

Sfida EIC Pathfinder: Digitalizzazione AEC per una nuova triade di progettazione, fabbricazione e materiali

EIC Pathfinder Challenge: AEC digitalisation for a new triad of design, fabrication, and materials

TOPIC ID: HORIZON-EIC-2023-PATHFINDERCHALLENGES-01-02

Ente finanziatore: Commissione europea, Programma Horizon Europe

Obiettivi ed impatto attesi: Le emissioni di gas serra (GHG) nel ciclo di vita degli edifici mostrano una chiara tendenza alla riduzione grazie al miglioramento delle prestazioni energetiche operative. Tuttavia, le analisi di Life Cycle Assessment (LCA) rivelano anche un aumento dei contributi relativi e assoluti delle emissioni di gas serra incorporate nei nuovi edifici. Tali emissioni di gas serra incarnate sono causate durante tutte le fasi che portano alla costruzione finale dell'edificio, compresa la scelta dei materiali e la loro successiva fabbricazione. Il raggiungimento di una riduzione netta delle emissioni di gas serra di almeno il 55% entro il 2030 e di zero emissioni entro il 2050, richiederà cambiamenti nel nostro ambiente costruito e, di conseguenza, cambiamenti nelle catene di valore dell'architettura, dell'ingegneria e dell'edilizia (AEC).

Inoltre, poiché si prevede che il 70% della popolazione mondiale vivrà in aree urbane entro il 2050, è essenziale che l'industria delle costruzioni possa avvalersi di innovazioni che avranno un impatto positivo sulla qualità della vita e sull'esperienza umana nelle città e negli edifici, dal punto di vista ambientale, sociale, culturale ed estetico.

Le decisioni prese oggi dai professionisti e dalle imprese del settore AEC hanno un impatto sulla vita di generazioni lontane nel tempo. Iniziative come l'European Green Deal o il New European Bauhaus possono offrire un contesto e degli obiettivi in questo ambito per indirizzarci verso ambienti costruiti migliori.

Queste trasformazioni possono intrecciare gradualmente numerose innovazioni scientifiche e tecnologiche in un tessuto interdisciplinare interconnesso dal filo conduttore della digitalizzazione.

Le nuove tecnologie digitali fanno avanzare lo stato dell'arte in aree come la progettazione computazionale, la progettazione algoritmica, la simulazione fisica, la modellazione basata su agenti, l'ottimizzazione topologica o la progettazione parametrica. Se abbinate allo sviluppo parallelo di tecnologie avanzate di fabbricazione digitale e di flusso di lavoro, possono aprire nuovi percorsi di progettazione dirompenti, con livelli più elevati di integrazione, ottimizzazione e complessità dei sistemi. Inoltre, tali tecnologie di fabbricazione digitale possono a loro volta materializzare progetti sempre più complessi, utilizzando o riutilizzando materiali noti e prevedibilmente introducendo materiali innovativi e ingegnerizzati più avanzati, comprese nuove classi di "meta-materiali".

Questa sfida mira a sviluppare la ricerca e le prime innovazioni con un potenziale di svolta in relazione alla

progettazione, alla fabbricazione e ai materiali per la catena del valore AEC, grazie a nuovi algoritmi e alla digitalizzazione avanzata. In questa catena del valore AEC digitalizzata, la progettazione, la fabbricazione e i materiali sono simbiotici e reciprocamente dipendenti e abilitanti.

Questa combinazione può consentire a progettisti, architetti, ingegneri e costruttori di immaginare, progettare, ottimizzare e creare strutture complesse ed efficienti all'interno di un percorso di digitalizzazione, in risposta a requisiti sempre più ambiziosi per edifici climaticamente neutri, sostenibili, inclusivi, estetici e stimolanti.

Obiettivo generale e obiettivi specifici

Il potenziale della triade digitalizzata, reciprocamente interdipendente, reciprocamente rafforzante e intrecciata di progettazione, fabbricazione e materiali può potenzialmente superare la nostra più fervida immaginazione. Questa sfida mira alla realizzazione di soluzioni dirompenti per l'AEC in una o più delle seguenti aree:

□ Soluzioni di progettazione computazionale che facciano progredire lo stato dell'arte della progettazione generata da algoritmi, dell'ottimizzazione topologica, della modellazione basata su agenti, della simulazione fisica, delle rappresentazioni digitali come i gemelli digitali e della progettazione ispirata alla natura. Le nuove soluzioni di progettazione algoritmica possono consentire progressi nell'integrazione funzionale di sistemi complessi. Queste soluzioni possono anche rendere meno netti i confini tra nano-scala, micro-scala, meso-scala e macro-scala e consentire nuovi sviluppi nei meta-materiali o nella biomimica in termini di strutture e modelli costruttivi.

□ Le soluzioni di fabbricazione digitale sono sincronizzate con il vasto potenziale della complessità quasi illimitata della progettazione computazionale. La fabbricazione digitale può riguardare tutte le tecnologie di produzione abilitate digitalmente, in particolare i nuovi concetti di fabbricazione additiva, come le nuove tecniche di stampa 3D per realizzare le definizioni di progettazione altamente complesse a livello di voxel con una risoluzione sempre più elevata. Oltre all'avanzamento e all'ulteriore sviluppo delle pratiche conosciute di estrusione stratificata e di getto di legante, processi come la stampa rapida di liquidi in una sospensione di supporto possono rappresentare un nuovo promettente percorso per la fabbricazione digitale per l'AEC. Inoltre, l'assicurazione della qualità (QA) e il controllo della qualità (QC) possono essere abilitati da nuove tecnologie di scansione come la tomografia computerizzata (CT/ μ CT) per rilevare i difetti e costruire un modello digitale "come costruito", anche se nella scala dimensionale e nel contesto di fabbricazione di cui ha bisogno l'AEC.

□ I materiali alternativi sono un campo in cui il mix di tecnologie di progettazione e fabbricazione digitale può essere dimostrato dal settore AEC per ridurre notevolmente l'uso del cemento e le sue emissioni di CO₂ nella transizione verso il net zero. Con una più profonda adozione della digitalizzazione nella progettazione e nella fabbricazione, il potenziale di adozione di materiali alternativi si amplia. La progettazione e la fabbricazione digitale possono consentire l'adozione diffusa di materiali a base biologica, come ad esempio tutti i derivati del legno conosciuti e nuovi, l'architettura fungina, il bambù, la canapa e altri, i materiali naturali come la terra, l'argilla, la pietra e i materiali riciclati

e di scarto attualmente considerati inferiori. Allo stesso modo, possono emergere nuovi percorsi per i materiali ingegnerizzati, come ad esempio le applicazioni dei compositi e dei “meta-materiali” generati algebricamente. L'adozione di tali materiali consente al settore AEC di ridurre o addirittura eliminare definitivamente il carbonio dall'atmosfera e dal ciclo economico.

- I progetti devono essere rivolti a organizzazioni e collaborazioni che sviluppino modi per incorporare la triade digitalizzata di progettazione, fabbricazione e materiali nella riduzione delle emissioni di CO₂ incarnate, seguendo principi allineati con le principali iniziative dell'UE come il Green Deal europeo o il New European Bauhaus. In questo caso, le idee che si concentrano principalmente sulle emissioni di carbonio operative e/o sull'efficienza energetica operativa non rientrano nell'ambito di questa sfida. Tuttavia, è importante sottolineare che le innovazioni che prevedono la riduzione delle emissioni di CO₂ incorporate devono essere almeno altrettanto efficaci nel ridurre le emissioni di carbonio operative rispetto alle tecnologie che sostituiscono al momento dell'adozione sul mercato. Inoltre, i progetti dovrebbero considerare, per la futura adozione commerciale, le questioni relative alla conformità con gli standard di prestazione operativa degli edifici.

Risultati e impatti attesi

I progetti devono chiaramente raggiungere una prova di principio e convalidare le basi scientifiche della tecnologia innovativa. Lo sviluppo e l'espressione di opinioni tecnico-economiche sulla scalabilità geometrica ed economica della tecnologia stessa, insieme a un percorso imprenditoriale verso la commercializzazione e la futura adozione da parte della catena di valore AEC, sono fortemente incoraggiati.

Le proposte devono dimostrare processi interdisciplinari e collaborativi per creare interazioni critiche tra le discipline, i settori economici e altri partner con competenze rilevanti. L'obiettivo generale è quello di sostenere la formazione di nuovi partenariati con approcci innovativi e soluzioni uniche che promuovano nuove comunità ed ecosistemi di R&I per alimentare cambiamenti a lungo termine nel settore AEC.

Gli impatti adiacenti attesi di questa AEC Pathfinder Challenge sono anche quelli di ispirare l'ambizione del settore AEC di creare posti di lavoro di qualità superiore in una cultura aziendale più progressista e attraente, pronta a realizzare una trasformazione dell'ambiente costruito in linea con il Green Deal europeo e il New European Bauhaus.

Criteri di eleggibilità: Per candidarsi, la proposta deve soddisfare i requisiti generali di ammissibilità (vedi Allegato 2 del programma di lavoro) e i requisiti specifici di ammissibilità per la Sfida (se applicabile). Si prega di controllare gli elementi particolari (ad esempio, l'obiettivo specifico dell'applicazione o la tecnologia) nel rispettivo capitolo della Sfida. Le Sfide EIC Pathfinder supportano la ricerca e l'innovazione collaborativa o individuale da parte di consorzi o di singoli soggetti giuridici con sede in uno Stato membro o in un Paese associato (a meno che non sia indicato diversamente nel capitolo specifico della Sfida). In caso di consorzio, la proposta deve essere presentata dal coordinatore per conto del consorzio. I consorzi di due entità devono essere composti da soggetti giuridici indipendenti di due diversi Stati membri o Paesi

associati. I consorzi di tre o più soggetti devono includere come beneficiari almeno tre soggetti giuridici, indipendenti tra loro e ciascuno stabilito in un Paese diverso, come segue:

^a almeno un soggetto giuridico stabilito in uno Stato membro; e ^a almeno altri due soggetti giuridici indipendenti, ciascuno stabilito in diversi Stati membri o Paesi associati. I

soggetti giuridici possono essere ad esempio università, organizzazioni di ricerca, PMI, start-up, persone fisiche. Nel caso di progetti a beneficiario unico, non saranno ammesse le società di media e grande dimensione. Le condizioni standard di ammissibilità e ammissibilità e l'ammissibilità dei candidati provenienti da Paesi terzi sono descritte in dettaglio nell'Allegato 2. L'ambito di applicazione delle proposte deve essere in linea con il principio "Do Not Significant Harm".

Contributo finanziario: Per questo bando, l'EIC prende in considerazione proposte con un contributo UE fino a 4 milioni di euro, come appropriato. Tuttavia, ciò non preclude la possibilità di richiedere importi maggiori, se debitamente giustificati o indicati diversamente nella Sfida specifica. Il tasso di finanziamento di questa sovvenzione sarà pari al 100% dei costi ammissibili. Oltre al finanziamento, i candidati prescelti riceveranno un accesso personalizzato a un'ampia gamma di servizi di accelerazione aziendale (cfr. sezione V) e interazioni con i responsabili del programma EIC e con altre azioni del portafoglio di progetti selezionati (cfr. sezione I del programma di lavoro allegato).

Scadenza: 18 October 2023 17:00:00 Brussels time

Ulteriori informazioni: [EIC Work Programme 2023_F&T.pdf \(europa.eu\)](#)