



La sostenibilità al centro della progettazione edilizia

Scopri come strumenti semplici e innovativi consentono agli architetti di promuovere il cambiamento sostenibile fin dalle prime fasi della progettazione



Il futuro si costruisce con la sostenibilità

L'83% dei responsabili delle decisioni aziendali considera la sostenibilità un tema importante. Il 60% delle aziende ha già una strategia di sostenibilità e la stessa percentuale dichiara di avere almeno standard ambientali, sociali e di governance (ESG) generali, secondo uno studio di PwC pubblicato nel febbraio 2023¹. Tuttavia, le buone intenzioni indicate da queste cifre non si riflettono ancora nei dati sulla sostenibilità del settore edilizio. Nel 2021, il settore dell'edilizia e delle costruzioni era responsabile di circa il 37% delle emissioni di CO₂ legate all'energia e ai processi e rappresentava oltre il 34% della domanda di energia a livello globale.²

Oggi, gli operatori del settore AEC (architettura, ingegneria e costruzioni) devono affrontare diverse sfide generate dai cambiamenti a livello di società, ambiente e tecnologia. La sostenibilità è una delle sfide più impegnative per gli architetti e per il settore delle costruzioni nel suo complesso, ma ha un enorme potenziale per la creazione di soluzioni innovative che promuoveranno un futuro più sostenibile. Pertanto, l'integrazione dei temi della sostenibilità nelle pratiche quotidiane degli architetti ha un effetto molto potente.

Secondo una stima dell'OCSE, entro il 2030 il cambiamento climatico causerà danni per un valore di 6.900 miliardi di dollari all'anno³. È quindi indispensabile affrontare questo enorme problema in modo proattivo nel settore edilizio. La progettazione e l'edilizia sostenibile a livello mondiale sono una delle leve più importanti per ridurre le emissioni di gas serra. L'implementazione di strategie per l'efficienza

dei materiali nei paesi del G7 e nella sola Cina, compreso l'uso di materiali riciclati, potrebbe ridurre di oltre l'80% le emissioni di gas serra nel ciclo dei materiali degli edifici residenziali nel 2050.⁴ Poiché gli architetti influenzano notevolmente l'ambiente costruito, devono necessariamente occuparsi del tema della sostenibilità.

In passato, il processo di integrazione degli aspetti della sostenibilità nella progettazione edilizia si è rivelato complicato per una serie di motivi. Le considerazioni sulla sostenibilità si basano su un'ampia gamma di informazioni, come il carbonio incorporato, il consumo energetico previsto e il potenziale fotovoltaico solare. Spesso tali informazioni non sono immediatamente disponibili per gli architetti nelle prime fasi della pianificazione, quando le decisioni progettuali hanno il maggiore impatto sui risultati. In genere, l'acquisizione, l'analisi e la valutazione di queste informazioni comportano processi lunghi e costosi nonché la collaborazione con esperti, fattori che raramente sono inclusi nelle tempistiche del progetto. Come illustrato nel presente documento, i dati essenziali per le considerazioni sulla sostenibilità nelle prime fasi della pianificazione sono ora accessibili agli architetti. Questo segna un momento di trasformazione per il processo di pianificazione architettonica.

Un'altra sfida per l'integrazione della sostenibilità nei processi AEC è rappresentata dal fatto che il processo di progettazione esistente è spesso separato da qualsiasi analisi delle esigenze di sostenibilità di un edificio. Spostare l'analisi della sostenibilità all'inizio della fase di pianificazione ed esplorazione del progetto significherebbe abbandonare i workflow esistenti, noti a molti soggetti coinvolti. Alcuni architetti hanno già inserito i criteri di sostenibilità nei dati concettuali definiti durante le prime fasi di pianificazione e progettazione, ma hanno trovato questo compito piuttosto faticoso. I progressi degli strumenti di progettazione digitale e il loro accesso migliorato stanno trasformando questo paradigma, con nuove applicazioni come Autodesk Forma che rendono accessibili ad architetti e progettisti dati e approfondimenti sulla sostenibilità fin dall'inizio.

1 Fonte: Die Bauindustrie in anspruchsvollen Zeiten: Geopolitik, Digitalisierung und Nachhaltigkeit. Eine PwC-Studie zum Umgang der Baubranche mit den aktuellen Herausforderungen, febbraio 2023

2 2022 GLOBAL STATUS REPORT FOR BUILDINGS AND CONSTRUCTION

3 Fonte: Energy & Climate Intelligence Unit | Climate economics - costs and... (eciu.net)

4 <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/31715/RECC.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

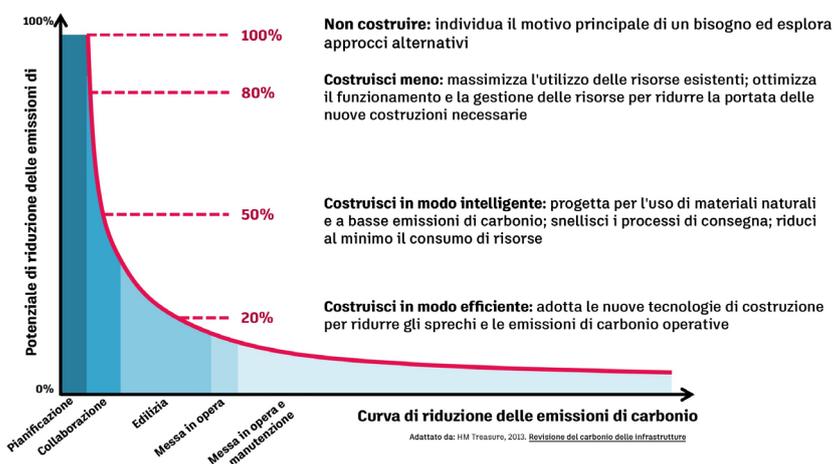


Il futuro della pianificazione

È necessario un processo di progettazione più integrato, in cui gli architetti possano incorporare senza problemi i temi della sostenibilità e i contributi di altri soggetti coinvolti fin dall'inizio del progetto, rendendoli così parte integrante del processo di progettazione. Per ottenere un successo a lungo termine, occorre integrare la sostenibilità nella fase di progettazione. Questo approccio stabilisce un ciclo di feedback iterativo che aiuta i progettisti a bilanciare i compromessi e a promuovere la sostenibilità e i risultati aziendali positivi lungo l'intera catena, dalla fase di progettazione iniziale alla consegna finale.

I moderni software di progettazione digitale basati sul cloud offrono agli architetti gli strumenti per farlo. Integrando questi strumenti nei loro processi lavorativi, gli architetti possono incorporare efficacemente fin dall'inizio le soluzioni di sostenibilità direttamente nei loro progetti e contribuire ad un settore edilizio più sostenibile.

L'impatto più efficace si ottiene riducendo le emissioni di carbonio fin dall'inizio



Emissioni di carbonio nel settore AEC

Circa il 40% delle emissioni globali di gas serra è dovuto alla costruzione e all'utilizzo degli edifici.⁵ Poiché l'economia mondiale è in continua crescita, il consumo globale di materie prime è destinato a raddoppiare tra il 2022 e il 2060.⁶

Per gli architetti è particolarmente importante individuare l'origine delle emissioni di carbonio all'interno del ciclo di vita del progetto AEC. Le emissioni di carbonio incorporate sono associate all'estrazione, alla produzione, al trasporto e allo smaltimento dei materiali che costituiscono un edificio. Le emissioni di carbonio operative sono le emissioni derivanti dall'uso di un edificio (energia, acqua, manutenzione, riparazioni e così via). Le emissioni totali di carbonio sono la somma del carbonio immagazzinato e del carbonio operativo.

5 Fonte: Embodied Carbon - World Green Building Council (worldgbc.org)

6 Fonte: Embodied Carbon - World Green Building Council (worldgbc.org)

Carbonio nel ciclo di vita AEC





La pressione aumenta e anche gli incentivi

Negli ultimi anni è aumentata costantemente la pressione sugli architetti affinché integrino la sostenibilità nei loro progetti. Questa richiesta deriva sia dalle crescenti aspettative della società e del cliente riguardo alla responsabilità degli architetti, sia da un cambiamento normativo guidato da iniziative politiche volte a raggiungere gli obiettivi stabiliti in materia di clima. Di conseguenza, gli architetti subiscono una maggiore pressione economica da parte dei proprietari, soprattutto perché le implicazioni finanziarie degli edifici dipenderanno sempre di più dalla loro sostenibilità. L'integrazione dei criteri di sostenibilità sta quindi diventando un imperativo economico.

Gli studi di architettura che non sono in grado di soddisfare questi criteri rischiano di rimanere indietro rispetto ai loro concorrenti e di sviluppare una cattiva reputazione. Anche solo per questo motivo, gli studi di architettura devono affrontare questo problema in modo proattivo.

Anche i governi stanno aumentando la pressione per promuovere progetti sostenibili. In molti paesi e aree geografiche sono state emanate leggi e regolamenti che impongono la progettazione e la costruzione di edifici sostenibili. Tra questi figurano i requisiti per l'efficienza energetica, la conservazione dell'acqua e l'uso di materiali ecocompatibili. La decarbonizzazione è spesso al centro di iniziative legislative perché è fondamentale per ridurre le emissioni di gas serra e raggiungere gli obiettivi climatici. In questo contesto, le iniziative che meritano di

essere citate sono l'*Inflation Reduction Act* (IRA) negli Stati Uniti, le *Specifications for Carbon Management* del Regno Unito, la specifica PAS 2080 applicabile a livello globale e l'*European Green Deal*, con l'obiettivo di rendere l'Europa un continente neutrale dal punto di vista climatico entro il 2050, sulla base dell'Accordo di Parigi sul clima e del relativo impegno a mantenere l'innalzamento della temperatura sotto i 2 gradi Celsius. L'obiettivo non è tanto quello di fare pressione, quanto di creare incentivi. L'IRA offre incentivi concreti per la riduzione delle emissioni di gas serra sotto forma di ampie sovvenzioni alle imprese clean-tech. PAS 2080 fornisce una specifica globale, non vincolante, per la regolazione dei gas serra provenienti dalle infrastrutture.

Infine, la maggiore diffusione di certificazioni di sostenibilità come LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*) e BREEAM (*Building Research Establishment Environmental Assessment Method*), richieste da molti clienti, garantisce il riposizionamento del settore AEC in termini di sostenibilità. Un altro esempio è la revisione della Direttiva UE sul rendimento energetico degli edifici (EPBD), adottata nella primavera del 2023. Tra le altre disposizioni, prevede che a partire dal 2028 tutti gli edifici di nuova costruzione siano ad emissioni zero. Se tecnicamente fattibile ed economicamente conveniente, entro la stessa scadenza dovrebbero essere incorporati sistemi solari in tutti i nuovi edifici.



Tre modi per realizzare una progettazione sostenibile

La sostenibilità in ambito AEC comprende molti fattori, tra cui la decarbonizzazione, la transizione verso materiali sostenibili, la massimizzazione dell'efficienza energetica, la riduzione degli sprechi e il taglio dei costi. In ognuna di queste aree, gli architetti hanno diverse opportunità per realizzare edifici sostenibili. Il risparmio di carbonio operativo, il consumo annuale di carburante e la produzione di energia rinnovabile sono solo alcune delle scelte disponibili per gestire la sostenibilità.

Esistono numerose altre misure e alternative per rendere gli edifici sostenibili. L'adozione di un approccio basato su tentativi per determinare quali misure siano appropriate per un determinato caso sarebbe poco efficiente e richiederebbe molto tempo. Il principio per cui prima è necessario progettare poi analizzare deve quindi evolversi verso una progettazione basata sui risultati, che includa analisi frequenti e ripetute delle prestazioni previste del progetto in ogni fase. Questo garantirà la perfetta corrispondenza tra progettazione e prestazioni.

La tecnologia svolge un ruolo cruciale in questo ambito. Gli strumenti digitali consentono agli architetti di visualizzare l'impatto delle decisioni progettuali e di bilanciare i compromessi in tempo reale. Di conseguenza, gli aspetti ambientali possono essere valutati e implementati in modo più efficace fin dalle prime fasi della progettazione evitando costose e impegnative modifiche del progetto. Ad esempio, i progettisti possono determinare l'effetto a catena di un aumento del rapporto tra finestre e pareti sul fabbisogno energetico operativo o l'impatto delle volumetrie sul flusso del vento e sulla luce diurna. Gli strumenti digitali forniscono ai progettisti i dati e gli approfondimenti di cui hanno bisogno in ogni fase del processo di progettazione per prendere decisioni più consapevoli e intelligenti in materia di clima e pertanto contribuiscono a massimizzare l'efficienza energetica, ridurre il carbonio incorporato e l'uso di materiali e ottimizzare la produzione di energia rinnovabile in loco.

L'uso di queste tecnologie non solo semplifica le decisioni basate sui dati, ma apre anche la strada ad una forma di collaborazione completamente nuova ed integrata con tutti i soggetti coinvolti, in linea con le esigenze

del nostro tempo. Gli strumenti digitali a cui possono accedere tutti i soggetti coinvolti fin dalle prime fasi del processo di progettazione stabiliscono un framework per la definizione congiunta degli obiettivi, lo sviluppo di soluzioni, lo scambio di informazioni e l'invio di feedback. Questo processo di progettazione collaborativa consente agli architetti di raggiungere gli obiettivi definiti con un elevato grado di efficienza.

I vantaggi pratici di questo approccio sono presentati nelle sezioni successive tramite tre scenari che evidenziano l'uso di software specifici per supportare gli architetti nelle prime fasi della pianificazione.

1. Progettazione sostenibile fin dall'inizio

Nella fase iniziale di ogni processo di progettazione, gli architetti devono considerare come i diversi requisiti dell'edificio possano essere conciliati con le condizioni del contesto esistente. Le idee del cliente, il budget, i requisiti spaziali e tecnologici, l'ambiente circostante e lo scopo dell'edificio devono essere tutti bilanciati tra loro. Poiché questi fattori fungono da linee guida per l'intero processo di pianificazione e determinano il progetto finale, è necessario considerare gli aspetti legati alla sostenibilità per ciascuno di essi. Strumenti digitali come Autodesk Forma, il software di pianificazione e progettazione basato sul cloud, rendono più accessibile la progettazione sostenibile.

Forma consente agli architetti non solo di prendere in considerazione la sostenibilità, ma anche di porla al centro del processo fin dal primo giorno, offrendo numerose funzionalità pertinenti. La funzionalità di analisi predittiva è ad esempio in grado di fornire informazioni in tempo reale sull'impatto dell'edificio sull'ambiente circostante, sul terreno e su altri elementi simili. Prima ancora di posare la prima pietra, è possibile analizzare e ottimizzare importanti fattori ambientali, come la luce solare, il potenziale di luce diurna, il vento e il microclima, e adattare di conseguenza il progetto in modo semplice. Man mano che il workflow avanza, i progetti sviluppati in Forma possono essere trasferiti senza problemi in Revit per una fase di progettazione più dettagliata. In Revit gli



architetti possono accedere a dettagliate analisi predittive per comprendere le implicazioni di specifiche decisioni progettuali sul carbonio incorporato e su quello operativo. La natura aperta ed espandibile di Revit consente agli architetti di integrare perfettamente un'ampia gamma di soluzioni. Queste soluzioni comprendono sia quelle native di Revit sia le applicazioni di terze parti, in modo che gli architetti possano facilmente incorporare fonti di dati esterne per ottimizzare il loro approccio progettuale. Gli strumenti che aiutano gli architetti ad analizzare la

sostenibilità includono **Autodesk Insight** (Carbon Insights Tech Preview), **tallyLCA**, **tallyCAT** (beta) e **One Click LCA**. In questo modo è possibile esplorare un maggior numero di opzioni in un tempo più breve e individuare più facilmente i concetti che meglio si adattano ai requisiti di progettazione.

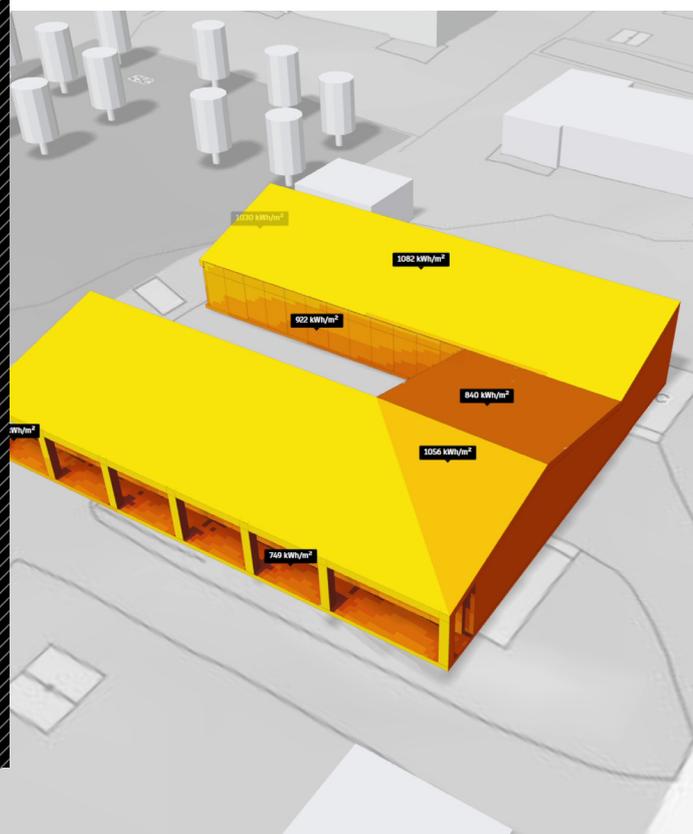
Fattori specifici, come usabilità, qualità abitativa, economia, durata e prestazioni, possono essere analizzati per aiutare gli architetti e i progettisti a migliorare la resilienza e la sostenibilità di un sito nel corso della suo ciclo di vita e, di conseguenza, produrre un minore impatto ambientale nel lungo termine. Questo cambia radicalmente il processo di progettazione e crea nuove prospettive per la realizzazione di edifici sostenibili. Consente di prendere decisioni rapide e intelligenti durante l'intero processo di progettazione e sfrutta la potenza delle informazioni approfondite basate sui dati per realizzare, testare e ottimizzare idee, concetti e scelte quotidiane. La premessa è semplice ma efficace: input migliori restituiscono risultati migliori. Per le persone e per il pianeta.

Un'azienda AEC che sta già sfruttando le potenzialità di Forma nella fase iniziale della progettazione è Arcadis. Un team di architetti di Arcadis ha creato un workflow in più fasi utilizzando le analisi ambientali di Autodesk Forma per integrare la sostenibilità nei processi di progettazione fin dalle prime fasi. Secondo gli architetti di Arcadis, conviene affrontare questi temi nella fase iniziale perché è il momento in cui tutto è più semplice ed economico. Forma non solo aiuta a raggiungere gli obiettivi di sostenibilità fornendo informazioni su fattori come luce diurna, energia operativa ed energia solare, ma migliora e snellisce anche la comunicazione tra architetti ed esperti di sostenibilità, creando soluzioni collaborative più efficaci e risultati migliori.

"Riteniamo che la progettazione sostenibile sia una necessità, non un'opzione. Ad esempio, lo strumento di analisi energetica operativa di Forma semplifica questo processo, poiché consente ai progettisti di comprendere in modo più chiaro le conseguenze delle loro decisioni progettuali nella fase iniziale dei progetti. Strumenti come questo rendono più accessibile la progettazione sostenibile." Pablo La Roche, Titolare, reparto Architecture and Urbanism di Arcadis

[Leggi la testimonianza](#)

[Ulteriori informazioni su Autodesk Forma](#)



2. Riutilizzo adattivo

Spesso un'opzione più sostenibile consiste nel riutilizzare ciò che è già presente e adattarlo a ciò di cui si necessita. Questo principio vale anche per gli edifici. La durata degli edifici può essere prolungata grazie al riutilizzo adattivo.

Questo approccio offre vantaggi sociali, finanziari e sostenibili e, in base alle previsioni degli esperti, rappresenterà il 90% dello sviluppo immobiliare nel prossimo decennio.⁷

La riqualificazione preserva il nostro patrimonio architettonico e culturale, evita demolizioni dispendiose e risolve il degrado degli ambienti urbani in modo estremamente efficace. Gli architetti possono diminuire il carbonio incorporato dei loro progetti riducendo l'uso di nuovi materiali e ottimizzando gli edifici per l'efficienza energetica. Il carbonio incorporato associato ad un progetto di ristrutturazione e riutilizzo è tipicamente inferiore del 50-75% rispetto a quello per la costruzione di un nuovo edificio.⁸

⁷ Fonte: Adaptive reuse of commercial real estate - QuickLook blog | Deloitte US

⁸ Fonte: <https://www.aia.org/articles/70446-ten-steps-to-reducing-embodied-carbon>

Con ReCap Pro, gli architetti possono acquisire con precisione gli attributi delle strutture e dei materiali esistenti e riutilizzarli in modo adattivo, riducendo in questo modo la domanda di nuovi materiali per l'edilizia e risparmiando risorse. Il software facilita l'acquisizione della realtà e la scansione 3D, consentendo ad architetti e ingegneri di creare modelli 3D realistici di edifici e infrastrutture esistenti. Integrando diverse fonti di dati, come fotografie, scansioni laser e immagini di droni, possono generare modelli digitali completi e precisi di strutture reali. Questi modelli permettono di comprendere e convalidare le condizioni attuali di un edificio in modo più dettagliato, portando a decisioni di progettazione più informate nei progetti di riutilizzo adattivo. ReCap Pro supporta anche il processo BIM e si integra perfettamente con altri strumenti di progettazione come Revit. Il riutilizzo adattivo di materiali e strutture tramite ReCap Pro contribuisce in modo significativo a ridurre l'impatto ambientale associato ai progetti di costruzione. ReCap Pro promuove e facilita quindi le pratiche di costruzione sostenibile.

I requisiti per il progetto Vigentina9 erano chiari: occorreva riqualificare un edificio storico in un affascinante vicolo di Milano con una soluzione esteticamente compatibile con l'ambiente in cui era immerso. Il team ha dovuto garantire non solo la demolizione sicura degli interni, ma anche il giusto equilibrio tra la conservazione della struttura dell'edificio originale e la modernizzazione della facciata. Con ReCap Pro e Revit, il team di Lombardini22 S.p.A. è riuscito a superare queste sfide e ad ottenere l'AEC Excellence Award.

[Leggi la testimonianza](#)

[Ulteriori informazioni su ReCap Pro](#)



3. Collaborazione di livello superiore

La collaborazione è fondamentale nei progetti architettonici. La creazione e l'implementazione di un progetto edilizio sono possibili solo coinvolgendo un'ampia gamma di soggetti. L'approccio moderno alla progettazione riunisce quindi tutti i settori necessari e invita tutti i soggetti coinvolti a dare il loro contributo per ottenere il miglior risultato possibile. L'approccio ai progetti con l'aiuto di strumenti digitali come Forma, Revit e ReCap Pro favorisce una collaborazione e un coordinamento di livello superiore. Tutti i soggetti coinvolti hanno accesso allo stesso modello digitale e possono quindi verificare, in base alle loro diverse

prospettive, se il progetto deve essere adattato o meno. Il fatto che tutti i soggetti coinvolti possano accedere alle informazioni essenziali fin dalle prime fasi del processo di pianificazione riduce al minimo il rischio di rielaborazione e permette di completare i progetti nei tempi previsti. Il software di progettazione e pianificazione digitale consente di eseguire diverse analisi contemporaneamente, perché correlate con altri dati e informazioni disponibili, mentre gli utenti prendono le loro decisioni di progettazione. Questo pone le basi per discussioni informate sulla qualità del progetto e sulle sue prestazioni all'interno di tutto il team e consente di snellire la gestione del progetto. Per rendere questo processo ancora più semplice e adattabile, l'API di Forma consente di creare estensioni grazie alle quali i team possono personalizzare il programma in base alle loro esigenze e ai loro workflow.

Quando i comuni cercano di densificare i quartieri esistenti, il riutilizzo adattivo è spesso l'unica strada da percorrere. Questo è anche il caso di BPD. Il più grande costruttore immobiliare dei Paesi Bassi e della Germania ha indetto un concorso di progettazione per un nuovo progetto abitativo a Norimberga, in Germania che riqualificasse una torre esistente e gli edifici vicini. Grazie a Forma, hanno potuto semplificare la comunicazione con i comuni e i concorrenti, identificare le opportunità e i rischi dei progetti e verificare l'impatto dei loro concept sulla sostenibilità e sulle condizioni climatiche. Inoltre, hanno potuto rivedere i progetti con un semplice clic.

"Tutto sommato, Forma ci ha aiutato a dedicare meno tempo alla valutazione del sito e alle discussioni per concentrarci sulla parte più importante del progetto, ovvero la creazione di alloggi sostenibili e di alta qualità che permettano alle persone di vivere una vita felice, sana ed appagante", conclude Fabian Kuusik, Sviluppatore di progetti in BDP.

[Leggi la testimonianza](#)

Tutte le volte in cui è necessario affrontare i problemi di sostenibilità, questo approccio migliora in modo significativo la collaborazione con i consulenti in materia di sostenibilità. Poiché queste figure svolgono ancora un ruolo fondamentale nel processo di progettazione, i modelli digitali del progetto possono e devono essere messi a loro disposizione. I consulenti, a loro volta, hanno il vantaggio di ricevere progetti concepiti tenendo conto della sostenibilità fin dall'inizio, e non in un secondo momento, e di essere stati inclusi nel processo di progettazione fin dalle prime fasi. Si trovano quindi in una posizione migliore per concentrarsi su soluzioni di progettazione più creative ed efficaci.



Uno sguardo al futuro

Il pianeta si sta spostando verso un paradigma economico più sostenibile, che richiede un impegno corrispondente di tutto il mondo dell'architettura. Agli architetti è affidato il compito di prevedere, costruire, gestire e infine smantellare gli edifici e le infrastrutture in modo sostenibile. Questo comporta l'obbligo collettivo per architetti e pianificatori di contribuire attivamente alla riduzione delle emissioni di anidride carbonica nel settore edilizio, di salvaguardare con giudizio le risorse limitate e di impegnarsi a costruire strutture sostenibili che produrranno un impatto positivo significativo per il futuro.

Architetti e pianificatori possono ora fare la loro parte per ridurre le emissioni di CO₂ nel settore dell'edilizia, risparmiando risorse e costruendo in modo sostenibile con implicazioni positive per il futuro. Utilizzando le funzionalità e le caratteristiche delle tecnologie digitali nelle prime fasi della pianificazione e della progettazione, gli architetti possono includere proattivamente gli aspetti della sostenibilità nei loro progetti fin dall'inizio. Collegando i prodotti giusti in workflow uniformi, possono unire soggetti coinvolti, informazioni e idee e creare un nuovo modo di lavorare integrato.

Che si tratti di partire da zero o di dare nuova vita ad uno spazio esistente, Autodesk offre un'ampia gamma di soluzioni che aiutano gli architetti a creare progetti con risultati sostenibili fin dal primo giorno.

Scopri di più sulle opportunità per promuovere la sostenibilità nel settore AEC

