



Co-funded by
the European Union

Dal Cemento alla Natura: Esplorare la Differenza tra Edifici Convenzionali e Ispirati alla Natura



BIOS4YOU
AR 2.0

BIO-INSPIRED STEM TOPICS FOR ENGAGING YOUNG GENERATIONS
THANKS TO THE USE OF AUGMENTED REALITY

Project Number: KA220-BW-23-30-126516

"Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them."





Co-funded by
the European Union

INDICE

- **Informazioni Generali**
- **Specifiche Pedagogiche**
- **Specifiche Tecniche**



Project Number: KA220-BW-23-30-126516

"Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them."

Introduzione

L'architettura moderna si concentra spesso su funzionalità, efficienza ed estetica, ma la natura perfeziona il design da milioni di anni. Studiando forme, materiali e processi naturali, architetti e ingegneri possono sviluppare progetti edilizi innovativi, efficienti dal punto di vista energetico e adattivi, che vanno oltre i metodi di costruzione tradizionali. Questo concetto, noto come biomimetica, ci permette di imparare dalle strategie della natura per risolvere le sfide progettuali umane, come la regolazione della temperatura, la gestione dell'acqua e l'ottimizzazione della luce.

In questo esercizio, gli studenti utilizzeranno la Realtà Aumentata (AR) tramite la piattaforma Delightex per confrontare un edificio convenzionale con un edificio ispirato alla natura. Attraverso la visualizzazione interattiva, esploreranno come i principi basati sulla natura, come l'ombreggiatura naturale, la ventilazione naturale e l'efficienza strutturale, possano creare edifici che siano al contempo sostenibili ed esteticamente armoniosi.

Gli studenti analizzeranno le differenze tra questi edifici in termini di forma, materiali utilizzati, risposta ambientale e prestazioni energetiche. L'esperienza immersiva in realtà aumentata stimolerà la curiosità e il pensiero critico, permettendo agli studenti di scoprire come i sistemi biologici ispirino l'innovazione architettonica e come l'imitazione dei meccanismi naturali porti a progetti non solo efficienti, ma anche rigenerativi.

Questa attività interdisciplinare collega architettura, biologia e scienze ambientali, aiutando gli studenti a riconoscere il potenziale del design bioispirato come percorso verso un ambiente costruito più sostenibile e resiliente.

Il presente documento si compone dei seguenti punti:

- Informazioni sulla tecnologia AR
- Come definire un esercizio di AR grazie al modello:
 - informazioni generali
 - Specifiche pedagogiche
 - Specifiche tecniche



informazioni generali

Nome dell'esercizio:

Dal cemento alla natura: un confronto tra edifici convenzionali e edifici ispirati alla natura.

Questo esercizio basato sulla realtà aumentata guida gli studenti attraverso un confronto affiancato di due tipologie di edifici:

- 1. Un edificio moderno convenzionale, incentrato sulla struttura e sull'efficienza dei materiali.*
- 2. Un edificio ispirato alla natura, modellato sui sistemi biologici e sui principi naturali.*

Descrizione di gli esercizi:

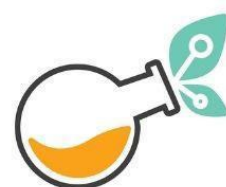
Utilizzando la piattaforma AR Delightex, gli studenti esplorano entrambi i modelli 3D in modo interattivo. Possono ruotarli, ingrandirli ed esaminare le differenze tra i due elementi di design, come la geometria della facciata, la texture delle superfici, la ventilazione e le strategie di illuminazione. Le sovrapposizioni animate illustrano come le soluzioni ispirate alla natura imitino processi come la fotosintesi, la termoregolazione o l'autopulizia.

L'esercizio mira a stimolare la curiosità visiva e il pensiero analitico, incoraggiando gli studenti a individuare i vantaggi dell'architettura biomimetica, come il miglioramento dell'efficienza energetica, del comfort e dell'armonia ambientale.

Partecipanti:

L'attività può essere svolta individualmente o in piccoli gruppi (3-4 studenti).

Si raccomanda il lavoro di gruppo collaborativo per favorire la discussione, la condivisione di osservazioni e la generazione di idee.





Fascia d'età dei
partecipanti:

Età minima: 14-18 anni

Una precedente conoscenza di base di biologia e concetti architettonici è utile ma non obbligatoria.

Materia STEM e
argomento
specifico:

Materia STEM: Architettura, Biologia, Scienze ambientali

Argomento specifico Principi di progettazione biomimetica e bioispirata in architettura, con un confronto tra approcci naturali e convenzionali in termini di efficienza energetica, struttura e sostenibilità.

La principale difficoltà (aspetto stressante) dell'argomento è

Spesso gli studenti trovano astratto comprendere come i processi naturali possano essere tradotti in soluzioni architettoniche. Può essere difficile visualizzare come le forme organiche, i processi naturali o i materiali biologici influenzino le prestazioni degli edifici nel mondo reale. Un'altra sfida consiste nel collegare i fenomeni biologici microscopici (ad esempio, le proprietà autopulenti delle foglie, i sistemi di ventilazione ispirati alle termiti) con i progetti edilizi e i materiali da costruzione a livello macroscopico.

In che modo la realtà aumentata aiuta a semplificare il concetto

1. **Visualizzazione 3D**Consente agli studenti di confrontare gli edifici in tempo reale, uno accanto all'altro.
2. **Sovrapposizioni animate**Illustrare il flusso d'aria, la penetrazione della luce naturale e lo scambio termico, rendere visibili i concetti ambientali.
3. **Interruttori di livello**Permette agli utenti di esplorare sistemi nascosti, come nuclei strutturali, facciate o canali di ventilazione, mostrando come ogni progetto reagisce alle condizioni esterne.
4. **Spiegazioni a comparsa**collegare le caratteristiche architettoniche ad analogie biologiche (ad esempio, "Questa facciata imita la capacità di una pianta di aprirsi e chiudersi in base all'umidità.")
5. **Esperimenti interattivi**Consentire agli studenti di regolare variabili come la luce solare o la direzione del vento e osservare la risposta adattiva dell'edificio.

Obiettivo pedagogico (risultati di apprendimento):

6. Al termine di questo esercizio, gli studenti saranno in grado di:





Processo di
gamificazione:

Descrizione scritta o
grafica delle
informazioni
aumentate:

7. Individuare le principali differenze tra i progetti edilizi convenzionali e quelli ispirati alla natura.
8. Spiega come **strategie biologiche** può essere tradotto in **innovazioni architettoniche**.
9. Comprendere come la biomimetica migliora **efficienza energetica, comfort e sostenibilità**.
10. Sviluppare **capacità di osservazione e di ragionamento** analizzando i sistemi visibili e invisibili all'interno degli edifici.
11. Rifletti su come **La natura può fungere da mentore** per risolvere le moderne sfide architettoniche e ambientali.

- **Fase di esplorazione:** Gli studenti scoprono i punti informativi esaminando entrambi i modelli degli edifici.
- **Modalità di confronto:** Il quiz o la sfida interattiva chiede agli studenti di identificare quale edificio offre prestazioni migliori in determinate condizioni (ad esempio, comfort termico, utilizzo della luce naturale).
- **Sistema di punteggio:** Vengono assegnati punti per l'identificazione corretta di elementi ispirati alla natura per la spiegazione dei loro vantaggi.
- **Fase di riflessione:** Gli studenti riassumono ciò che hanno visto, scelgono il design ispirato alla natura e propongono un proprio miglioramento, basato sulla natura, al modello convenzionale.

L'interfaccia AR visualizza due edifici uno accanto all'altro su uno scenario digitale condiviso:

- **IL modello sinistro** Rappresenta un edificio multipiano convenzionale con tipiche facciate in vetro e ventilazione meccanica.
- **IL modello a destra** mette in mostra una **struttura ispirata alla natura**—ad esempio, uno ispirato a **foglie degli alberi** per **ombreggiare, termici per la ventilazione**, o **conchiglie** per **la forza**.
- Gli studenti possono ruotare ed esplorare entrambi i modelli simultaneamente, rivelando le differenze nella struttura, nella forma e nelle prestazioni ambientali. I livelli visivi animati evidenziano il flusso di energia, i percorsi di ventilazione e distribuzione della luce.





Strumenti esterni
(o aggiuntivi)
necessari

Collegamenti (video,
immagini, testo
online e così via).

naturale. Pannelli informativi a scomparsa. fornire spiegazioni concise che colleghino le soluzioni architettoniche ad analogie biologiche

Tablet o smartphone compatibile con la realtà aumentata con connessione internet

Piattaforma AR Delightex (versione browser o app)

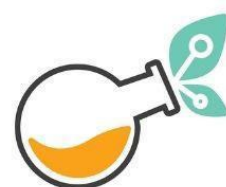
Opzionale:

- Scheda comparativa per identificare i vantaggi di ogni tipologia di edificio
- Video: "Le meraviglie della biomimetica"

Video: Le meraviglie della biomimetica

Collegamento:

<https://youtube.com/shorts/zttap6V7clA?si=0KKuSyZZxAC6>



Specifiche pedagogiche

Qui raccoglieremo informazioni su come utilizzare l'esercizio nell'apprendimento e i risultati e i benefici derivanti dal suo utilizzo, da una prospettiva pedagogica.

Come possono queste informazioni aumentate essere utilizzate per affrontare un problema STEAM? trattare l'argomento in modo più

Modelli 3D Interattivi

Obiettivo: Aiutare gli studenti a visualizzare e comprendere le **differenze chiave tra l'edilizia convenzionale e quella ispirata alla natura** attraverso modelli in Realtà Aumentata (AR) immersivi e comparativi, che rivelano come le strategie della natura possano risolvere le sfide architettoniche.

Utilizzo: Gli studenti possono ruotare, ingrandire ed esplorare **due modelli edilizi 3D a contrasto:**

- **Un edificio convenzionale**, che mostra materiali standard, geometrie rigide e sistemi meccanici.
- **Un edificio ispirato alla natura**, modellato su forme naturali come chiome d'albero, nidi d'ape o termitai.

Toccando aree specifiche (es. facciata, tetto o sistema di ventilazione), gli studenti attivano **sovrapposizioni animate** che mostrano come ogni design risponda alla luce, alla temperatura e al flusso d'aria. Pop-up interattivi spiegano le **analogie biologiche**; ad esempio, come il **raffreddamento passivo di un termitaio** abbia ispirato sistemi di ventilazione naturale o come i **modelli di venatura delle foglie** influenzino strutture di facciata ad alta efficienza energetica. Questo confronto visivo e interattivo aiuta gli studenti a connettere **biologia, ingegneria e architettura** in modo tangibile e coinvolgente.

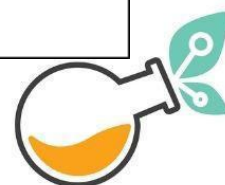
Pulsanti Interattivi

Obiettivo: Consentire agli studenti di sperimentare diverse scelte progettuali e scoprire come i **principi biomimetici** migliorino le prestazioni rispetto alle soluzioni convenzionali.

Utilizzo: Gli studenti utilizzano i **pulsanti interattivi** per:

- Passare dalla modalità **"Convenzionale"** a quella **"Ispirata alla Natura"**.
- Attivare **simulazioni ambientali**, come l'esposizione alla luce solare, i cambiamenti di temperatura e il flusso del vento.
- Visualizzare **metriche di prestazione in tempo reale** (es. temperatura interna, livelli di luce, fabbisogno energetico).

Mentre interagiscono, gli indicatori visivi (es. frecce del flusso d'aria, mappe di calore) si aggiornano per dimostrare i miglioramenti ambientali. Gli studenti possono selezionare **tipi di materiale, geometrie di facciata o metodi di ventilazione**, esplorando come i principi naturali portino a **design adattivi ed efficienti dal punto di vista delle risorse**. La modalità **"Esploratore di Biomimesi"** stimola la curiosità rivelando brevi pillole scientifiche su ogni concetto ispirato alla natura (es. "Questo design imita la proprietà autopulente della foglia di loto"). Il monitoraggio dei progressi assicura che gli studenti passino dall'**osservazione** all'**analisi**, fino alla **riflessione progettuale**, incarnando un ciclo di apprendimento STEAM completo.



Possibile Piano per la Sessione in Classe

Introduzione (5–7 min)

Obiettivo: Introdurre gli studenti al concetto di biomimesi e alla sua applicazione nella progettazione edilizia.

- **Domanda di apertura:** "Perché le strutture naturali, come conchiglie, foglie e termitai, sono così efficienti rispetto a molte opere realizzate dall'uomo?"
- **Video introduttivo:** Proiezione di un breve video (es. *How Nature Inspires Sustainable Architecture*).
- **Discussione:** Analisi di esempi reali di architettura ispirata alla natura (es. l'Eastgate Centre in Zimbabwe o l'Eden Project nel Regno Unito).

Attività Principale – Esercitazione AR (30–35 min)

Esplorare Edifici Convenzionali vs. Ispirati alla Natura con la Realtà Aumentata (AR)

1. Interazione con il modello AR (10–15 min):

Gli studenti aprono l'app **Delightex AR** e accedono ai due modelli comparativi per un'esplorazione pratica:

- **Ispezione manuale:** Ruotare ed esaminare entrambi i modelli.
- **Interazione:** Toccare per attivare spiegazioni pop-up e animazioni (es. flussi d'aria, schermatura solare, proprietà autopulenti).
- **Osservazione:** Analizzare come ogni design si comporta in condizioni simulate di vento o luce solare.

2. Compiti di apprendimento guidato (10–15 min):

- **Animazioni AR:** Guardare le animazioni che dimostrano come il design biomimetico riduca il consumo energetico o migliori il comfort.
- **Esperimento virtuale:** Simulare un'ondata di calore o una luce solare intensa e osservare quale edificio si adatta meglio.
- **Sfida Gamified:** "Progetta in modo più intelligente". Gli studenti selezionano caratteristiche ispirate alla natura per riqualificare l'edificio convenzionale, guadagnando punti per i miglioramenti in efficienza e comfort.

Conclusione e Riepilogo (10–15 min)

Obiettivo: Rafforzare l'apprendimento attraverso il confronto e la riflessione.

- **Condivisione:** Proiettare l'esperienza AR su uno schermo condiviso.
- **Discussione di gruppo:**
 1. Quali sono state le differenze chiave tra i due tipi di edificio?
 2. In che modo la natura risolve i problemi diversamente dall'ingegneria tradizionale?
 3. L'architettura può imparare l'efficienza e l'adattabilità dai sistemi biologici?
- **Compito di riflessione:** Gli studenti rispondono brevemente alla domanda: "Quale sistema naturale o organismo pensi possa ispirare gli edifici del futuro, e perché?"
- **Chiusura:** Breve discussione su come l'integrazione **STEAM** (biologia, ingegneria, arte e tecnologia) possa portare a una progettazione edilizia innovativa e sostenibile.





Quali obiettivi pedagogici vengono affrontati in questo scenario?

Coinvolgimento Attivo

Gli studenti interagiscono attivamente con **modelli AR 3D interattivi** che permettono di osservare, ruotare e confrontare edifici convenzionali e ispirati alla natura. Questa esperienza pratica stimola la curiosità consentendo agli studenti di **vedere e testare** come l'architettura bio-ispirata si adatti a fattori ambientali come luce, vento e temperatura. Interagendo direttamente con modelli dinamici, gli studenti collegano i **principi biologici** (come l'auto-ombreggiamento, la ventilazione e l'adattamento dei materiali) con le **applicazioni architettoniche**, rendendo visibili e concreti i concetti astratti di sostenibilità e biomimesi. La natura interattiva dell'attività garantisce un'attenzione e un'esplorazione costanti, favorendo la motivazione attraverso l'apprendimento basato sulla scoperta.

Pensiero Critico

L'esercizio promuove il **pensiero critico** incoraggiando gli studenti ad analizzare come e perché gli edifici ispirati alla natura offrano prestazioni superiori rispetto a quelli convenzionali. Nel confrontare i due modelli, gli studenti devono interpretare dati visivi, come i flussi d'aria, le mappe di calore o gli indicatori di consumo energetico, ragionando sulle **relazioni causa-effetto** dietro ogni risultato. Sono guidati a valutare l'**efficienza del design, la risposta ambientale e la logica dei materiali**, ponendosi domande come:

- Quale strategia biologica viene imitata in questo caso?
- Perché questa soluzione naturale è più efficiente?
- Come potremmo adattarla all'architettura umana? Attraverso questo ragionamento, gli studenti imparano ad applicare il pensiero sistemico, comprendendo come **forma, funzione e ambiente** siano interconnessi.

Applicazione delle Conoscenze

Attraverso la simulazione AR, gli studenti applicano conoscenze di **biologia, fisica e architettura** per interpretare e migliorare i progetti edilizi. Traducono i **meccanismi naturali** (come la termoregolazione, le superfici idrofobiche o la





Quali risultati si prevede di raggiungere con il suo utilizzo?

Migliore comprensione dell'architettura biomimetica e del design ambientale

Gli studenti svilupperanno una comprensione più profonda di come i **sistemi naturali ispirino l'innovazione architettonica**. Confrontando edifici convenzionali e bio-ispirati in AR, visualizzeranno chiaramente come le forme e i processi biologici — quali il **raffrescamento passivo** (termitai), l'**autopulizia** (foglie di loto) o la **diffusione della luce** (chiome degli alberi) — si traducano in caratteristiche architettoniche che migliorano le prestazioni energetiche e il comfort. Questo confronto immersivo permette di collegare i **principi scientifici** (biologia, fisica e scienza dei materiali) alla **pratica architettonica**, rafforzando la comprensione di come la natura possa guidare il design umano. L'esperienza AR trasforma le idee astratte di sostenibilità in **esempi visibili e tangibili**, aiutando gli studenti a capire come i principi di progettazione adattiva, efficiente e rigenerativa possano essere applicati all'ambiente costruito.

Aumento del coinvolgimento e dell'interesse per le discipline STEAM e l'architettura sostenibile

Technical specifications

La natura interattiva ed esplorativa dell'esercizio aumenta la **motivazione e il coinvolgimento** degli studenti nell'apprendimento delle materie STEAM. Interagendo con modelli 3D e sovrapposizioni animate, gli studenti sperimentano un **feedback in tempo reale sul rapporto causa-effetto**, osservando come un piccolo cambiamento progettuale possa influire sul consumo energetico o sul comfort. Il confronto tra le modalità "convenzionale" e "ispirata alla natura" stimola la curiosità e il senso di scoperta, motivando gli studenti a esplorare come l'**intelligenza biologica e la tecnologia** possano plasmare il futuro delle città sostenibili. Questo processo incoraggia una mentalità interdisciplinare, dove **scienza, ingegneria, arte e consapevolezza ambientale** convergono in un'unica esperienza di apprendimento.

Migliore memorizzazione e richiamo dei concetti chiave

La combinazione di **modelli visivi, sperimentazione interattiva ed esplorazione basata sui dati** aiuta gli studenti a ritenere e richiamare le idee fondamentali sulla biomimesi e sull'innovazione del design. Osservando direttamente le risposte ambientali, come la riduzione del calore, l'ottimizzazione del flusso d'aria o le proprietà autopulenti, gli studenti costruiscono connessioni concettuali durature tra **meccanismi naturali e funzioni architettoniche**. L'approccio di apprendimento multimodale garantisce che sia gli studenti analitici che quelli visivi possano ricordare le relazioni chiave tra **forma, funzione e prestazioni**, portando a una comprensione più solida dei concetti di sostenibilità.

Maggiore fiducia nell'applicazione del pensiero basato sulla natura e interdisciplinare





INFORMAZIONI AR

Tecnologia

Se è necessario
un marcatore,
descrizione del
marcatore

Hardware e
software
necessari:

Realtà aumentata (AR) senza marcatori utilizzando
il Piattaforma Delightex.



Hardware: PC, smartphone, tablet (per accedere ai contenuti AR), fotocamera (per le funzionalità AR), giroscopio (per il tracciamento AR sui dispositivi mobili).

Software: IL **Delightex** Visualizzatore AR basato sul web o a





Tipo di dati aumentati

Descrizione scritta dei dati AR

mobile, compatibile con entrambi **iOS E Android**.

- **Due modelli 3D di edifici:** uno **convenzionale** e uno **ispirato alla natura**.
- **Sovrapposizioni animate** Visualizzazione dei fattori ambientali, come il calore, la circolazione dell'aria e la luce naturale, che influenzano ciascun edificio.
- **Pannelli di testo a comparsa** Spiegazione delle analogie biologiche e delle risposte architettoniche.
- **Inseri interattivi** che mostrano i sistemi interni (ad esempio, ventilazione, consumo energetico, raccolta dell'acqua).
- **Dashboard di confronto** Visualizzazione degli indicatori di prestazione (temperatura, consumo energetico, efficienza del flusso d'aria).
- **Effetti audio** simulazione del contesto ambientale (variazioni di intensità della luce solare, suoni ambientali).
- All'avvio dell'esperienza di realtà aumentata, gli studenti vedono due modelli 3D affiancati che fluttuano sopra una base virtuale.
- Il modello a sinistra raffigura un edificio multipiano convenzionale con facciate in vetro, finestre sigillate e sistemi di raffreddamento meccanici.
- Il modello ideale rappresenta un edificio ispirato alla natura, con forme organiche, facciate porose e canali di ventilazione adattivi modellati sui sistemi biologici.
- Gli studenti interagiscono con entrambi i modelli tramite gesti.
- Ruotare e ingrandire per esplorare i dettagli strutturali.
- Toccando diverse parti di ciascun edificio, vengono visualizzati dei pop-up esplicativi (ad esempio, "La facciata convenzionale trattiene il calore", "La facciata ispirata alla natura imita l'ombreggiatura delle foglie per ridurre l'abbagliamento").
- Attivazione di animazioni che visualizzano il comportamento ambientale, come lo scambio termico, il flusso d'aria o la distribuzione della luce.
- Passare da una visualizzazione all'altra ("struttura", "ambiente", "materiali") per confrontare le prestazioni di ciascun edificio in diverse condizioni.





Scena

- Le sovrapposizioni di dati mostrano metriche di prestazione in tempo reale, consentendo agli studenti di valutare visivamente i miglioramenti in termini di efficienza energetica, comfort e adattabilità.
- **Funzionalità aggiuntive:**
- **Una sequenza di trasformazione animata** Dimostrazione di come gli elementi costruttivi convenzionali possano evolversi gradualmente in elementi ispirati alla natura (ad esempio, facciata rigida → facciata porosa ispirata alle foglie → sistema di ombreggiatura dinamico).
- **Un panel di "Esploratori di bio-analogie"**, collegando elementi architettonici a organismi del mondo reale (ad esempio, termitai, foglie di loto, chiome degli alberi).
- **Una dashboard comparativa delle prestazioni**, visualizzando dati affiancati come:
Temperatura interna (°C)
Consumo energetico (kWh/m²)
Fattore di luce diurna (%)
Tasso di cambio aria (ACH)
- **Un pulsante "Torna all'inizio"**, consentendo agli utenti di reimpostare il confronto e ripetere gli esperimenti con nuove impostazioni ambientali (ad esempio, modificare l'angolo del sole, la direzione del vento o il tipo di clima).
- **Suggerimenti interattivi per l'apprendimento** ponendo domande come: *Quale progetto offre le migliori prestazioni nei climi caldi?* O *Come possiamo imparare dalle forme naturali per migliorare questa struttura?*
- **Interfaccia di riflessione alla fine, dove gli studenti possono registrare o esportare brevi note che riassumono le loro riflessioni**

Quattro scene:

Scena 1 – Introduzione: L'edificio convenzionale

Gli studenti osservano innanzitutto il modello convenzionale, notando linee rette, materiali uniformi e un elevato consumo energetico. Gli indicatori visivi mostrano accumulo di calore e scarsa ventilazione.

Scena 2 – L'edificio ispirato alla natura

La visualizzazione in realtà aumentata passa al modello organico. Sovrapposizioni animate evidenziano la ventilazione



Se l'immagine

Se il testo

Se il video

Se audio

adattiva, gli elementi auto-ombreggianti e i materiali naturali. pop-up spiegano come ogni componente sia ispirato alla natura.

Scena 3 – Modalità di confronto

Entrambi gli edifici appaiono uno accanto all'altro. Gli studenti attivano/disattivano le sovrapposizioni che mostrano **Mappe termiche, flusso d'aria e analisi della luce diurna**, scoprendo chiare differenze di prestazioni.

Scena 4 – Trasformazione e riflessione

Un'animazione mostra come le caratteristiche convenzionali possano essere riprogettate utilizzando strategie biomimetiche. Viene posta una domanda di riflessione: *“Cosa possono imparare gli esseri umani dall'architettura della natura per creare edifici sostenibili?”*

-

Che cosa sono gli edifici ispirati alla natura?

Gli edifici ispirati alla natura utilizzano principi biologici e processi naturali per risolvere le sfide progettuali. Imitano il modo in cui gli organismi regolano la temperatura, gestiscono l'acqua e utilizzano i materiali in modo efficiente.

In cosa si differenziano da quelle convenzionali?

Gli edifici convenzionali si affidano in larga misura ai sistemi meccanici per comfort, mentre gli edifici ispirati alla natura si adattano passivamente all'ambiente circostante, proprio come gli organismi viventi.

Perché sono importanti?

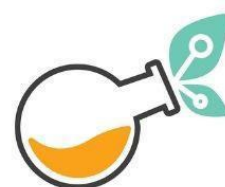
Riducono il consumo energetico, aumentano il comfort e minimizzano l'impatto ambientale, riconnettendo al contempo persone con la natura.

Cosa possono imparare gli studenti?

Come architettura e biologia si intersecano e come l'intelligenza della natura può ispirare innovazione, efficienza e sostenibilità nella progettazione umana.

-

-





Co-funded by
the European Union

Se modello 3D

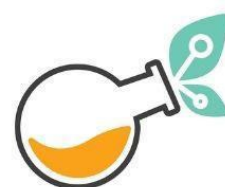


Delightex

<https://edu.delightex.com/WGV-URV>

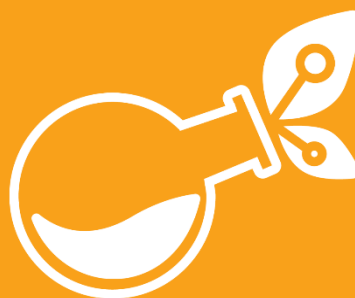
Project Number: KA220-BW-23-30-126516

"Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them."





Co-funded by
the European Union



BIO54YOU

AR 2.0

BIO-INSPIRED STEM TOPICS FOR ENGAGING YOUNG GENERATIONS
THANKS TO THE USE OF AUGMENTED REALITY