



Co-funded by
the European Union

Processi naturali per il recupero e il riutilizzo dell'acqua nei sistemi acquaponici



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



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

Lo scopo di questo documento è quello di creare delle linee guida per aiutare il personale del progetto che si occupa di ragazzi di età compresa tra i 14 e i 19 anni a creare e riadattare gli esercizi utilizzando la tecnologia della Realtà Aumentata.

A tal fine, sono stati creati una serie di modelli di riferimento che definiscono gli esercizi da un punto di vista metodologico, pedagogico e tecnologico.

Una buona descrizione in forma scritta, accompagnata da immagini, video o esempi dell'esercizio, risulta di fondamentale importanza per la comprensione dei concetti. Questo farà parte del modello di riferimento "Informazioni generali".

D'altra parte, sarà importante definire a quale argomento/disciplina STEM è destinato ogni esercizio e come la tecnologia AR può aiutare gli studenti o il personale quando utilizzano questi esercizi. Inoltre, le persone interessate all'esercizio potranno comprendere l'utilità delle informazioni "aumentate" e bisognerà quindi spiegarne i vantaggi.

Durante il processo di definizione delle informazioni "aumentate" che ogni esercizio offrirà, il personale che lavora con gli insegnanti potrà sviluppare idee innovative per facilitare l'apprendimento dei concetti didattici.

Tutti gli studenti potranno vedere i contenuti spiegati dai professionisti proiettati nel mondo reale sotto forma di testo, modello 3D, immagine, video, suono, ecc. Questo li aiuterà a focalizzarsi sull'esercizio e ad assimilare più facilmente i concetti associati.

Il documento è composto dalle seguenti sezioni:

- Informazioni sulla tecnologia AR
- Impostazione dell'esercizio AR tramite modello di riferimento
 - Informazioni generali
 - Specifiche pedagogiche
 - Specifiche tecniche



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."



Informazioni generali

In questa sezione bisogna riportare le informazioni generiche dell'esercizio così da renderlo comprensibile.

Nome dell'esercizio:	Processi naturali per il recupero e il riutilizzo dell'acqua nei sistemi acquaponici
Descrizione dell'esercizio:	L'attività utilizza la Realtà Aumentata per trasportare virtualmente l'utente all'interno di un acquario in cui verrà spiegato il funzionamento dei sistemi acquaponici. Attraverso i loro dispositivi mobili o tablet, gli studenti interagiscono con una guida virtuale (l'uomo subacqueo) che mostrerà i vari pannelli esplicativi. Gli studenti devono ascoltare l'uomo subacqueo e interagire nuotando con lui e cliccando sui vari pannelli che mostrano le definizioni.
Partecipanti:	L'attività è pensata per essere svolta individualmente, con una successiva riflessione di gruppo facoltativa. La partecipazione individuale garantisce che ogni studente prenda le proprie decisioni durante l'esperienza, promuovendo la responsabilità personale nella riflessione sulle bioteconologie. Le discussioni di gruppo finali (facoltative) permettono di confrontare i risultati e le motivazioni delle scelte, rafforzando l'apprendimento collaborativo e il feedback tra pari.
Range di età dei partecipanti:	Età minima: 17, età massima: 19 L'esercizio presuppone una conoscenza preliminare di base delle bioarchitetture dei sistemi di gestione sostenibile dell'acqua e la familiarità con l'uso di smartphone/tablet. Gli studenti di questa età sono cognitivamente pronti a impegnarsi nel pensiero astratto, nel ragionamento etico e nella risoluzione di problemi del mondo reale.

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."



Disciplina STEM e
argomento
specifico:

Processo di
gamificazione:

Descrizione scritta o
grafica delle
informazioni
"aumentate":

Strumenti esterni
(o extra) necessari

Link (video,
immagini, testo
online, ecc.).

L'esercizio si propone di chiarire il concetto di processi naturali per il recupero e il riutilizzo dell'acqua, in particolare nei sistemi acquaponici. La Realtà Aumentata aiuta a semplificare questo processo mostrando ogni fase in modo chiaro e interattivo.

Gli studenti si muovono attraverso ogni fase della vita del prodotto (dalle materie prime allo smaltimento) e devono compiere scelte che comportano conseguenze ambientali reali. Ogni decisione fa guadagnare o sottrarre "punti energia circolare", un sistema di punteggio dinamico che riflette la loro consapevolezza della sostenibilità.

- Personaggio animato (uomo subacqueo) che guida gli studenti.
- Sovrapposizione di informazioni: pannelli interattivi, effetti di feedback visivo (ambientazione in un laboratorio) e audio esplicativo.
- Scelte 3D dinamiche: gli studenti selezionano i pannelli esplicativi.
- Ambiente AR statico: acquario 3D

L'esperienza AR è consolidata attraverso il riconoscimento di immagini o marker QR e non richiede alcun movimento fisico: è progettata per essere utilizzata su una scrivania o su un banco di scuola.

Dispositivo mobile o tablet con funzionalità AR. Connessione a Internet per il caricamento iniziale dei file. Foglio stampato con marker AR (opzionale) o immagine di attivazione visualizzata sullo schermo.

<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/>

.

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."



Specifiche pedagogiche

In questa sezione raccoglieremo informazioni su come utilizzare l'esercizio durante la sessione di apprendimento e sui risultati e i benefici che ne derivano, da un punto di vista pedagogico.

Come si possono utilizzare queste informazioni "aumentate" per affrontare una disciplina STEAM in modo più interessante per gli studenti?

Utilizzando un dispositivo mobile (tablet o telefono), gli studenti scansioneranno il codice QR che li porterà nel gioco. Una volta all'interno del gioco, si troveranno immersi in un acquario dove potranno esplorare l'ambiente circostante e interagire con la Realtà Aumentata. Attraverso l'interazione con il personaggio dell'uomo subacqueo, impareranno in modo divertente e giocoso quali sono i processi naturali per il recupero e il riutilizzo dell'acqua nei sistemi acquaponici e come possono essere utilizzati.

Quali obiettivi pedagogici vengono affrontati in questo scenario?

L'obiettivo didattico di questo gioco è migliorare le capacità logiche degli studenti. Oltre ad acquisire nuove conoscenze sull'argomento, gli studenti dovranno capire da soli come interagire con lo spazio circostante e quale ordine di informazioni sarà utile per completare il gioco.



YOU
O

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."



Quali risultati si prevede di raggiungere con il suo utilizzo?

I processi naturali per il recupero e il riutilizzo dell'acqua sono un argomento che spesso non viene spiegato a scuola; molti studenti non conoscono nemmeno i sistemi acquaponici. Il gioco può rafforzare la comprensione di questo argomento specifico, favorendo la memorizzazione e le capacità di apprendimento degli studenti, i quali saranno più coinvolti grazie agli elementi gamificati.

Quali benefici si prevede di ottenere con il suo utilizzo?

Gli studenti possono migliorare le loro competenze tecniche e informatiche attraverso l'uso della Realtà Aumentata. Migliorando la propriocezione e la gestualità, possono acquisire maggiori competenze per il loro futuro. La modalità gamificata renderà l'esperienza educativa più piacevole, migliorando l'empatia quando si affrontano argomenti impegnativi e difficili da comprendere.



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."



Specifiche tecniche

In questa sezione è necessario specificare se l'esercizio è stato ideato per essere implementato con la tecnologia AR. Questa parte è fondamentale per il processo di traduzione. Si prega di includere testo, testo audio e tutto il materiale necessario.

INFORMAZIONI SULL'AR

Tecnologia

Marker <https://edu.delightex.com/Studio/Spaces>

Se necessario un
marker, descrizione
del marker



Hardware e software
necessari:

pc, smartphone, tablet, fotocamera.

Tipo di dati
"aumentati"

Immagini; testo; modelli 3D

Descrizione in forma
scritta dei dati AR

Gli studenti inizieranno l'esperienza scansionando un marker o accedendo a un'app AR sul proprio dispositivo mobile o tablet. Gli studenti si troveranno immersi all'interno del gioco, che si svolge in un acquario. Il personaggio dell'uomo subacqueo apparirà sullo schermo e li inviterà a seguirlo nuotando lungo un percorso

3 GENERATIONS
QUALITY

-126516

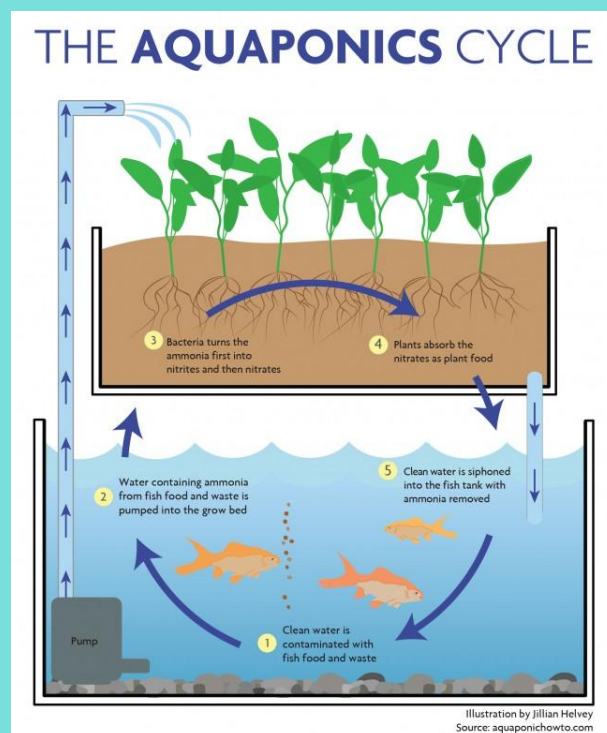


Se immagine:

interattivo con pannelli esplicativi.

Gli studenti cliccheranno sui vari pannelli e l'uomo subacqueo spiegherà l'argomento nel frattempo.

L'attività si svolge in gruppo e può concludersi con una discussione o una riflessione in classe per confrontare i risultati e condividere le idee.



Se testo:

SOLUZIONI BASATE SULLA NATURA (NBS)

- Sono soluzioni ispirate alla natura per affrontare sfide ambientali e sociali (ad esempio, sicurezza idrica, alimentazione, cambiamenti climatici).
- L'acquaponica è inclusa nelle NBS perché riproduce gli ecosistemi naturali in modo controllato ed efficiente.

Cos'è l'acquaponica?

3 GENERATIONS
QUALITY

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."



- Unione di acquacoltura (allevamento di pesci) e idroponica (coltivazione senza suolo).
- L'acqua ricca di nutrienti proveniente dagli scarti dei pesci viene filtrata e utilizzata per nutrire le piante.
- Le piante, a loro volta, purificano l'acqua che può essere riutilizzata dai pesci.

Componenti principali di un sistema acquaponico:

1. Acquario per pesci
2. Unità idroponica
3. Filtro meccanico (rimozione dei solidi)
4. Biofiltro (conversione dell'ammoniaca in nitrati)

Esperimento presso l'Università di Salerno (SEED)

- Periodo: novembre 2019 - marzo 2020
- Specie utilizzate: tilapia (pesce) e lattuga (pianta)
- Obiettivo: testare l'efficacia del sistema nella rimozione dei composti azotati.
- Metodo: sistema galleggiante, utilizzo di vasche da 100L (acquario) e 45L (idroponica).

Analisi effettuate:

- Parametri fisici e chimici (pH, ossigeno disciolto, salinità, torbidità, azoto, ecc.)
- Analisi di anioni, cationi, carbonio e colonie batteriche

Risultati e criticità

- Il sistema ha funzionato ma non ha pulito completamente l'acqua.
- Proposta: integrare il sistema con membrane filtranti per migliorare la qualità dell'acqua e l'efficienza della nitrificazione.

Vantaggi di un sistema acquaponico

- Doppia produzione (pesci e piante) con lo stesso volume d'acqua.
- Riduzione dell'uso di fertilizzanti chimici.
- Minore impatto ambientale rispetto ai sistemi di allevamento e acquacoltura tradizionali.

DU

3 GENERATIONS
QUALITY

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."



- Adatto a contesti urbani e ad aree con risorse limitate.

Conclusione

L'acquaponica è una tecnologia sostenibile promettente, in grado di contribuire alla sicurezza alimentare e di ridurre l'inquinamento ambientale, ma richiede ulteriori sviluppi tecnici per migliorare la sua efficienza.

Se video:

-

Se audio:

-

Se modello 3D:

I formati utilizzabili sono: .obj,. stl.

=	Title	
👤	Guests	Person Person Person
🕒	Start time	Date
🕒	End time	Date
📍	Location	Place
≡	Description	

=	Title	
👤	Guests	Person Person Person
🕒	Start time	Date
🕒	End time	Date
📍	Location	Place
≡	Description	

DU

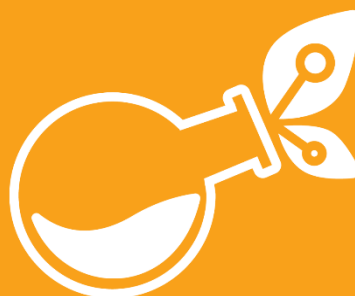
3 GENERATIONS
QUALITY

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