ambiti coinvolti, ecc.), sia perché se non vengono indicati un percorso chiaro ed una data ultima per l'installazione di impianti a gas o a gasolio, difficilmente sarà possibile per gli operatori economici della filiera iniziare a prepararsi.

La dimensione temporale assume ulteriore importanza se si pensa che la vita media di una caldaia varia tra i 20 e 25 anni: una caldaia non viene quasi mai sostituita perché il mercato offre un nuovo modello più bello o più performante. Essendo nascosta in cantina, la caldaia viene utilizzata finché si rompe e si rende necessaria la sua sostituzione. Questo significa che, con grande probabilità, le caldaie installate nel 2023 saranno ancora in funzione tra il 2040 e 2050.

Per avviare una transizione graduale, il primo passo, e quello probabilmente più semplice: vietare l'installazione di caldaie nei nuovi edifici. In Danimarca il divieto è stato posto anni fa, in Austria è stato introdotto a partire dal primo gennaio 2023¹⁴. Questo

passo sarebbe facilmente affrontabile, poiché tecnologie sostitutive sono disponibili sul mercato a costi economicamente sostenibili. Ma sarebbe anche un passo dal grande valore simbolico, perché rappresenterebbe "l'inizio dell'abbandono" di questa tecnologia. Il secondo passo dovrebbe essere l'estensione del divieto di installare caldaie in tutti gli edifici il cui involucro sia stato risanato. Anche questo potrebbe avvenire in tempi brevi, considerato che questo tipo di edifici sono una percentuale limitata del totale.

Per gli edifici il cui involucro non è stato ancora risanato si potrebbe passare per una fase di transizione della durata di alcuni anni. Guardando al settore *automotive*, questa transizione può essere caratterizzata dall'installazione di sistemi ibridi, che nel caso dell'edilizia utilizzano una pompa di calore in accoppiamento ad una caldaia a gas, adibita alla copertura dei carichi di picco: la pompa di calore produce acqua calda sanitaria e riscalda la casa per la maggior parte dell'anno, mentre la caldaia interviene soltanto nelle condizioni di temperatura esterna più estreme, che richiedono l'utilizzo di acqua a temperatura maggiore di 55°C nei corpi radianti. Attraverso questa strategia, l'impianto permette una riduzione estremamente significativa del consumo annuale di combustibile fossile.

Una fase di transizione basata su impianti ibridi permetterebbe anche ai professionisti del settore (progettisti e installatori) di prendere confidenza con l'utilizzo di una tecnologia nuova, minimizzando i rischi tecnici ad esso associati. Allo stesso tempo, i produttori di caldaie avrebbero il tempo di adattare gradualmente le proprie produzioni.

Ovviamente, questa fase di transizione dovrebbe essere alimentata da programmi di

¹⁴ <https://www.energie-bau.at/heizen-kuehlen/4190-oesterreich-in-2-monaten-stopp-fuer-neue-gasheizungen>

formazione dei professionisti nell'utilizzo ottimale dei sistemi in questione, e dall'elaborazione di criteri di efficienza minima degli stessi, seguita da una campagna di monitoraggio delle prestazioni ottenute in sito, che eviti un'installazione "di facciata" della pompa di calore (il monitoraggio è previsto anche nelle indicazioni del Parlamento Europeo riguardo all'abbandono dei motori a combustione⁹ per adattare le emissioni dichiarate (soprattutto nell'ambito di veicoli ibridi ed ibridi *plug in*) a quelle reali misurate in campo nella fase di transizione fino al 2035).

Queste considerazioni sulle caldaie potrebbero sembrare troppo drastiche e non aperte a valutare possibili alternative. Le caldaie potrebbero infatti lavorare con biogas o biocombustibili, con il metano verde (derivante da energia elettrica verde) o con l'idrogeno verde (*hydrogen ready*). Queste alternative effettivamente sono sul piatto; presentano però limiti significativi:

- il biometano può sostituire direttamente il gas naturale fossile. Purtroppo, le quantità a disposizione a livello nazionale, e ipoteticamente disponibili in futuro secondo gli scenari più ottimistici, sono limitate. Inoltre, sarà probabilmente necessario utilizzare biometano in relazione a quei settori dove l'impiego di fonti di energia alternative ai combustibili è più complicato rispetto al settore civile, come per esempio nei processi industriali ad alta temperatura, nel trasporto pesante su gomma e navale;

- la produzione di idrogeno e gas metano verde derivante da processi chimici ed energia elettrica verde (*power to methane*) è energeticamente poco efficiente: riscaldare le nostre case e produrre acqua calda mediante impianti a pompa di calore permette di utilizzare circa un sesto dell'energia elettrica necessaria per la gasificazione e la combustione in caldaia di gas sintetici. Questo

rende ovviamente la prima soluzione più rilevante per il sistema energetico nel suo complesso, sia da un punto di vista tecnico che economico.

In conclusione, la transizione ecologica pone delle sfide estremamente importanti che vanno affrontate coraggiosamente ed in modo strutturato. L'analisi che ho introdotto fa vedere come siamo lontani dal raggiungere gli obiettivi e come il trend attuale sia insufficiente. L'evoluzione del parco costruito per via dei risanamenti energetici resta fondamentale, ma è un percorso che necessita di molti anni per coinvolgere una parte sostanziale degli edifici esistenti. Quindi si rende necessario cercare misure che possano coinvolgere in tempi brevi un numero ampio di edifici con extra costi limitati per i proprietari. La possibilità per una misura del genere si presenta nel momento in cui – per motivi di fine vita – comunque una sostituzione della caldaia esistente si rende necessaria. L'importante è cogliere quell'occasione per sostituire le caldaie attuali con alternative pienamente o per lo meno parzialmente rinnovabili. Evitando in questo modo che per altri decenni rimaniamo dipendenti da energie fossili importate da Paesi lontani.



Giovani e Architettura. Sfide e Opportunità.

Arch. Chiara Lentini, libera professionista

2013-2023. Dieci anni di professione non fanno una carriera, ma la segnano. È così che partendo dalla mia esperienza personale, vorrei raccontare uno spaccato di realtà vissuta da una giovane professionista, classe 1989, Architetto ed Ingegnere edile.

Per coloro che svolgono questa professione spesso accade che lavorare non sia solo un'opportunità economica, ma una missione ed un modo per prendersi cura di persone e luoghi. E se tutti conosciamo il ben noto Giuramento di Ippocrate, prestato dai medici prima di iniziare la professione, pochi sanno che esiste anche un Giuramento di Vitruvio, ideato soltanto recentemente nel 2017. In particolare, il punto 4 riporta queste parole: “[GIURO] di cercare l'armonia con la natura nella qualità dell'architettura, attraverso lo studio della sua forma, del linguaggio e dei materiali, per donare qualità di vita attraverso i nuovi interventi sul paesaggio e sul costruito”.

È questa ricerca di armonia tra Natura e Architettura che i nostri antenati conoscevano bene, ma che è stata abbondantemente perduta nell'ultimo secolo, l'unica vera chiave per il futuro. Scriveva Hassan Fathy, architetto, urbanista, pittore e poeta egiziano: “La qualità e i valori inerenti la risposta tradizionale dell'uomo all'ambiente dovrebbero essere conservati senza rinunciare al progresso scientifico”.

Progettare, dal latino pro e jacere, gettare avanti. È guardare al futuro, essere proiettati avanti rispetto a sé. È questo slancio che porta con sé le sfide del prossimo futuro dell'architettura: la cosiddetta Architettura

Sostenibile non può e non deve caratterizzare un momento storico, quello attuale, o ancor peggio uno stile, bensì diventare un concetto insito del Progettare.

Non si tratta più di inserire i principi della sostenibilità e dell'efficienza energetica come appendici o accessori di un progetto le cui caratteristiche principali assecondano priorità compositive ed iconiche, a volte autoreferenziali, ma di far diventare quei principi Progetto stesso.

È questo l'intento che le nuove generazioni di professionisti stanno portando avanti. Un intento che, sì, riguarda il nuovo costruito, ma che diventa sfida nel momento in cui si parla di riqualificazione dell'esistente, in quanto campo molto più complesso e ricco di ostacoli, non solo costruttivi. È una sfida trasversale a tutti i livelli, dalla più semplice ristrutturazione alla pianificazione urbanistica.

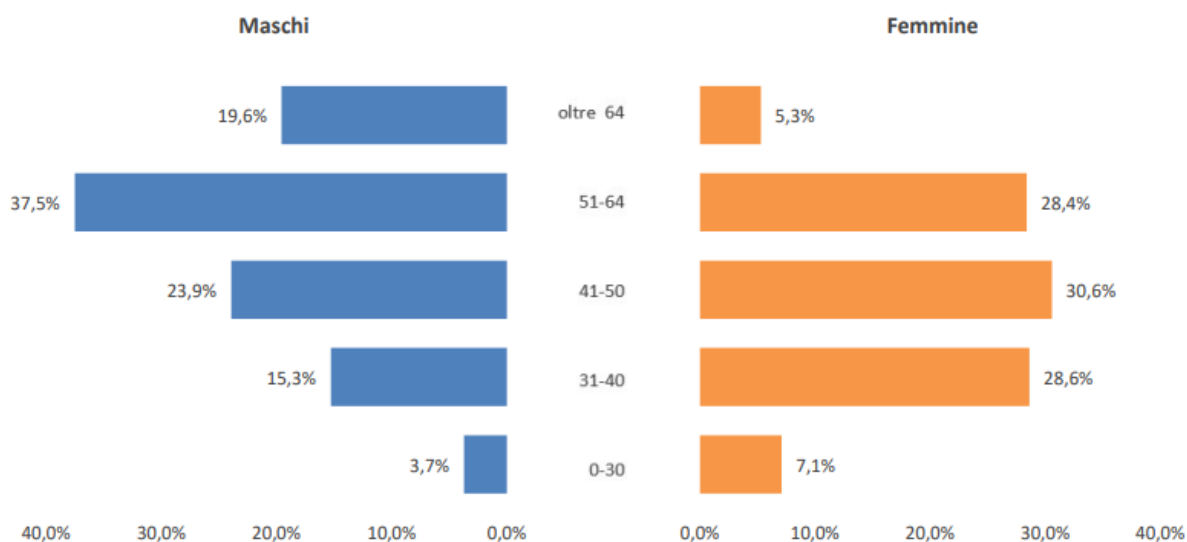
C'è molto su cui lavorare e c'è molto da cambiare. In primis, a meno di alcune virtuose eccezioni, il mondo dei tecnici under 35 è ampiamente scollato dalla Pubblica Amministrazione, che di giovani professionisti ne avrebbe tanto bisogno. Secondo il report “La professione di architetto in Italia nel 2021” del CNAPPC, basato sui dati Almalaurea, la maggior parte dei neolaureati in Architettura ed Architettura-Ingegneria Edile, trova impiego in ambito privato, come liberi professionisti o come addetti in un'azienda. A cinque anni dalla laurea, solo poco meno dell'11% dei giovani laureati è impiegato in ambito pubblico.

Per poter dare risposte concrete e rapide alla società di oggi, la Pubblica Amministrazione, per usare un termine prettamente edile, andrebbe del tutto risanata e rinnovata con l’inserimento di risorse umane giovani, volenterose e con qualifiche adeguatamente commisurate alle esigenze del Paese. Lo Stato ha bisogno dell’apporto di giovani con competenze altamente qualificate, raggiunte con percorsi di formazione di elevato livello, che spesso oltre a comprendere la Laurea, vengono arricchiti da master e/o specializzazioni di alta professionalità. Purtroppo, però, i giovani, in particolare la generazione dei nati negli anni ’90, in molti casi hanno trovato un terreno fertile per la propria realizzazione professionale all’estero e non in Italia. Tale impoverimento sociale continua ancora ed è diventato consuetudine per le generazioni nate nel nuovo millennio.

L’Italia possiede un enorme patrimonio edilizio pubblico. Quanti di questi edifici sono sismicamente adeguati? Quanti di questi posseggono un involucro efficiente, e quanti hanno un sistema di gestione e monitoraggio

dei consumi energetici? Scuole, università, ospedali, sedi istituzionali, uffici locali dovrebbero essere luoghi sicuri, salubri e confortevoli. Su tale necessità trovano applicazione le linee del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza in merito agli edifici pubblici, nello specifico edifici giudiziari e scuole. Con il PNRR infatti sono stati stanziati 411.739.000 euro per “intervenire entro la metà del 2026 su 290.000 mq di uffici, tribunali e cittadelle giudiziarie, efficientando 48 strutture, migliorando tecnologicamente l'erogazione dei servizi e recuperando il patrimonio storico che spesso caratterizza l'amministrazione della giustizia italiana”¹⁵; ed ancora sono stati stanziati 800.000.000 di euro per realizzare 195 nuovi edifici scolastici, i cui beneficiari saranno circa 58mila studenti italiani. Ci troviamo davanti ad una grande opportunità per il Paese, sia in termini di qualità della vita dei cittadini, sia in termini di lavoro anche e soprattutto per noi giovani.

Si registra tuttavia un gap tra domanda e offerta che rischia di frenare la ripresa economica in tale contesto di potenziale crescita. Si tratta delle difficoltà nel reperire



La distribuzione per età e per genere degli architetti nel 2021 – Report “La professione di architetto in Italia nel 2021” - Fonte CNAPPC Albo Unico Nazionale

¹⁵ Fonte www.italiadomani.gov.it – Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza

manodopera specializzata, in particolar modo nel settore edile. Le competenze in ambito digitale e quelle in ambito cosiddetto green sono quelle più richieste, chiaramente sull'onda dei temi centrali del PNRR.

L'Osservatorio congiunturale sull'industria delle costruzioni curato dall'ANCE, aggiornato a febbraio 2022, fotografa così il problema: "Per alcune categorie professionali, la difficoltà di reperimento è molto più elevata della media. A questo proposito l'Excelsior¹⁶, identifica le 30 figure professionali più ricercate. Tra queste, in particolare, figurano gli "installatori di impianti di isolamento e insonorizzazione", per i quali la difficoltà di reperimento sale al 57,2% (rispetto al 40% di media nel settore costruzioni) ed i tecnici ed elettricisti relativi a costruzioni civili (quota vicino al 55%)".

Presumibilmente tale gap è stato accentuato negli ultimi anni dall'ampia diffusione di interventi legati al Superbonus 110%, per i quali, in relazione ai dati, si potrebbe dunque presupporre che siano stati realizzati per una parte da manodopera non esattamente qualificata, con conseguenze che rischiamo di vedere nel tempo. Il pericolo è quello di vanificare gli sforzi progettuali, di avere materiali e prodotti molto performanti, ma non posati correttamente.

Basti pensare al sistema di cappotto in facciata. Sistema appunto, e non un semplice pannello da incollare al supporto murario. Un sistema che è costituito dal pannello, dal collante, dal rasante e da accessori quali profili, nastri, tasselli, supporti per i carichi in facciata. Inoltre, l'installazione del cappotto porta sempre con sé anche la necessità di prolungare le soglie delle aperture, nonché di rivoltare ad esempio il rivestimento anche

lungo le imbotti e l'architrave dell'infisso. Eppure, per la cosiddetta manodopera non qualificata il cappotto è solo sinonimo di pannello, tutto il resto viene classificato come una perdita di tempo. È compito e responsabilità del professionista vigilare e controllare sulla corretta esecuzione, ma a volte il professionista si trova costretto a dover fare formazione alle maestranze, andando ben oltre il suo compito con un conseguente dispendio di energie. È chiaro che bisogna ripartire e investire proprio dalla formazione sul campo e che i cantieri hanno bisogno di tecnici con capacità di problem solving e manodopera qualificata per essere portati avanti e chiudersi nei giusti tempi.

Possiamo provare così a riassumere gli obiettivi dell'attuale generazione di giovani professionisti, architetti e ingegneri:

- adottare un approccio al progetto che metta al primo posto scelte progettuali sostenibili in termini di ambiente e benessere dell'individuo;
- agire non solo sul patrimonio residenziale privato, ma puntare agli edifici pubblici, specchio di un paese che non può più permettersi luoghi del vivere, sismicamente poco sicuri ed energivori;
- dare linfa ad una nuova generazione di imprese che investano sulla formazione del proprio personale per elevare il livello di qualifica e specializzazione della manodopera.

Occorre infine aggiungere un altro imprescindibile tassello a questo elenco: la digitalizzazione come strumento di lavoro trasversale a tutte le fasi del processo progettuale. Dalla prima fase di conoscenza dell'esistente, passando dalla progettazione integrata e dalla gestione delle fasi cantieristiche, fino ad arrivare alla fase di

¹⁶ Bollettino annuale Excelsior: "La domanda di professioni e di formazione delle imprese italiane nel 2021 - monitoraggio dei flussi e delle competenze per favorire l'occupabilità", gennaio 2022

monitoraggio e gestione dell'opera. È questo, infatti, il vero obiettivo: avere a disposizione un modello di acquisizione dati in grado di fornire informazioni agli addetti alla gestione dell'edificio. Tale sistema consentirebbe di monitorare i principali usi energetici presenti in un edificio e, grazie ad un piano di Misure e Verifiche secondo lo standard IPMVP¹⁷, si potrebbero modificare i parametri forniti dal sistema al fine di ottimizzare la gestione energetica dell'edificio stesso.

Sempre su questo ambito si apre uno scenario ad alto potenziale sull'aspetto legato alla manutenzione degli edifici. Infatti, la creazione di un modello BIM dell'edificio con LOD G, ovvero il livello di dettaglio massimo, consentirebbe di avere a tutti gli effetti un digital twin dell'edificio. Il LOD G viene infatti definito come "oggetto aggiornato" ovvero quel livello nel quale "gli oggetti esprimono la virtualizzazione aggiornata dello stato di fatto di un'entità in un tempo definito. Sono definiti

per ogni singolo prodotto gli interventi di gestione, manutenzione e/o riparazione e sostituzione da eseguirsi lungo tutto il ciclo di vita dell'opera¹⁸.

Ma il settore delle costruzioni in Italia è pronto per un cambiamento di tale portata? A giudicare dai numeri non si direbbe: l'Osservatorio congiunturale sull'industria delle costruzioni curato dall'ANCE (febbraio 2022) ci informa che il 30% delle imprese intervistate ha individuato nella mancanza di tempo l'ostacolo alla digitalizzazione; questo perché, a fronte di un alto volume di lavoro, risulta difficile introdurre delle innovazioni nel processo, poiché significherebbe rallentarlo. Il 15% invece ritiene che l'ostacolo sia principalmente di tipo economico.

Occorre dunque uno sforzo maggiore per far fronte alle nuove opportunità messe in gioco dal PNRR ed agli obblighi sempre più stringenti sull'utilizzo del BIM. Dal primo gennaio 2023 infatti, per le opere pubbliche di



Rilievo laser scanner della Scala di Santa Maria del Monte a Caltagirone, progetto di ricerca "AGM CuHe"

¹⁷ International Performance Measurement Verification Protocol

¹⁸ Definizione secondo Norma UNI 11337

nuova costruzione o oggetto di interventi di riqualificazione, fatta eccezione per le opere di manutenzione ordinaria e straordinaria, le stazioni appaltanti richiedono, in via obbligatoria, l'utilizzo del BIM per opere il cui importo a base di gara sia pari o superiore a 5.35 milioni di euro. Soglia che diventerà pari a 1 milione di euro a partire dal primo gennaio 2025.

Anche in questo caso la formazione diventa un elemento chiave del processo; una formazione che deve essere rivolta anche alla Pubblica Amministrazione, a cui spetta un ruolo di regia per digitalizzare il settore e che, a maggior ragione, dovrebbe spalancare le porte alle qualificate competenze specifiche dei giovani.

E se il mondo delle costruzioni sembra ormai muoversi in maniera unanime verso prodotti e processi orientati all'efficienza energetica, alla decarbonizzazione ed alla digitalizzazione, si affaccia già una nuova emergenza che non potremo ignorare a lungo e verso la quale bisognerà concentrare gli sforzi per trovare risposte: l'adeguamento delle nostre città e degli spazi dell'abitare agli eventi climatici estremi che iniziano a caratterizzare il nostro vivere quotidiano in maniera sempre più frequente.

In Italia, dal 2010 ad oggi, l'Osservatorio Nazionale Città Clima di Legambiente ha rilevato 1588 eventi estremi con danni, per un totale di 813 comuni italiani colpiti. In testa ai territori più colpiti, la Sicilia con 189 eventi; seguono Lombardia, Lazio, Puglia, Emilia Romagna, Toscana, Campania. È proprio nel sud est della Sicilia oltretutto che si registra l'evento più recente, tra il 9 e l'11 febbraio 2023, quando il Mediane Helios ha provocato allagamenti delle strade, lo straripamento del fiume San Leonardo, danni alle infrastrutture e l'interruzione dei collegamenti sulle linee ferroviarie. E ancora, la provincia di Siracusa,

in particolare il Comune di Floridia, detiene il primato della temperatura più alta registrata in Europa: 48,8 gradi registrati l'11 agosto 2021; un record registrato precedentemente solo nel 1977 ad Atene.

Analizzando i dati dell'Osservatorio Nazionale Città Clima, scopriamo che in soli sette anni, e per la precisione dal 2015 al 2022, gli eventi estremi sono aumentati del 427%, passando da 59 nel 2015 a 311 nel 2022.



Riqualificazione e ampliamento della Casa di riposo "Asilo Sant'Agata" a Catania

Le nostre città, le nostre infrastrutture ed i nostri edifici non sono chiaramente adeguati a reggere eventi estremi di tale portata. Siccità, temperature estreme, piogge intense, trombe d'aria, mareggiate, esondazioni fluviali, cambieranno presto il volto del nostro paesaggio e dei nostri centri urbani con un impatto negativo non solo ambientale ma anche sociale ed economico; sono necessarie risposte immediate per adottare strategie di adattamento ai

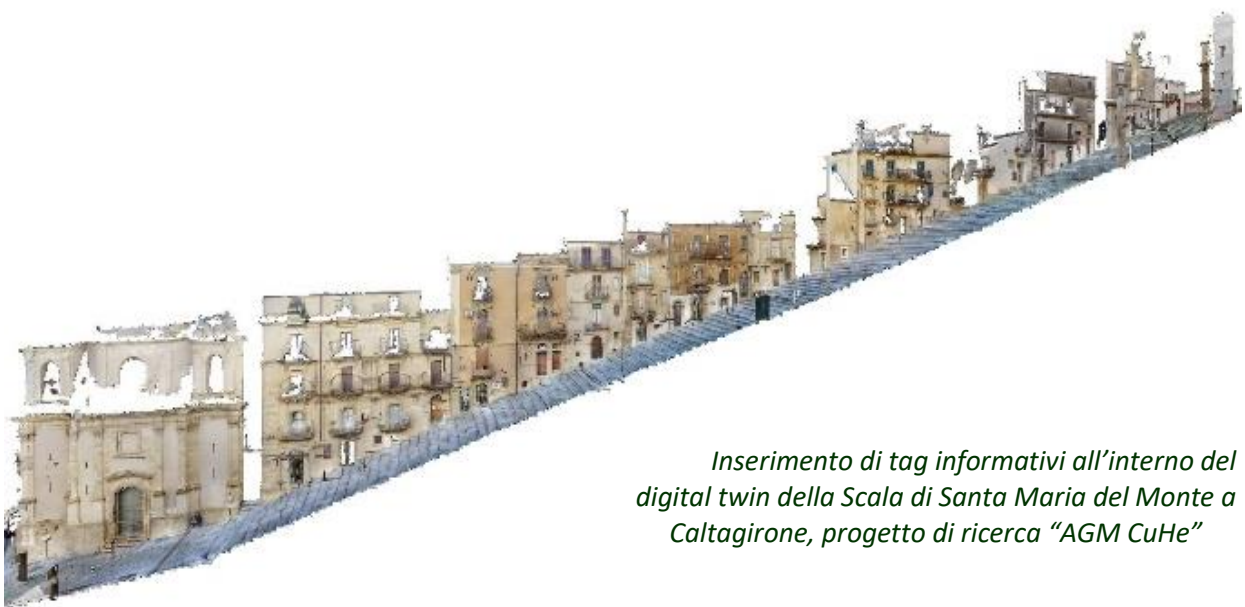
cambiamenti climatici già in atto. E tali strategie richiederanno un approccio integrato e multidisciplinare che coinvolga urbanisti, paesaggisti, geotecnici, ingegneri, architetti, ma anche e soprattutto istituzioni e cittadinanza.

Nel 2015 sono stati compiuti i primi passi a livello nazionale con l'adozione della Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNAC), che ha presentato analisi, proposte e criteri d'azione. Sino ad arrivare ad oggi al Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici, attualmente sottoposto a procedura di VAS. "L'obiettivo principale del PNACC è fornire un quadro di indirizzo nazionale per l'implementazione di azioni finalizzate a ridurre al minimo i rischi derivanti dai cambiamenti climatici, migliorare la capacità di adattamento dei sistemi naturali, sociali ed economici nonché trarre vantaggio dalle eventuali opportunità che si potranno presentare con le nuove condizioni climatiche". Trasformare una situazione di svantaggio in opportunità; adattamento, dunque, ma non con quell'accezione negativa che allude ad una condizione di resa ed assoggettamento.

Nel 2015 ho avuto l'onore di partecipare al Social Enterprise World Forum e di trascorrere un train trip Milano-Napoli con il premio Nobel per la pace Muhammad Yunus. Un'occasione più unica che rara. Mi colpì la sua semplicità e uno sguardo che gridava speranza verso un futuro più equo. Ho fatto mie le sue parole: "Spetta soltanto a noi decidere dove andare. Siamo noi i piloti della nave spaziale chiamata Terra". E noi, Architetti e Ingegneri, stiamo andando verso la giusta direzione?

Prendere parte al Klimahouse è un'opportunità per "monitorare" anno dopo anno questa domanda.

Klimahouse, infatti, rappresenta un momento di incontro sulle tematiche dell'edilizia sostenibile, dell'efficienza energetica e dell'economia circolare. È una grande opportunità di confronto e networking tra professionisti ed aziende leader nel settore. Ma soprattutto Klimahouse ha il grande potenziale di tracciare la strada verso l'innovazione senza tradire i valori che stanno alla base della relazione Uomo-Ambiente, in cui noi giovani confidiamo.



Inserimento di tag informativi all'interno del digital twin della Scala di Santa Maria del Monte a Caltagirone, progetto di ricerca "AGM CuHe"



L'edilizia sostenibile – tante opportunità, basta coglierle!

Ing. Oscar Stuffer, Solarraum

L'edilizia sostenibile è un aspetto chiave della transizione verso un futuro più verde ed a basse emissioni di carbonio. Negli ultimi anni, sono state sviluppate diverse tecnologie e strategie per ridurre l'impatto ambientale degli edifici, e ci sono molte opportunità per continuare a migliorare ed innovare. In questa mia breve nota, vorrei fornire un'analisi dettagliata del futuro della sostenibilità ambientale nell'edilizia.

1. Edifici ad energia zero Gli edifici ad energia zero sono una tendenza in crescita. Questi edifici producono la stessa quantità di energia che consumano, utilizzando tecnologie come pannelli solari, impianti di cogenerazione ed isolamento avanzato. Aumenterà la tendenza verso il raggiungimento degli standard di energia zero nei nuovi edifici, e molte ristrutturazioni di edifici esistenti si concentreranno sulla riduzione del consumo di energia e sull'aumento della produzione di energia rinnovabile. Realizzare oggi tali edifici è per vari motivi rischioso? No affatto, il sottoscritto

già nel 2006 ha realizzato Plus-energy-buildings!

2. Materiali sostenibili Sempre più aziende stanno cercando di utilizzare materiali più sostenibili per l'edilizia, come legno massiccio lamellare e blocchi di calcestruzzo aerato autoclavato (AAC). Ciò aiuta a ridurre l'impronta di carbonio dell'edificio. I nuovi materiali sostenibili, come quelli ottenuti dalla biomassa, possono sostituire i materiali tradizionali e ridurre l'impatto ambientale dell'edilizia.

3. Certificazioni ambientali Le certificazioni ambientali, come CasaClima Nature dell'Agencia CasaClima, sono diventate sempre più importanti nell'edilizia sostenibile. Questi standard definiscono le migliori pratiche per la sostenibilità ambientale e garantiscono che gli edifici siano progettati, costruiti e gestiti in modo sostenibile. Nuove certificazioni ambientali, basate su una valutazione dell'impatto ambientale del ciclo di vita degli edifici, diventeranno sempre più comuni.



Edificio Plurifamiliare R., Caldaro sulla Strada del Vino (BZ)



Residence N., Bressanone (BZ)

4. **Design bioclimatico** La progettazione bioclimatica tiene conto delle condizioni ambientali per ottimizzare la performance energetica dell'edificio. Ad esempio, un edificio potrebbe essere progettato per massimizzare l'uso della luce solare o per ridurre la necessità di riscaldamento o di raffrescamento artificiale. La progettazione bioclimatica sarà sempre più importante nell'edilizia sostenibile, poiché l'aumento delle temperature globali e la maggiore urbanizzazione rendono più critica la gestione del clima degli edifici.

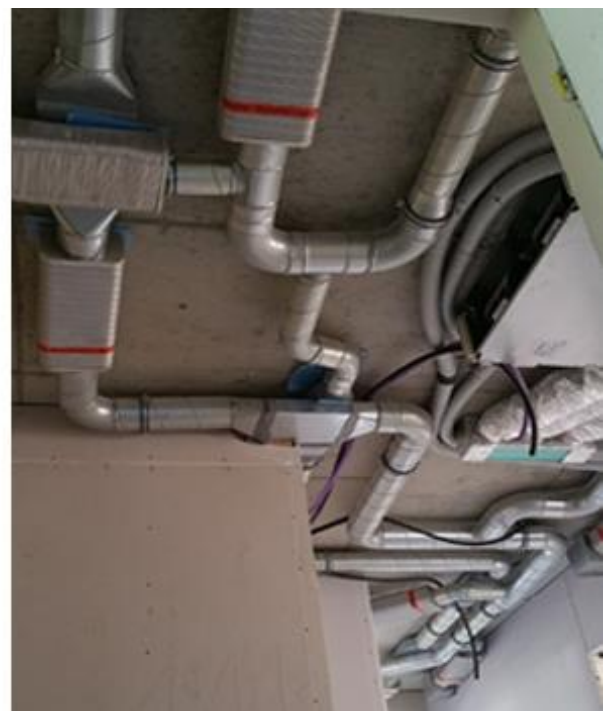
ridurre i costi energetici e di massimizzare l'efficienza. La crescita dei sistemi di automazione dell'edificio, che monitorano e gestiscono l'uso dell'energia, renderà il monitoraggio dell'energia sempre più accessibile.

6. **Smart building:** gli edifici intelligenti utilizzano la tecnologia per monitorare e controllare l'uso dell'energia ed altri sistemi dell'edificio. Questo aiuta a garantire che l'edificio funzioni in modo efficiente e che vi siano garantite le condizioni di comfort.



Edificio Plurifamiliare R., Caldaro sulla Strada

5. **Monitoraggio dell'uso dell'energia** I sistemi di monitoraggio dell'uso dell'energia possono aiutare a individuare eventuali inefficienze e ad identificare le aree in cui è possibile migliorare le prestazioni dell'edificio. Questo consente ai proprietari di edifici di



Impianti casa plurifamiliare Aurum, Ora

7. Tecnologie di conservazione dell'acqua: le tecnologie di conservazione dell'acqua, come i sistemi di raccolta dell'acqua piovana ed i sistemi di irrigazione a basso consumo, possono ridurre il consumo di acqua negli edifici.

8. Miglioramento della qualità dell'aria interna: la qualità dell'aria interna è importante per la salute e il benessere dei residenti. Tecnologie come i sistemi di ventilazione meccanica controllata (VMC) e la filtrazione dell'aria possono aiutare a migliorare la qualità dell'aria interna.

9. Le priorità Per un immobile nuovo le strategie atte a supportare la transizione energetica e quindi l'Agenda 2030, possono essere molteplici. Tuttavia, la maggior parte del nostro patrimonio edilizio è rappresentata da immobili esistenti. Dal punto di vista della

riduzione delle emissioni spesso gli interventi di isolamento termico dell'involucro sono quelli più interessanti. Questi però, soprattutto in grandi edifici, richiedono generalmente tempi decisionali lunghi; basta pensare ai condomini. Dall'altro lato gli interventi sugli impianti consistono spesso in modifiche che si possono attuare velocemente. Quest'ultima è la parola chiave. La velocità della riduzione delle emissioni o dello switch da fonti fossili a fonti rinnovabili, quando si cambiano i generatori di calore.

Come si può vedere in questa mia sintesi, le possibilità sono tante, basta essere appassionati e crederci fortemente. Per noi e per le generazioni future!



Residence N., Bressanone (BZ)



La sostenibilità non è concetto astratto.

Ulrich Klammsteiner, Direttore Tecnico Agenzia CasaClima

Tre anni di pandemia da Covid19 e gli sconvolgimenti geopolitici in Ucraina hanno avuto un forte impatto sull'economia: stiamo assistendo a strozzature negli approvvigionamenti e considerevoli aumenti di prezzi delle materie prime e dell'energia, che stanno mettendo in crisi in egual modo imprese e famiglie.

Le difficoltà affrontate dal settore delle costruzioni in questi ultimi anni sono evidenti a tutti: scarsità di materie prime e, se queste sono disponibili, prezzi proibitivi. I più colpiti sono i prodotti a cosiddetta "alta intensità energetica": acciaio, alluminio, vetro o cemento, e i derivati del petrolio, come bitume, materiali isolanti e tubi in plastica. I prezzi di molti sono schizzati alle stelle perché importati dalle zone interessate dalla guerra, cui si somma un generale aumento dei costi di trasporto.

L'inflazione varia naturalmente da prodotto a prodotto, ma per certi materiali i prezzi sono addirittura raddoppiati e triplicati rispetto alla situazione prima della pandemia e della guerra. Finora chi sollecitava il ritorno a cicli economici locali lo faceva soprattutto sulla base di considerazioni ecologiche. Questi ultimi mesi ci stanno insegnando quanto queste scelte siano da sostenere anche per ragioni economiche e sociali. In particolare, abbiamo esternalizzato e delocalizzato la produzione industriale in Paesi più o meno lontani per risparmiare sui costi, mentre potrebbe essere arrivato il momento di riflettere sulle possibili condizioni per ripristinare, almeno in parte, la condizione precedente.

Nell'ultimo periodo abbiamo avuto modo però di assistere anche ad un certo rallentamento della situazione: i tassi d'inflazione hanno smesso di salire e fortunatamente le temute carenze di gas o, peggio ancora, il paventato blackout non sono arrivati. Abbiamo quindi motivo di guardare al futuro con un atteggiamento meno pessimistico.

Tuttavia, la transizione energetica è la chiave per gestire un'altra crisi ben più grave: quella del cambiamento climatico, i cui effetti sono sempre più frequenti. Questi aspetti sono due facce della stessa medaglia, dato che oltre l'80% delle emissioni di gas serra di origine antropica sono direttamente o indirettamente attribuibili all'energia ed al livello di sostenibilità ed efficienza della sua produzione ed utilizzo.

Una sfida che ha sollevato un grande dibattito scientifico su quale potesse essere la fonte energetica rinnovabile in grado di mantenere gli attuali livelli di progresso e con basso impatto ambientale. È opinione comune che ad oggi non esista una soluzione unica, ma possiamo ricorrere a diverse fonti rinnovabili pulite come il solare, l'eolico, la geotermia, l'idroelettrico, l'idrogeno, che sono delle tecnologie mature pronte ad essere utilizzate.

In questo processo di transizione, le comunità energetiche potrebbero svolgere un ruolo chiave nella trasformazione sostenibile del nostro sistema energetico e potrebbero essere l'inizio di un serio cambiamento di paradigma verso la decentralizzazione della produzione energetica e l'evoluzione dei modelli di consumo.

Con la Direttiva sull'uso di energia da fonti rinnovabili (RED II) adottata nel 2018, l'UE ha imposto agli Stati membri di consentire ai clienti finali di partecipare alle cosiddette comunità energetiche per la produzione di energia rinnovabile. Anche in Italia è stato creato un quadro normativo che consente a famiglie, imprese ed enti pubblici di riunirsi in comunità energetiche per la produzione e il consumo congiunto di elettricità. In questo modo, i membri della comunità energetica si trasformano nei cosiddetti "prosumer", ossia soggetti che producono energia autonomamente senza limitarsi unicamente a consumarla. Con la produzione ed il consumo sul posto, le comunità energetiche contribuiscono al decentramento ed alla democratizzazione del sistema energetico perché invece di poche centrali elettriche di grandi dimensioni in futuro dovrebbe esserci un maggior numero di unità di generazione energetica, decentralizzate e più piccole.

La Commissione europea stima che, entro il 2050, circa 260 milioni di cittadini europei parteciperanno attivamente al sistema energetico. Un altro effetto secondario positivo è che, dimensionando l'impianto ad energia rinnovabile in funzione delle esigenze e utilizzando tale energia a livello locale, sarà possibile ridurre notevolmente l'espansione della rete, che altrimenti sarebbe necessaria.

Nella situazione attuale, tuttavia, va anche detto che quasi tutti i moduli fotovoltaici oggi sono prodotti prevalentemente in Cina, dove questa industria chiave è fortemente sovvenzionata dallo Stato. Grazie a prezzi artificialmente bassi, l'industria fotovoltaica cinese ha tratto i maggiori vantaggi dalle tariffe incentivanti europee e ha quasi completamente estromesso dal mercato l'industria fotovoltaica europea, un tempo leader. Inoltre, a causa dell'aumento della domanda,



Ciasa Le Fiun, Pieve di Marebbe (BZ) - Crediti fotografici @Gustav Willet

è probabile che i prezzi degli impianti fotovoltaici aumentino ancora e che i tempi di attesa si allunghino sempre di più. Se a questo si aggiunge la già allarmante carenza di manodopera qualificata, ci si chiede come si possa servire questo mercato in modo sostenibile.

Tuttavia, questi ostacoli dovrebbero essere superabili e non cambiano nulla del concetto lungimirante delle comunità energetiche, con le quali le aziende, le amministrazioni e i cittadini possono plasmare attivamente la transizione energetica, contribuire alla protezione del clima e beneficiare di costi energetici più bassi.

Un futuro possibile deve essere sostenibile

Per la maggior parte delle persone il concetto di “sostenibilità” potrebbe sembrare molto astratto. Lo è in realtà assai meno di quanto non si possa pensare. Fa parte della nostra vita, lo si può infatti applicare, giorno dopo giorno, a tantissime attività, operando con parsimonia, in un’ottica di risparmio e di maggiore efficienza. Se solo avessimo il tempo di farlo, basterebbe guardarsi intorno per essere consapevoli di quanto grande sia il dono che le generazioni passate ci hanno lasciato in eredità: un territorio, un suolo dove abbiamo potuto vivere al meglio delle nostre possibilità. Accettare un dono di valore così elevato comporta necessariamente anche la responsabilità di saperlo amministrare con l’obbligo di lasciare alle generazioni future un territorio in cui uomo ed ambiente siano in armonia l’uno con l’altro. Il concetto di sostenibilità diventa quindi una prerogativa, una parola d’ordine che deve sempre guidare il nostro operato: solo in questo modo, infatti, potremo mantenere e conservare nel lungo periodo le particolarità che rendono unica ogni zona del nostro territorio.

Più di un terzo dei consumi energetici sono dovuti alle abitazioni ed agli altri edifici

legati ai nostri spazi di vita e lavoro. Da qui proviene, di conseguenza, una considerevole parte delle emissioni serra. È da questi presupposti che, nel 2002, iniziò il fortunato percorso di CasaClima/KlimaHaus. L’intuizione fu quella di utilizzare un sistema di certificazione energetica per gli edifici – sia pubblici che privati – al fine di stimolare su larga scala strategie che li rendessero quanto più possibile efficienti e alimentati da fonti rinnovabili. Fu così creata un’apposita Agenzia con l’obiettivo principale di eseguire certificazioni energetiche, divenute poi obbligatorie con il recepimento delle Direttive Europee nel frattempo emanate. Negli anni lo standard si è costantemente evoluto ed è nata un’intera famiglia di protocolli che rappresentano un’interpretazione più olistica del concetto di sostenibilità.

La sostenibilità deve includere il patrimonio esistente

Se oggi i concetti di sostenibilità per le nuove costruzioni si sono ormai tradotti in uno standard tecnologico applicabile, per l’edilizia esistente siamo davanti ad una sfida epocale. In Italia circa il 75% degli edifici sono stati costruiti prima del 1976, anno in cui fu introdotta, per la prima volta, una legge che prescriveva criteri di efficienza energetica nelle costruzioni. Ciò significa che la maggior parte degli edifici esistenti risalgono ad un’epoca in cui era assente qualsiasi attenzione ai consumi energetici. Il territorio italiano, poi, ha una storia unica al mondo ed una varietà di zone climatiche e tradizioni estremamente ricca. Ancora oggi quel patrimonio rappresenta una questione tecnologica aperta, una sfida da affrontare con grande determinazione. Il settore edilizio ha un potenziale di risparmio energetico molto alto, ma non sempre la qualità esecutiva, l’efficienza energetica ed il benessere abitativo risultano fattori trainanti



Casa Riberi - Certificazione: CasaClima "R"isanamento

nelle scelte dei committenti, come abbiamo visto dalla recente storia dei bonus edilizi.

Per quanto riguarda la riqualificazione del parco edilizio esistente, in base alla nostra esperienza ci permettiamo di esprimere qualche dubbio sull'utilità di fissare obiettivi troppo ambiziosi con il rischio che diventi una scusa per non fare niente.

Il concetto di risanamento che sottintende al protocollo CasaClima si può riassumere in tre parole: "Ri-qualificare", "Ri-costruire", "Ri-abitare", mettendo sempre al centro le reali esigenze dell'individuo. Chi ha la fortuna di avere un immobile di proprietà, che sia un appartamento o una casa indipendente, si potrà trovare di fronte ad una di queste tre possibilità. Se vuole vivere in una casa migliore, invece di rinnovare solo il bagno o le pavimentazioni, si porrà l'obiettivo di una casa più confortevole e che consumi meno. Oppure, se si ha un immobile che oltre ad avere problemi energetici rivela anche problematiche strutturali, di accessibilità e di distribuzione interna, allora è lecito che ci si

ponga la domanda se quella costruzione è alla fine della sua vita utile e merita pertanto di essere demolita e ricostruita. Ultima situazione: se si abita in un edificio che non risponde più alle proprie esigenze di utilizzo, magari perché il nucleo familiare si è ingrandito e si ha bisogno di più spazio, allora si può pensare di costruire sul costruito. Fare una sopraelevazione, qualora la statica ed i regolamenti urbanistici lo consentano, permette di ridurre il consumo di suolo e può essere l'occasione per risanare energeticamente tutto l'edificio. Per gli edifici sotto tutela il discorso è più complesso, perché le possibilità di intervento sono limitate. In questo caso si può lavorare soprattutto sul concetto di riuso, senza intaccare le specificità dell'esistente. Attuare strategie di questo tipo per riqualificare la propria casa produce, secondo noi, benefici che partono dalla soddisfazione di esigenze personali, come vivere in una casa più confortevole, salubre, solida, ma consentono contemporaneamente di consumare meno energia e contribuiscono alla riduzione delle

emissioni di CO2, concretamente e il più “facilmente” possibile.

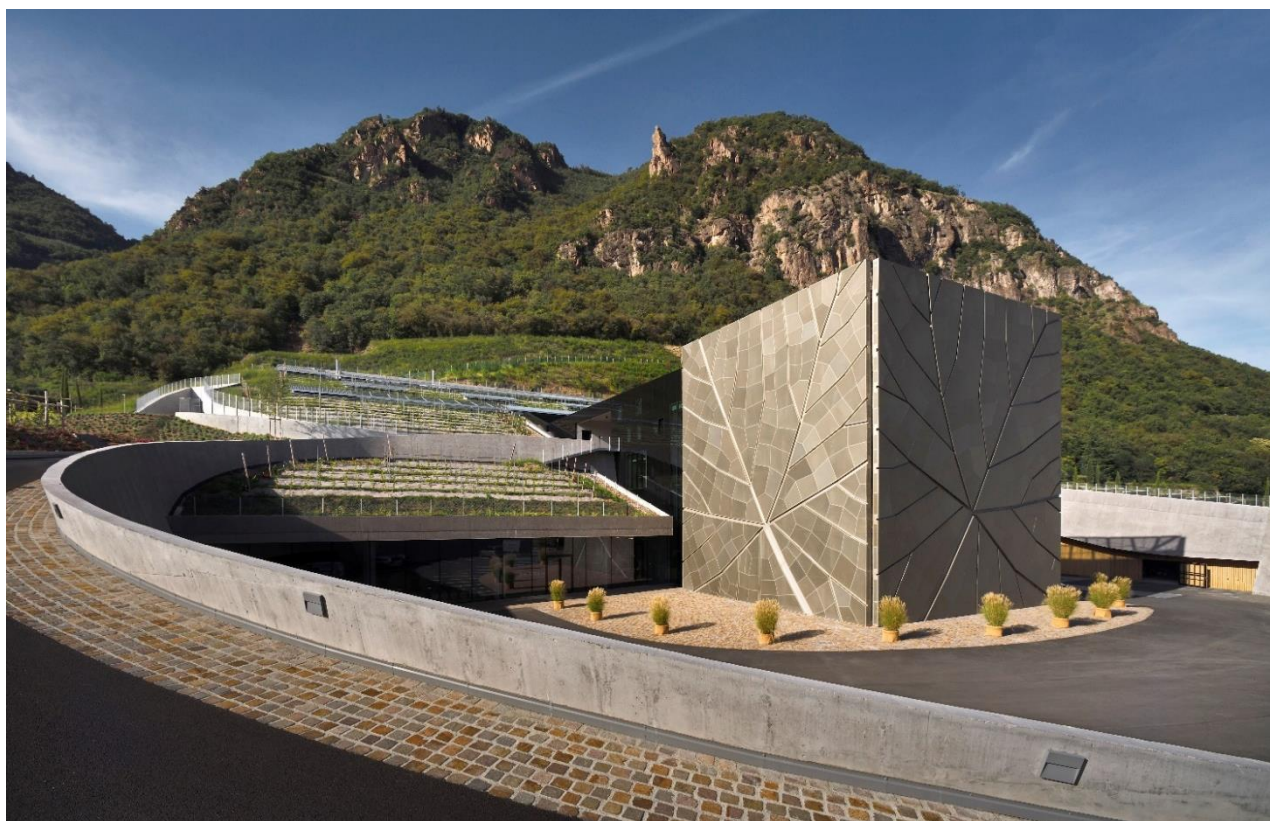
La sostenibilità deve essere misurabile

Un altro aspetto, che crediamo rappresenterà la grande sfida nei prossimi anni per la filiera delle costruzioni, è legato al reperimento ed al costo dei materiali edili e soprattutto al loro impatto ambientale.

Tutti i materiali da costruzione sottraggono risorse all’ambiente, senza considerare l’emissione di eventuali sostanze inquinanti che hanno effetti nocivi sulla salute degli individui. Nella scelta di un materiale edile, oltre all’aspetto economico andrebbero sempre tenuti nella giusta considerazione anche gli effetti sull’ambiente. La sola realizzazione di un edificio, infatti, implica un dispendio di energia e di risorse, il cui impatto sull’ambiente è equivalente a quello prodotto per riscaldare la stessa costruzione per circa 50 anni.

Per riuscire a rendere l’edilizia più sostenibile e rispettosa dell’ambiente, l’Unione Europea ha puntato sulla costruzione di edifici ad energia quasi zero. Per raggiungere questo obiettivo è fondamentale sviluppare nuove tecnologie e materiali che riducano sensibilmente l’energia grigia, la quantità, cioè, di energia richiesta per produrre un materiale, compreso l’approvvigionamento e la fabbricazione.

La situazione è complessa: alcuni materiali possono presentare aspetti critici per quanto riguarda il reperimento delle materie prime utilizzate durante il processo di trasformazione oppure per l’impatto legato ai trasporti se la produzione avviene lontano dai luoghi di utilizzo. Per quelli naturali è importante conoscere quali sostanze vengono usate per impedirne il deterioramento, aspetto che può rendere problematico il loro riciclaggio o il compostaggio. Per quelli di origine minerale, ad esempio, gli aspetti ambientali più critici riguardano l’elevato



Cantina Bolzano, Certificazione CasaClima Wine - Crediti fotografici @ Oskar Da Riz

dispendio energetico per i processi di lavorazione della materia prima.

Il mercato è sempre più attento non solo ai metodi ed ai criteri di valutazione della qualità ambientale dei prodotti e dei manufatti edili, ma anche alle procedure per certificarne i requisiti.

In questi ultimi anni si sono velocemente diffuse le etichette e le dichiarazioni di prodotto. Seppur su forma volontaria queste certificazioni sono importanti perché rappresentano uno strumento in mano ai consumatori e ai professionisti per valutare e scegliere le prestazioni ambientali di un materiale edile. I principi di base di tale comunicazione sono la garanzia di oggettività, confrontabilità e credibilità.

A livello internazionale l'etichetta ambientale EPD (Environmental Product Declaration), è ormai unanimemente riconosciuta come un valido strumento per la comunicazione e la diffusione di informazioni ambientali certificate sulla sostenibilità dei manufatti. L'EPD, basandosi sulla metodologia di Analisi del Ciclo di Vita (in inglese Life-Cycle Assessment – LCA) fornisce dati quantitativi sul profilo ambientale di un prodotto, non esprimendo una scala di valutazione sulla sua prestazione (come, ad esempio, per le etichette Ecolabel), né un valore di soglia ammissibile. Definisce il consumo di risorse (materiali, acqua, energia) e gli impatti sull'ambiente circostante nelle varie fasi del ciclo di vita del prodotto. La procedura richiede tuttavia il rispetto di precise regole per la valutazione e un determinato formato nella comunicazione dei dati in modo da facilitare il confronto tra prodotti diversi.

Non solo efficienza energetica, quindi, ma anche sostenibilità ambientale ed è questa la strada che l'Agenzia CasaClima ha intrapreso sin dal 2005 sviluppando nuovi

strumenti finalizzati alla valutazione della sostenibilità globale degli interventi edilizi. Con il protocollo CasaClima Nature si è voluto creare un percorso di sostenibilità che consentisse di valutare e certificare un edificio considerando sia gli aspetti legati al consumo energetico ed all'impatto sull'ambiente che all'influenza della costruzione sulla salute e sul benessere delle persone che vi abitano o lavorano.



*Innbachlerhof_Agriturismo, Postal (BZ) -
Crediti fotografici @ Gunther Pichler*

L'obiettivo rimane anche in questo caso lo stesso: mettere al centro gli interessi delle persone garantendo il comfort e la salubrità degli ambienti in cui vivono e lavorano. I requisiti richiesti per garantire il benessere degli abitanti vanno appunto dal ridotto impatto ambientale dei materiali da costruzione, al ridotto impatto idrico, alla qualità dell'aria, al comfort luminoso ed acustico, fino alla protezione dal gas radon.

La valutazione della qualità ecologica dei materiali e di conseguenza dell'intero edificio avviene con l'ausilio di uno strumento di calcolo, il software ProCasaClima, con il quale si stima, quantitativamente, l'impatto ambientale dei materiali utilizzati, che viene espresso sotto forma di punteggio, in funzione

del tipo e della quantità di materiali utilizzati. Per la determinazione dei parametri ecologici specifici di ogni prodotto, il programma di calcolo fa riferimento ad un database elaborato dall'IBO (Österreichisches Institut für Baubiologie und Ökologie) che basa la valutazione sull'analisi del ciclo di vita dei materiali da costruzione. Sulla base del protocollo Nature, l'Agenzia ha sviluppato una serie di protocolli di sostenibilità con l'obiettivo di definire un sistema di indicatori specifici per alcune tipologie di strutture a destinazione non residenziale, quali le strutture alberghiere e ricettive, le cantine vinicole, gli edifici per uffici e le scuole.

Il ruolo della Fiera Klimahouse

Klimahouse, fiera di settore che prende il via per l'edizione 2023 proprio in questi giorni, vanta notevoli numeri: più di 100 eventi, oltre 400 espositori e migliaia di attori di questo ampio settore, che torneranno a Bolzano per quello che ormai è diventato un appuntamento fisso e un vero e proprio forum per lo scambio di esperienze e per la crescita di competenze.

Organizzare eventi e proporre formazione nel settore edilizio in questo preciso periodo storico rappresenta un impegno irrinunciabile. Mai come ora progettisti e costruttori hanno avuto a disposizione tanto know-how, materiali e impianti di altissimo livello e hanno potuto scambiare il loro sapere in tempo reale da una parte all'altra del globo.

L'edilizia è un settore non propriamente agile dal punto di vista dell'innovazione; tuttavia, mai come in questo momento c'è stato tanto bisogno di una nuova cultura dell'abitare (cambiamenti climatici, transizione energetica, ecc.).

Alzare l'asticella della qualità, però, si può solo se il mercato (imprese, progettisti e

committenti) riesce a seguire questo sviluppo. Il confronto con le esigenze del mercato rimane un aspetto determinante in questo percorso, unito alla corretta informazione dei committenti ed alla continua formazione dei professionisti. Solo così è possibile trasformare il mercato verso un'edilizia sempre più sostenibile e di qualità, che non sia appannaggio di una ristretta élite.

L'Agenzia CasaClima ha in questo campo il privilegio di nascere come punto d'incontro di culture e filosofie europee diverse e ha potuto approfittare di molte esperienze nate in quel crogiolo. Essendo inoltre un ente pubblico non ha come obiettivo il profitto, ma quello di ottenere il massimo per la collettività potendo condividere esperienze e competenze di altissimo livello con il nostro Paese. Tra queste figura un aspetto irrinunciabile nella formazione CasaClima, in modo particolare per i progettisti: non bisogna mai smettere di essere aperti all'innovazione e di prestare la massima attenzione alla cura dei dettagli. Alla fine, spesso è questo che fa la differenza tra un progetto mediocre e uno buono.

Quello che era iniziato come un piccolo spazio all'interno di una fiera per le macchine per la lavorazione del legno, LIGNOMEK, è oggi una delle fiere leader per l'edilizia sostenibile ed efficiente dal punto di vista energetico. Siamo orgogliosi di aver dato, come KlimaHaus/CasaClima, un contributo significativo in tal senso.



La tecnologia alla prova della sostenibilità.

Prof. Andrea Gasparella, Libera Università di Bolzano

La Fiera Klimahouse si ripresenta puntuale, passerella d'onore per quegli operatori del settore dell'edilizia sostenibile che con maggiore assiduità e convinzione innovano e propongono soluzioni tecnologiche a supporto di un approccio consapevole e sostenibile al costruire. Il fermento e l'innovatività che si percepiscono nelle giornate della Fiera, che per molti professionisti e operatori è divenuta un appuntamento immancabile, non può non contrastare con la consapevolezza dei relativamente modesti progressi che si registrano in termini di efficientamento energetico e decarbonizzazione dello stock edilizio. La polemica in corso sull'impatto dell'aggressiva politica di incentivazione implementata attraverso la misura del superbonus, non fa che confermare un generale disincanto, fermandosi ad analizzare l'effetto sui conti pubblici, senza nemmeno approfondire quale possa essere stato l'impatto sul miglioramento indotto in termini

di efficienza energetica e di sostenibilità ambientale.

Se non è molto chiaro come i singoli stati membri assieme all'Italia intendano realizzare gli ambiziosi obiettivi di riduzione delle emissioni che l'Unione Europea si è data, sostenendo o imponendo le misure di riqualificazione necessarie, è peraltro evidente come il ricorso al meglio della tecnologia disponibile sia inevitabile, così come l'urgenza delle azioni aumenti ogni giorno che passa. L'ottimismo derivante dall'accessibilità a soluzioni tecnologiche sempre più avanzate ed efficienti che si respira nei saloni della Fiera Klimahouse è contagioso e stimolante. Ma può metterci tranquilli?

Alcune considerazioni da un lato suggeriscono prudenza e dall'altro spingono ad un aumentato impegno.

Assodato che la tecnologia necessaria è già disponibile a condizioni economicamente



Fonti rinnovabili: fotovoltaico

sostenibili, i risultati di cui abbiamo bisogno sono alla portata. La combinazione di misure di intervento sull'involucro, opaco e trasparente, sugli impianti di riscaldamento, raffrescamento e ventilazione, e sulla copertura di parte del fabbisogno con fonti rinnovabili, fotovoltaico e solare termico in particolare, sono realizzabili su larga scala, producono gli effetti desiderati e richiedono tempi di implementazione ragionevolmente brevi.



*Per un nuovo comfort
Crediti fotografici @Tim Mossholde*

Tuttavia gli ostacoli alla riqualificazione di natura non tecnica sembrano aver preso il sopravvento: l'incertezza sulle forme di incentivazione e sulla loro accessibilità, la scarsa connessione tra queste e gli strumenti di credito così come la sua ridotta disponibilità, gli oneri di natura burocratica, autorizzativa e fiscale, i vincoli fisici, storici e regolamentativi, la proprietà diffusa, l'incertezza e la scarsa informazione, la credibilità degli interlocutori, la competenza dei progettisti, dei tecnici e delle maestranze sono tra gli aspetti più critici e impattanti.

Una riflessione speciale merita la continua evoluzione delle forme di incentivazione, uno degli elementi che più impattano non solo in maniera diretta, riducendo l'accessibilità e la fruizione delle stesse, ma soprattutto in maniera indiretta, creando un contesto fluido che non permette il consolidamento delle informazioni e delle

prassi, l'acquisizione di credibilità dei processi e delle competenze, la definizione di forme di accesso al credito chiare e vantaggiose, la semplificazione delle procedure burocratiche e amministrative, la formazione del consenso in contesti a proprietà condivisa. L'assenza di una linea coerente e priva di influenze e di orientamenti ideologici rappresenta una grave responsabilità che ricade sul decisore politico, e che si traduce non solo in una mancata opportunità, ma anche in un grave ostacolo al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità di generale interesse per la società e non solamente di una o dell'altra parte dell'elettorato.

In misura analoga, la semplificazione ed il miglioramento delle procedure burocratiche ed amministrative possono non solo rimuovere una barriera intrinseca, ma anche creare un contesto di maggiore consapevolezza e sicurezza, che favorisca l'assunzione di una decisione, quella di riqualificare, percepita diversamente come eccessivamente affetta da incertezza e da rischiosità.

Insieme ad una stabilizzazione delle forme e delle misure di incentivazione, lo snellimento delle procedure, unitamente alla realizzazione di un contesto d'intervento più chiaro, è inoltre un presupposto necessario per sviluppare forme di finanziamento più efficaci e pervasive, in grado di permettere l'intervento anche in presenza di livelli di incentivazione minori. Se quasi sempre l'ostacolo non è di natura economica quanto finanziaria, la messa a punto di strumenti finanziari specifici per il settore non sarebbe un'eventualità remota, in un quadro chiaro e stabile dal punto di vista normativo e fiscale.

D'altronde è anche opportuno interrogarsi sul ruolo dei professionisti e dei progettisti, e di conseguenza su quello delle istituzioni come l'università, che ne curano la

formazione. Il progettista assume un'importanza chiave nella diffusione della tecnologia e nel conseguimento degli obiettivi di efficientamento del settore degli edifici. È abbastanza scontato che sia così, in quanto soggetto primario coinvolto nella definizione e nell'ottimizzazione delle soluzioni progettuali. Lo è ancora di più visto il suo rapporto con la committenza e con l'investitore, ed il suo ruolo di interfaccia tra chi sviluppa e rende disponibile le nuove soluzioni tecnologiche e chi le richiede e le utilizza.

La credibilità del progettista ed il rapporto di fiducia con il committente è quindi un elemento cruciale. Per molti aspetti risulta almeno altrettanto importante della stessa disponibilità di innovazione e di soluzioni efficienti. Come si ottiene? Naturalmente a partire dalla competenza. La competenza tecnica in particolare rappresenta il primo elemento che rende credibili le proposte e le soluzioni individuate dal progettista. È scontato che l'università abbia ben chiaro l'obiettivo di formare laureati preparati ed in grado di utilizzare in maniera corretta l'insieme delle competenze fornite dai corsi di studio. Esistono tuttavia alcuni aspetti che fanno parte integrante della professionalità che tendono a passare in secondo piano, talvolta perché dati per scontati, come nel caso dell'etica professionale, o non chiaramente traducibili in termini di strategie di apprendimento, come le cosiddette *soft-skills*, talaltra perché ancora non supportati adeguatamente dalla ricerca, dalle conoscenze o dagli strumenti e gli approcci a disposizione del professionista.

Tra questi ultimi, sta emergendo con sempre maggiore evidenza l'urgenza di passare da un approccio progettuale orientato alla tecnologia, ad uno orientato all'utente o più specificamente all'occupante, parlando di edifici. Non è più sufficiente saper

dimensionare e integrare gli elementi dell'involucro e dell'impianto che contribuiscono alla prestazione energetica dell'edificio. Bisogna saper quantificare l'impatto delle soluzioni adottate sulla complessa rete di interazioni che determinano la qualità dell'ambiente interno, nelle sue diverse dimensioni di comfort, termico, visivo, acustico e di qualità dell'aria, e condizionano le prestazioni degli occupanti, in modo particolare in edifici estremizzati dal punto di vista dell'efficienza energetica.

Solo una chiara comprensione di tali interazioni, dei meccanismi che le governano e degli impatti che generano può consentire al professionista di realizzare i risultati prestazionali previsti in sede progettuale. Contestualmente, solo il superamento di un approccio progettuale che troppo spesso procede a compartimenti stagni, anche grazie all'impiego di strumenti avanzati come la simulazione dinamica integrata delle prestazioni energetiche e non, consente una valutazione della complessità adeguata allo scopo.



Impianti di ventilazione in copertura

Non si tratta solamente di interpretare le esigenze dell'occupante, sviluppando e migliorando la tecnologia in modo da renderla più accessibile, più semplice, più intelligente, evitando che la complessità ne inibisca la fruibilità e quindi l'efficacia. Si tratta di comprendere che l'interazione tra l'uomo e l'ambiente, e l'azione di trasformazione e di modifica dell'ambiente naturale da parte dell'uomo originano un ambiente

antropizzato che incarna valenze culturali e sociali e al tempo stesso ispira e induce i comportamenti individuali.

La storia dello sviluppo della tecnologia, come già evidenziato oltre un secolo fa da J. W. Jevons¹⁹, dimostra che nonostante l'innovazione tecnologica sia avanzata perseguendo e realizzando progressivi incrementi di efficienza, a questo non abbia corrisposto una riduzione quanto piuttosto un incremento dei consumi e dello sfruttamento delle risorse, il cosiddetto *rebound*. Esiste una tensione naturale dell'uomo ad ampliare i propri orizzonti e le proprie possibilità, reinvestendo le risorse naturali ed economiche che si vengono a liberare attraverso ogni recupero di efficienza e grazie alle nuove tecnologie, che deve essere tenuta ben presente. La posta in palio è decisamente alta. Un eccessivo ottimismo associato alla consapevolezza che la tecnologia consenta di azzerare in termini effettivi l'impatto degli edifici, a fronte di uno sforzo economico ragionevole, porta a sottovalutare il ruolo degli utilizzatori. In altri termini, superate le barriere di natura non economica o non tecnica, gli ambiziosi obiettivi di riduzione della pressione ambientali autoimposti dall'Unione Europea sono innegabilmente alla portata. Ma il bersaglio potrebbe essere mancato se non si tiene conto dell'effetto *rebound* nelle sue diverse forme. Come?

Estendere le competenze dei progettisti per includere oltre agli aspetti più squisitamente tecnici, quelli che riguardano il comportamento degli occupanti e le loro interazioni con l'edificio rappresenta solo una parte della soluzione. Essa va abbinata allo sviluppo della capacità di interagire in chiave multidisciplinare, coinvolgendo diverse professionalità, tecniche, economiche, sociali,

ecc., in modo da sfruttare proprio il ruolo culturale ed educativo dell'ambiente antropico e la sua capacità di comunicare a chi lo abita valori in grado di orientare i comportamenti e di ispirare un più corretto rapporto con esso. Un cambio radicale di prospettiva in cui la bellezza e la meraviglia diventano elementi chiave della complessa strategia per il perseguimento della sostenibilità. Una strategia che prevede quindi un approccio integrale all'ecologia.

Non pare casuale in questo senso che l'esperienza di Klimahouse sia nata e cresciuta proprio in un contesto di grande valenza ambientale, in grado di impersonare la capacità dell'uomo di vivere in equilibrio con l'ambiente e di trarne ispirazione e stimolo, com'è l'Alto Adige. E non sembra poi così



Klimahouse Future Hub

strano che le giornate della Fiera richiamino quanti, oltre a nutrire un interesse professionale, condividano una speciale sensibilità ed un tangibile entusiasmo per queste tematiche. Un esempio virtuoso di quell'educazione alla meraviglia a cui richiamava Rachel Carson nel suo famoso incompiuto²⁰, che intendeva rappresentare un viatico per le nuove generazioni ed un impegno per quelle che le precedono nella custodia dei fragili equilibri del Pianeta.

¹⁹ W. S. Jevons (1865), "The coal question: an inquiry concerning the progress of the nation, and the probable exhaustion of our coal-mines", Macmillan & Co, 1865.

²⁰ Rachel Carson, "Brevi lezioni di meraviglia. Elogio della natura per genitori e figli", (edizione italiana) Aboca, 2020.



L'architettura può salvare il mondo?

Arch. Ute Oberrauch, Studio Ute Oberrauch

Status quo: "verso quale direzione sta andando il mondo dell'edilizia sostenibile?"

Se consideriamo questa domanda come una domanda sullo status quo, in Italia possiamo notare sviluppi multiformi.

Da un lato, ad esempio, la velocità di produzione e l'utilizzo di massa di sistemi di isolamento termico, costituiti da materiali isolanti, collanti, reti per intonaco, stucchi, ecc., hanno lasciato in breve tempo un'enorme impronta ecologica, che contribuirà ancora a lungo all'inquinamento di terra, aria e acqua.

Interventi politici e finanziari attraverso sconti fiscali di durata troppo breve hanno accelerato la crescita dell'industria delle costruzioni, intervenendo sul sistema senza garantire un sufficiente controllo dell'impatto sul mercato e sulla qualità delle costruzioni, senza alcuna garanzia di sostenibilità.

La pubblicità ed il giornalismo superficiale disinformano i costruttori, oppure li pongono in una situazione di incertezza, invece di permettere loro di affrontare consapevolmente il tema dell'edilizia sostenibile.

Troppi materiali da costruzione discutibili, in abbinamento a processi edilizi frenetici, sono controproducenti per lo sviluppo dell'edilizia sostenibile. A ciò si aggiunge la crescente burocratizzazione.

In questo senso, la strada per l'edilizia sostenibile appare ancora impervia. Perché, al contrario di quanto accade nella realtà, industria, forze economiche e politica

dovrebbero porsi in equilibrio con le ragioni e le prospettive della società.

Nonostante queste premesse, proviamo a concentrarci sugli sviluppi positivi che si sono verificati finora. Le imprese e la ricerca stanno intensificando gli sforzi per produrre materiali da costruzione sempre più sostenibili, per sviluppare tecnologie edilizie più efficienti dal punto di vista energetico e per utilizzare maggiormente le fonti di energia rinnovabili. Il riciclo ed il riutilizzo non sono più solo slogan pubblicitari, ma si sono trasformati in programmi concreti. La domanda di alloggi a prezzi accessibili si sta facendo giustamente sentire e sta reclamando il suo tributo. Le modalità lavorative consolidate sono state messe in discussione dalle pandemie e dai *lockdown*, la società richiede che si possa lavorare anche a domicilio, di conseguenza si assiste ad una commistione tra vita e lavoro, mentre i modelli di spostamento delle persone ed i luoghi di residenza stanno cambiando.

Come risultato, l'urbanistica e la mobilità si trovano ad affrontare nuove sfide.

Una parte della nuova generazione si batte a gran voce per la protezione del clima globale, difendendo il mondo dall'eccessivo sfruttamento del passato e dall'inquinamento crescente.

Il cosiddetto Terzo Mondo sta avanzando le proprie rivendicazioni contro secoli di sfruttamento coloniale da parte delle potenze economiche occidentali, chiedendone conto alle conferenze globali sul clima ed affermando il proprio diritto ad un risarcimento.

Pandemia, guerra in Ucraina e minaccia nucleare hanno terrorizzato la società europea, l'insicurezza della catena di approvvigionamento ha scosso il mercato ed ha ingenerato insicurezze circa la qualità e le possibilità di scelta dei materiali.

La problematica del riscaldamento globale, dell'innalzamento del livello delle acque, dell'inquinamento degli oceani si è concretizzata, non viene più liquidata come chiacchiere di pochi pensatori all'avanguardia, ma è stata inserita nell'agenda politica di tutto il mondo.

Futuro: "verso quale direzione si dovrebbe evolvere il mondo dell'edilizia sostenibile?"

Prima di concentrarci sulla situazione nazionale ed europea, occorre fare una breve digressione sulla questione globale della protezione dell'ambiente da un lato e dell'edilizia dall'altro, per coglierne la portata e le dimensioni.

Il nostro "pianeta blu", infinitamente prezioso, dev'essere salvato dalla distruzione per mano dell'uomo, questo è ormai chiaro ai più. Decenni di sovrasfruttamento e di crescente e tra poco irreversibile inquinamento dell'aria, dell'acqua e del suolo, il riscaldamento globale, l'innalzamento dei mari, tutto ciò dev'essere fermato. La crescente distruzione della biodiversità di piante ed animali e la minaccia nucleare da parte di governi criminali completano questo quadro drammatico. Salvare il nostro pianeta da questi pericoli è un compito urgente per tutta l'umanità.

L'edilizia è solo una parte delle attività umane sul nostro pianeta, insieme all'agricoltura, all'industria, al commercio, al modello consumistico, alla mobilità, ecc. e deve quindi essere vista e risolta in questa prospettiva complessiva.

L'edilizia sostenibile è quindi solo una risposta tra le tante alla catastrofe ambientale globale, solo uno dei tanti necessari "tasselli" dell'operazione globale urgente "salviamo il mondo". Dove la parola "noi" è programmatica, perché si tratta di un "progetto comunitario".

L'edilizia sostenibile in Italia, o in Europa, dovrebbe essere vista come parte dell'edilizia mondiale, paragonata e rapportata alle nuove città miliardarie emergenti nei continenti asiatico, africano, australiano e americano. Per sapere di cosa stiamo parlando. Per non perdere di vista la scala globale.

E ricordiamoci anche che molte persone non hanno alcun alloggio o rifugio. Forse in fuga, forse su isole che affondano, oppure nei bassifondi di città che sprofondano, o in Paesi che si stanno prosciugando.

Stiamo quindi parlando di una tessera del puzzle nel quadro generale della Terra. Un tassello importante, certo, che possiamo modellare noi stessi. Ma, considerato su una vasta scala globale, è solo un pezzo.

Naturalmente, questo non deve impedirci di impegnarci per un'edilizia sostenibile anche in un contesto relativamente opulento come quello europeo.

Si potrebbero distinguere le dimensioni necessarie allo sviluppo "sostenibile" dell'edilizia sostenibile, ad esempio, come segue.

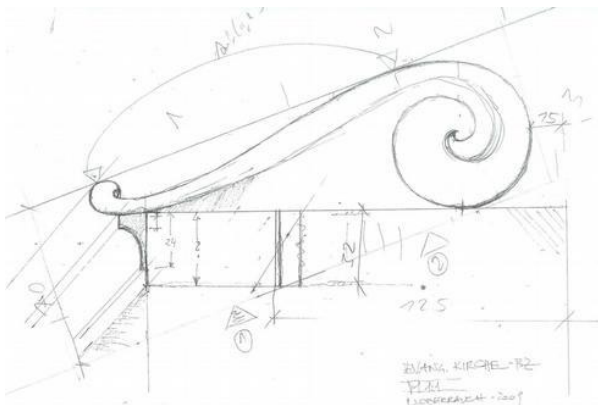
Dimensione etico-filosofica

Le nostre azioni sono guidate dalla nostra attitudine mentale. La protezione del clima, e di conseguenza l'edilizia sostenibile, richiede un cambiamento nel modo di pensare generale della nostra società.

Solo un atteggiamento umanistico ci consentirà di progredire in un rapporto rispettoso con l'ambiente.

Il fatto che i giovani manifestino e si mobilitino contro la distruzione dell'ambiente rappresenta un passo evolutivo inatteso e fortunato, che deve essere ulteriormente rafforzato. Solo attraverso una consapevolezza profondamente radicata nella nostra società è possibile curare e proteggere il nostro "pianeta blu". Tutto questo deve iniziare con l'educazione dei nostri figli ad un livello generalizzato.

È necessario un Rinascimento dei valori etici, si richiede una nuova spiritualità



Dettaglio della decorazione delle panche poste nella chiesa evangelica di Bolzano

moderna per rendere il nostro stile di vita "sostenibile". Per rendere i nostri obiettivi di vita sostenibili dal punto di vista ambientale. Per allontanarci dal cieco e sconsiderato consumismo. E, di conseguenza, rendere la nostra edilizia naturalmente sostenibile.

Proviamo ad applicare le virtù cardinali platoniche: Prudenza (*prudentia*), Giustizia (*iustitia*), Fortezza (*fortitudo*) e Temperanza

(*temperantia*)... completate da quelle cristiane: Fede (*fides*), Amore (*caritas*) e Speranza (*spes*). Non costituiscono forse il programma ideale per guidare le azioni di una società attenta all'ambiente?

Oppure lasciamoci ispirare dalla teoria della mindfulness! Per esempio, da Joseph Goldberg: "*Mindfulness: una guida pratica al risveglio*"; o da Jon Kabat-Zinn: "*Mindfulness - la nuova formula della felicità?*". Una disposizione d'animo caratterizzata da una maggiore lucidità e da un contemporaneo rilassamento che aiuta le persone a prendere decisioni migliori. O, ancora, perché non rivolgersi all'antica visione panteistica del mondo? Una visione che vede tutta la natura come divina. E quando l'uomo si considera parte della natura divina, tratta la natura - e se stesso - con più riguardo.

Che siano virtuosi, attenti, panteisti o semplicemente avveduti, gli attori dell'edilizia sostenibile (costruttori, progettisti, artigiani, imprese edili, produttori) devono prendere decisioni sagge sulla base di una ferma convinzione interiore. Una cultura della cura e dell'attenzione.

Dimensione architettonico-urbanistica

L'architettura e l'urbanistica hanno un'importanza centrale, sono i principali attori creativi capaci di sviluppare e svelare nuovi modi di vivere e costruire. Perché l'edilizia sostenibile va ben oltre una scelta intelligente dei materiali o delle moderne tecnologie costruttive.

L'architettura e l'urbanistica ripensano l'edilizia sostenibile ad un livello sovraordinato, cioè nella sua struttura urbana e tipologica, nel suo significato e nella sua efficienza.

In un interessante documentario, "Le città stanno salvando il mondo?", si dimostra che le città dense come Parigi, ad esempio,

che garantiscono anche una mescolanza di zone funzionali, rappresentano il modello di sviluppo ottimale in termini di consumo di suolo, mobilità e consumo energetico. Con una simile densità, l'intero mondo si troverebbe su un'area grande quanto la Germania. Il modello di sviluppo peggiore è, al contrario, quello degli insediamenti unifamiliari che proliferano immediatamente al di fuori dei grandi centri urbani. Altrettanto dispendiosi dal punto di vista energetico e del suolo sono i grattacieli che continuano a replicarsi in tutto il pianeta.

Per questo motivo vorrei riferirmi ad alcuni sviluppi residenziali, sia ristrutturazioni che nuove costruzioni, tutti piuttosto densi nella forma, ma diversi nell'approccio e nelle soluzioni applicative. Per maggiori dettagli rimando ad un'interessante piattaforma internet tedesca, ottimamente progettata e molto utile sia per i pianificatori che per i costruttori ed i politici, in cui si può trovare

una ricca documentazione relativa a progetti di eccellenza nell'ambito dell'edilizia sostenibile²¹.

Dall'analisi che ne ho tratto, riassumo le strategie urbanistico-architettoniche più importanti:

- Conservare, mantenere e ristrutturare il patrimonio edilizio, laddove possibile. Il più delle volte è possibile più di quanto i costruttori ammettano (la strategia predominante dell'industria edilizia è ancora la demolizione rapida).
- compattazione, ottimizzazione;
- includere piante e animali, tetti verdi e cortili;
- nuovi alloggi sempre in combinazione con la sostenibilità sociale;
- riqualificazione sociale dei quartieri esistenti attraverso la creazione di spazi verdi, di luoghi di aggregazione e di nuove attrazioni;
- nuovi edifici con una lunga durata di vita;



Restauro hotel Westend, Merano (BZ)

²¹ <https://www.baunetzwissen.de/nachhaltig-bauen/fachwissen/einfuehrung>

- edifici sani;
- *smart buildings*;
- destinazione d'uso multipla;
- selezione dei materiali da costruzione in base alla loro impronta energetica;
- costruzione a basso consumo di risorse, riciclo e riutilizzo;
- uso attento dell'acqua, con eventuale pianificazione delle acque grigie;
- produrre il minor numero possibile di nuovi rifiuti;
- costruire in modo "climatico", ad esempio realizzando nicchie estive fresche che possono essere chiuse come giardini d'inverno;
- orientamento verso l'edilizia regionale, che raccoglie secoli di esperienza;
- edificio come fornitore di energia.

Dimensione tecnico-scientifica

L'importanza della scienza e della tecnologia è fuori discussione. Anche se, nella loro razionalità ed indipendenza dai valori consolidati, hanno contribuito in modo determinante alla distruzione dell'ambiente, abbiamo bisogno proprio di queste discipline per contenere i danni, per cercare fonti energetiche alternative, per sviluppare materiali da costruzione di qualità, per monitorare ed ottimizzare le costruzioni.

Dimensione economica

Non c'è dubbio che l'edilizia sostenibile possa essere attuata solo da un'economia "forte". Fino a che punto l'industria edilizia può tollerare la sostenibilità, fino a che punto può seguirla? E se gli investitori si considerassero filantropi? Cosa succederebbe se il mercato azionario fosse soggetto a regole di protezione ambientale, se il mutevole mercato globale non potesse determinare arbitrariamente il percorso di protezione ambientale e sabotare qualsiasi sostenibilità? E se gli economisti del clima potessero orientare lo sviluppo in modo più deciso?



Villa J. Gostner, Bolzano

Esistono studi volti a valutare la natura in termini monetari e per includerla nei calcoli economici, per affermarne il valore.

Un altro aspetto è quello di trovare un equilibrio tra attrattività economica da un lato e fattibilità sociale dall'altro. Senza l'interesse degli operatori economici il mercato delle costruzioni non può esistere, ma contemporaneamente i costi di costruzione gonfiati in nome della sostenibilità non sono socialmente giustificabili.

Dimensione politico-amministrativa

L'umanità deve fermare il suo eccessivo sfruttamento del "pianeta blu".

Ma tutto ciò non può essere lasciato solo all'atteggiamento etico di base del singolo individuo. Serve una regolamentazione superiore, un'autorità politica. Controllo dei mercati, borse etiche, ecc.

Gli sconti fiscali sono un utile sostegno, ma devono offrire una finestra temporale corrispondente ai processi di costruzione (progettazione, approvazione, pianificazione, finanziamento, aggiudicazione, esecuzione), essere maturi ed applicabili.

L'Istituto Federale Tedesco per la ricerca sull'edilizia, gli affari urbani e lo sviluppo territoriale ha elaborato un interessante "principio guida generale per una politica di sviluppo sostenibile", che basato "sulle tre dimensioni della sostenibilità: ecologia, economia e cultura sociale - rappresenta il punto di partenza per lo sviluppo dei principi e delle basi di valutazione per l'edilizia sostenibile". Questo principio guida tiene conto simultaneamente ed in egual misura dei requisiti ecologici, economici e socioculturali ed include nella valutazione le generazioni future. Inoltre, sottolinea la responsabilità individuale di ognuno e, in particolare, il ruolo del settore pubblico come "modello" ²².

Sempre in Germania, al fine di implementare e quantificare i requisiti per l'edilizia sostenibile, è stato sviluppato il Sistema di Valutazione degli Edifici Sostenibili (BNB) per la valutazione olistica degli edifici.

Forse questo modello tedesco di estrema sistematizzazione è già un passo eccessivo nella direzione della burocratizzazione, oppure rappresenta un metodo necessario per gestire in modo efficiente l'edilizia sostenibile?

Infine, torniamo alla panoramica globale, con particolare riferimento al progetto Sustainable Development Goals per l'implementazione delle strategie di sviluppo sostenibile, in cui l'edilizia e l'abitazione, le

città e la mobilità rappresentano solo uno dei 17 obiettivi, ovvero il Goal n. 11²³.

Conclusioni

L'edilizia sostenibile dovrebbe svilupparsi secondo tre pilastri principali: saggezza, responsabilità e bellezza.

Perché ciò avvenga, si richiede una società consapevole, responsabile, accorta ed attenta all'ambiente, che possa fare a meno del consumo insensato, dell'avidità, della vanità e dell'indifferenza.

Almeno la maggioranza democratica dovrebbe condividere questi valori.



Manifesto per la sensibilizzazione ambientale

²²

https://www.nachhaltigesbauen.de/fileadmin/publikationen/BBSR_LFNB_D_190125.pdf (allegato BBSR.pdf)

²³

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>



Klimahouse Prize

Un progetto Fiera Bolzano in collaborazione con Politecnico di Milano