



SOLUZIONI BASATE SULLA NATURA – SCENARIO DI APPRENDIMENTO

Trasforma la tua scuola/città: progetta un impianto di
fitodepurazione



Research and
Innovation

Trasforma la tua scuola/città: progetta un impianto di fitodepurazione

Commissione europea

Direzione generale per la Ricerca e l'Innovazione

Un pianeta sano - C3 - Clima e confini planetari

CDMA 03/154

Contatto Josefina ENFEDAQUE

Email josefina.enfedaque@ec.europa.eu

RTD-PUBLICATIONS@ec.europa.eu

Commissione europea

B-1049 Bruxelles

Manoscritto completato a ottobre 2020.

1ª edizione.

Questo documento è stato preparato per la Commissione europea, tuttavia riflette le opinioni dei soli autori e la Commissione europea non è responsabile per qualsiasi conseguenza derivante dal riutilizzo di questa pubblicazione.

Maggiori informazioni sull'Unione europea sono disponibili in internet (<http://europa.eu>).

Lussemburgo: Ufficio Pubblicazioni dell'Unione europea, 2020

© Unione europea, 2020



La politica di riutilizzo dei documenti della Commissione europea è attuata sulla base della decisione 2011/833 / UE della Commissione, del 12 dicembre 2011, sul riutilizzo dei documenti della Commissione (GU L 330 del 14.12.2011, pag. 39). Salvo diversa indicazione, il riutilizzo di questo documento è autorizzato in base a una licenza Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>). Ciò significa che il riutilizzo è consentito a condizione che venga dato un credito appropriato e siano indicate eventuali modifiche.

Per qualsiasi utilizzo o riproduzione di elementi che non sono di proprietà dell'Unione europea, potrebbe essere necessario richiedere l'autorizzazione direttamente ai rispettivi titolari dei diritti. L'Unione europea non possiede il diritto d'autore dei seguenti elementi:

Copertina: © [Ping198 + 302210979]. Fonte: [stock.adobe.com]

COMMISSIONE EUROPEA

SCENARIO D'APPRENDIMENTO SOLUZIONI BASATE SULLA NATURA

***Trasforma la tua scuola/città: progetta un impianto
di fitodepurazione***

Tullia Urschitz

Direzione generale per la ricerca e l'innovazione

2020

IT

INDICE

Keyword	3
1. Introduzione	3
2. Quadro generale	3
3. Integrazione nel curriculum scolastico	6
4. Scopo della lezione.....	6
5. Risultato della lezione	6
6. Trend	6
7. Competenze del ventunesimo secolo.....	7
8. Attività	7
9. Valutazione	9
Allegato 1: Esempio di prototipo d'impianto di fitodepurazione.....	11
Allegato 2: Griglia di valutazione prototipo SBN	12

ABSTRACT

Dappertutto in Europa si assiste spesso allo spreco di risorse idriche nell'annaffiamento dei giardini. Allo stesso tempo molti paesi, in particolare nell'Europa del sud, affrontano problemi di siccità durante i caldi mesi estivi e non sono in grado di annaffiare le aree verdi. Questi ed altri luoghi possono trarre beneficio dal riciclo dell'acqua o anche solo dal ripristino dei loro ecosistemi degradati. Attraverso questa lezione gli studenti impareranno cosa sono in generale le soluzioni basate sulla natura (SBN) e nello specifico le SBN per il trattamento delle acque di scarico, le quali non soltanto purificano l'acqua dagli agenti inquinanti ma forniscono numerosi co-benefici. Attraverso un approccio d'apprendimento basato su progetto (PBL) gli studenti costruiranno un prototipo per un impianto di fitodepurazione.

Keyword

paludi, fitodepurazione, politica dell'acqua, soluzioni basate sulla natura, ecosistema, sostenibilità.

1. Introduzione

"Le soluzioni basate sulla natura (SBN) sono soluzioni che si ispirano e vengono supportate dalla natura, economicamente vantaggiose, che hanno un effetto positivo a livello ambientale, sociale ed economico e che contribuiscono allo sviluppo della resilienza. Tali soluzioni portano ad un aumento nel numero e nella diversità della natura, delle caratteristiche e dei processi naturali nelle città, nei paesaggi rurali e nei paesaggi marini attraverso interventi sistemici adeguati alle condizioni locali ed efficienti in termini di risorse. Le soluzioni basate sulla natura devono quindi favorire la biodiversità e sostenere l'erogazione di una gamma di servizi ecosistemici".

https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/environment/nature-based-solutions_en

Per utilizzare questo Scenario di Apprendimento in modo più efficace, si incoraggiano gli insegnanti a:

- Consultare la [lista delle recenti pubblicazioni UE sulle soluzioni basate sulla natura](#)
- Sul tema [Soluzioni basate sulla natura leggere: Trasformare le città, aumentare il benessere \(disponibile anche in PDF\)](#)
- Contattare professionisti o scienziati SBN attivi nella propria zona (reperibili attraverso [Oppla](#)).
- Usare il servizio "[Chiedi a Oppla](#)" per richiedere aiuto in caso di domande tecniche/scientifiche sul tema SBN.

2. Quadro generale

Quadro generale	
Materia	Biologia; Chimica; Ecologia; Ingegneria; Scienze della terra; Agricoltura; Linguaggi di Programmazione; Design e Tecnologia, TIC
Argomento SBN	Politica dell'acqua
Età consigliata degli studenti	14-15 Si può adattare agli studenti di scuola media (11-14) se si escludono gli esperimenti di chimica.

Quadro generale	
Tempo di preparazione	120 minuti (incluso preparare il laboratorio; reperire/preparare i materiali per il prototipo)
Tempo di insegnamento	In presenza: 400 minuti (8 lezioni) Online (attraverso Google Meets o altri strumenti online) 500 minuti (10 lezioni da 50 minuti ognuna)
Risorse per l'insegnamento online¹	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Calcolatore d'impatto idrico</u>: http://aquapath-project.eu/calculator/calculator.html² • <u>Manuale di controllo qualità idrica per le scuole medie e superiori</u>: http://www.mwra.state.ma.us/publications/waterqualitytesting/waterqualitymanual.htm • <u>Scala del pH (laboratorio virtuale)</u>: https://phet.colorado.edu/en/simulation/ph-scale • Laboratorio virtuale di analisi dell'acqua "Quando è potabile l'acqua?" http://www.glencoe.com/sites/common_assets/science/virtual_labs/CT04/CT04.html • Programma didattico Hacking STEM (Come si formano le correnti oceaniche?): https://education.microsoft.com/en-us/hackingStem/lesson/1fe8a218 • <u>Cos'è un ecosistema? (video)</u>: https://youtu.be/eGG7hyx_HIA • <u>I termini fondamentali dell'ecologia (video)</u>: https://youtu.be/E6WAQpRulhA • <u>Distribuzione idrica sulla terra</u>: https://slideplayer.com/slide/12829083/ <p>Piattaforme e strumenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Canva (presentazioni/poster online)</u>: https://www.canva.com/ • <u>Padlet (bacheca digitale)</u>: https://padlet.com/ • <u>SketchUp (modellazione 3D)</u>: https://www.sketchup.com/plans-and-pricing/sketchup-free • <u>Minecraft (gioco creativo online)</u>: https://www.minecraft.net/en-us/ • <u>CoRubrics (add-on Google Chrome)</u>: https://gsuite.google.com/marketplace/app/corubrics/969519855495
Risorse per l'insegnamento offline	<p>Materiali per il prototipo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una scatola di plastica da 50 litri • Una scatola di plastica da 80 litri • Una canna per annaffiare • Un sacco di ghiaia

¹ Lo SdA può venir facilmente implementato nella didattica a distanza condividendo contenuti e compiti attraverso un ambiente di classe digitale. Gli studenti possono costruire i loro prototipi a casa, utilizzando sia strumenti online (come ad esempio TinkerCad, SketchUp e Minecraft) sia materiali semplici. Un esempio è disponibile qui: <https://youtu.be/zYmf3BmqoyQ>

²Il progetto AQUAPATH Erasmus+: <http://aquapath-project.eu/> per una sensibilizzazione sul tema dell'acqua. Oltre al calcolatore d'impatto sul sito (<http://aquapath-project.eu/calculator/calculator.html>) sono disponibili interessanti risorse come ad esempio il manuale di presentazione https://waterfootprint.org/media/downloads/WFN_presentation_schools.pdf

Quadro generale	
	<ul style="list-style-type: none"> • Un sacco di terra • 3-4 piante (con il loro vaso perforato) <i>Carex riparia</i>, <i>Iris pseudacorus</i>, <i>Mentha aquatica</i>, <i>Tipha latifolai</i>, ecc. <p>Materiali per testare la salinità per mezzo di Micro:bit (per testare la salinità e programmare il proprio dispositivo)/ per squadra</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 Micro:bit • 10 mm LED • 2 batterie AA • 2X portabatterie per pile AA • 3 connettori a coccodrillo a due estremità • strisce di 20 cm di nastro di rame • bastoncini di legno (tipo quelli per mescolare il caffè) • Bicarbonato • 2 bicchieri
Risorse SBN utilizzate	<ul style="list-style-type: none"> • Impianto di fitodepurazione come infrastruttura verde multiuso a Gorla Maggiore, Italia https://oppla.eu/casestudy/17252 • Politica sostenibile dell'acqua – Progettazione di impianti di fitodepurazione: https://oppla.eu/product/2029 • Parco Naturale Vacaresti:: https://naturvation.eu/nbs/bucuresti/vacaresti-nature-park • L'inquinamento da azoto ed il cambio climatico riducono lo stoccaggio di diossido di carbonio e la biodiversità delle torbiere: https://oppla.eu/product/19524 • IRIDRA – Fitodepurazione classica: http://www.igidra.eu/it/fitodepurazione/fitodepurazione-classica.html • Manuale UNESCO – Soluzioni per l'acqua basate sulla natura : http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/SC/pdf/EN_training_course2019.pdf • I contenuti principali della relazione 2018 delle Nazioni Unite sullo sviluppo idrico mondiale (video): https://www.youtube.com/watch?v=o-b20tOibHM • La zona della libellula (video): https://vimeo.com/308533615 • Zona Libellula: una tecnica di trattamento delle acque di scarico basata sulla natura che fa affidamento sulle capacità auto-depurative delle paludi https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/28804/suez.pdf?sequence=1&isAllowed=y • Parco Naturale Vacaresti: https://naturvation.eu/nbs/bucuresti/vacaresti-nature-park • L'inquinamento da azoto ed il cambio climatico riducono lo stoccaggio di diossido di carbonio e la biodiversità delle torbiere: https://oppla.eu/product/19524 • Impianto di fitodepurazione: https://www.naturvation.eu/nbs/dublin/constructed-wetland • Commissione Europea – Ambiente: https://ec.europa.eu/environment/water/index_en.htm

Quadro generale

- [Commissione Europea – Definizione delle SBN](https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/environment/nature-based-solutions_en)
https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/environment/nature-based-solutions_en
- Naturvazione - Atlante Urbano delle SBN per la politica dell'acqua
https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/environment/nature-based-solutions_en

3. Integrazione nel curriculum scolastico

Attraverso un approccio multidisciplinare questo scenario d'apprendimento può contribuire allo sviluppo di diverse competenze scientifiche e di obiettivi formativi:

- Biologia: la nutrizione nelle piante, gli organismi ed il loro ambiente, gli ecosistemi (impatto dell'uomo e soluzioni basate sulla natura)
- Chimica: tecniche sperimentali, reazioni chimiche, aria ed acqua.
- Ecologia: sostenibilità ambientale, tropismi, impatto idrico, soluzioni basate sulla natura.

Questo SdA offre anche l'opportunità di implementare un approccio olistico di sensibilizzazione rispetto ai temi relativi all'acqua e alla politica dell'acqua. Quindi l'insegnante di inglese può impiegare il metodo CLIL per esplorare i materiali multilingua; l'insegnante di geografia/storia può far riflettere gli studenti sul fabbisogno globale d'acqua dolce (l'acqua può essere considerata oro blu) e su quali siano le azioni responsabili per prevenire scarsità o spreco. L'insegnante di economia può far riflettere gli studenti sui vantaggi delle soluzioni basate sulla natura nell'ambito della politica dell'acqua in quanto maggiormente sostenibili e convenienti rispetto ad altre soluzioni.

4. Scopo della lezione.

Lo scopo di questo scenario d'apprendimento è quello di aiutare gli studenti a sviluppare maggiore dimestichezza nell'elaborazione di informazioni ed idee al fine di renderli più innovativi ed equipaggiati per affrontare le sfide ambientali del futuro. Lo scenario d'apprendimento intende aiutarli a capire quanto sia importante salvaguardare la natura, affrontare il cambiamento climatico e sviluppare usi sostenibili delle risorse naturali. Inoltre lo scenario d'apprendimento sarà un modo per presentargli il tema delle soluzioni basate sulla natura e della loro applicazione nella gestione delle acque di scarico, al fine di apprendere quanto sia importante identificare alternative per un approccio più sostenibile alla risoluzione dei problemi di inquinamento idrico.

5. Risultato della lezione

Il prodotto ideale sarebbe la costruzione di un impianto di fitodepurazione, se la scuola si trova in campagna o se c'è a disposizione una fonte d'acqua da cui attingere. Altrimenti il risultato sarà un **prototipo** d'impianto di fitodepurazione, costruito utilizzando due scatole di plastica rettangolari da collocarsi nel giardino della scuola con una fonte d'acqua per riempire l'impianto. Una scatola simulerà il bacino di fitodepurazione, l'altra l'impianto di fitodepurazione (riempito con della terra e con piante acquatiche adatte).

6. Trend

- Apprendimento basato su progetto
- Apprendimento collaborativo
- Apprendimento STEM: attenzione particolare alle materie relative a scienza, tecnologia, ingegneria e matematica nel curriculum scolastico.
- Materiali per l'apprendimento: manuali, risorse in rete e libri open source
- Educazione all'aperto

7. Competenze del ventunesimo secolo

Sensibilizzazione globale: gli studenti saranno portati a pensare che l'acqua è una risorsa preziosa. Gli sarà richiesto di ricercare i problemi legati alle acque di scarico in varie regioni del loro paese/di diversi paesi.

Alfabetizzazione ambientale: gli studenti verranno coinvolti in attività pratiche in classe, in laboratorio e all'esterno, per sviluppare conoscenze su ecologia, sostenibilità e gestione delle risorse (anche su base economica), per sviluppare capacità d'azione responsabile rispetto alla natura e all'ambiente.

Creatività ed innovazione: dopo aver ricercato informazioni sulla base di una lista selezionata di risorse (vedi la lista di link suggeriti sopra), agli studenti verrà richiesto di progettare soluzioni innovative per un prototipo di impianto di fitodepurazione per il giardino della scuola o per il laboratorio, in modo da comprendere i processi di purificazione volti al ripristino della qualità idrica attraverso un impianto di fitodepurazione artificiale.

Pensiero critico e risoluzione problemi: Per lo sviluppo del pensiero critico e delle capacità di risoluzione dei problemi l'intero modulo verrà svolto impiegando un approccio PBL, per cui si assume che la scuola o la municipalità siano un vero cliente, il quale ha bisogno di trovare una soluzione per ottenere acqua pulita attraverso la pianificazione e progettazione di un impianto di fitodepurazione. Il risultato sarà la realizzazione di un prototipo (scelto tra i diversi modelli progettati dagli studenti).

Collaborazione: dividere gli studenti in gruppi non è sufficiente a farli lavorare collaborativamente. Sarà pertanto necessario assegnare ad ogni studente un ruolo definito all'interno del gruppo (per esempio come capogruppo, presentatore, esperto digitale e documentatore). Alla fine di ogni lezione ci sarà un momento di ricapitolazione, in cui ogni gruppo presenterà e condividerà con la classe le sue scoperte al fine di ottenere un riscontro dai compagni. In questo modo si incoraggerà il lavoro in collaborazione ed ogni squadra imparerà dalle altre quali sono i vantaggi delle varie soluzioni proposte.

Competenza informativa: gli studenti verranno guidati affinché possano distinguere le fonti affidabili da quelle meno affidabili nelle loro ricerche di informazioni in rete o nei documenti informativi. Verranno assistiti anche nel tenere in considerazione i diritti di copyright e nell'utilizzo di materiali appropriati ed affidabili.

Competenza ICT (Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione): Nello sviluppare il piano d'apprendimento gli studenti e gli insegnanti interagiranno attraverso gli strumenti GSuite ed utilizzeranno altri strumenti formativi (come ad esempio [Canva](#) e [Padlet](#)) al fine di poter accedere, gestire, integrare o comunicare informazioni e risultati.

Iniziativa ed Autodirezione: gli studenti lavoreranno in squadra in tutte le diverse fasi di sviluppo dell'attività e lavoreranno in modo indipendente (ad eccezione di alcune attività condotte dall'insegnante in laboratorio). In diversi momenti condivideranno le loro scoperte ed i loro risultati con la classe, mentre l'insegnante agirà da consulente nel fornire indicazioni e suggerimenti. In questo modo l'apprendimento diventa il risultato di un processo costruito dagli studenti stessi elaborando e riflettendo sui compiti assegnati invece che semplicemente seguendo delle istruzioni.

Competenze di cittadinanza: Affinché possano sviluppare queste competenze gli studenti verranno guidati anche attraverso sessioni di brainstorming a diventare più responsabili nei confronti dell'ambiente e dell'acqua, investigando gli effetti delle azioni quotidiane, prendendo in considerazione le soluzioni basate sulla natura e passando a comportamenti più sostenibili.

8. Attività

Attività	Procedimento	Tempo
Introduzione Acqua (Chimica/Biologia) + laboratorio	Introduzione sull'acqua (caratteristiche chimiche e biologiche) da parte dell'insegnante (per esempio utilizzando le slide qui a disposizione) seguita da test semplici condotti su campioni d'acqua (temperatura, pH, torbidità, salinità misurata con Micro:bit, O ₂ , NO ₃)	120 min

Attività	Procedimento	Tempo
Acqua (Scienze della terra)³	<p>L'insegnante presenta i seguenti argomenti agli studenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cos'è un ecosistema? • La distribuzione idrica sulla terra (Scienze della terra): fiumi, mari, oceani, ghiacciai, laghi, paludi, ecc. • Inquinamento delle acque – esempi, conseguenze, sfide ed opportunità. <p>Alcune slide per introdurre questo tema si trovano tra le slide che accompagnano questo scenario d'apprendimento accessibili qui.</p>	30 min ⁴
Impatto idrico	<p>Agli studenti viene chiesto di fare il test per calcolare il loro impatto idrico (http://aquapath-project.eu/calculator/calculator.html), e poi analizzare (in gruppi da 3 o 4) i documenti sull'acqua della Commissione UE (https://ec.europa.eu/environment/water/index_en.htm).</p> <p>Ciascuna squadra avrà il compito di ricercare informazioni sui vari temi legati all'acqua (politica fluviale, rischio alluvionale, scarsità idrica e siccità, acqua potabile, acque di balneazione, riutilizzo idrico, ecc.).</p> <p>Ogni squadra deve fare una breve presentazione, presentando i propri risultati attraverso Canva o altri strumenti per condividere informazioni. Si consiglia agli insegnanti di distribuire gli studenti in gruppi quanto più possibile eterogenei e di lasciarli liberi di distribuirsi i ruoli all'interno del gruppo. Sulla base delle linee guida dell'apprendimento basato su progetto, ciascun gruppo sceglierà un capogruppo, un documentatore e un presentatore. Tuttavia ogni membro del gruppo è responsabile sia per il proprio ruolo sia per l'intero processo.</p>	60 min
Video SBN per l'acqua	<p>Gli studenti guardano il video dell'UNESCO sulle soluzioni per l'acqua basate sulla natura (https://www.youtube.com/watch?v=o-b20tOibHM) per introdurli al tema delle SBN.</p>	10 min
Raccogliere prove sullo spreco dell'acqua nelle piscine e nei giardini	<p>L'insegnante chiede agli studenti di condurre un'indagine su/fare foto di esempi di uso eccessivo dell'acqua o di acque contaminate in fiumi urbani, canali, laghi, e poi giardini e aree verdi e piscine.</p> <p>Gli studenti caricano le foto su una bacheca pubblica (un Padlet o un altro strumento per la condivisione dei dati) e gli viene chiesto di immaginare come trovare una soluzione allo spreco o alla cattiva qualità dell'acqua (visibilmente inquinata).</p> <p>Una ricapitolazione conclusiva condurrà alla ricerca di una soluzione lavorando in squadre. A questo punto è importante introdurre la definizione delle SBN fornita dalla Commissione. Inoltre l'insegnante può fare riferimento ad esempi di SBN provenienti dall'Atlante Naturvazione. Si consiglia di concentrarsi sulle soluzioni che affrontano le sfide legate alla politica dell'acqua.</p>	30 min

³ Gli insegnanti possono valutare la possibilità di organizzare una visita all'impianto municipale di trattamento delle acque e all'impianto di purificazione.

⁴ Se gli studenti non hanno acquisito conoscenze sulla distribuzione idrica sulla Terra in precedenti lezioni di scienze o di geografia, questa attività può essere estesa a 60 minuti.

Attività	Procedimento	Tempo
Video Paludi	Guarda il video "Dragonfly zone" (https://vimeo.com/308533615) per conoscere le paludi. Conoscere le paludi e la loro vegetazione. Piante per la fitodepurazione.	30 min
Prototipizzazione	Progettare e costruire un impianto di fitodepurazione come mostrato nell' Allegato 1	120 min
Attività facoltativa	Utilizzando il sito educativo della NASA sulle risorse idriche, gli studenti possono ricercare e discutere come gli astronauti ottengono acqua pulita quando si trovano nello Spazio. Gli studenti possono utilizzare le seguenti pagine web: https://appliedsciences.nasa.gov/what-we-do/water-resources https://earthdata.nasa.gov/learn/pathfinders/water-quality-data-pathfinder	

9. Valutazione

Il prototipo per un impianto di fitodepurazione che implementa le NBS può essere valutato sia dall'insegnante (utilizzando la griglia di valutazione nell'[Allegato 2](#)) sia attraverso l'autovalutazione utilizzando la stessa griglia di valutazione implementata per esempio con il Co-Rubrics add-on per Google Fogli che può supportare la creazione, l'utilizzo e la condivisione della griglia di valutazione. Vedi <https://youtu.be/9hAPkdbm29Q> per un tutorial su come produrre in modo semplice una griglia di valutazione Co-Rubrics del tipo mostrato nella [Figura 1](#). [Questo modello di griglia di valutazione](#) può servire da riferimento per avviare il processo spiegato nel tutorial.

Corubrics- Form to rubric

This form is used to evaluate the activity. First, choose the student to rate. Then, choose the best description in each aspect.

***Required**

Email address *

Your email address _____

Student to rate *

Choose ▼

Design/Creativity *

EXPERT:
Excellent use of
tools/technology.
Strong creativity

ADVANCED:
Good use of
tools/technology.
Remarkable
creativity

APPRENTICE:
Fair use of
tools/technology.
Sufficient
creativity

NOVEL: Poor use
of
tools/technolog
Little creativity

Design/Creativity

<

>

Scientific report *

EXPERT:
Excellent,
complete,
precise

ADVANCED:
Good, quite
complete, clear

APPRENTICE:
Sufficient even if
not complete,
quite clear

NOVEL: To be
improved,
incomplete

Scientific report

Figura 1: Modulo di valutazione creato in Google Fogli per mezzo di Co-rubrics

Allegato 1: Esempio di prototipo d'impianto di fitodepurazione

Impianti di fitodepurazione: "Trasforma la tua scuola/città: progetta un impianto di fitodepurazione" progetto di Tullia Urschitz

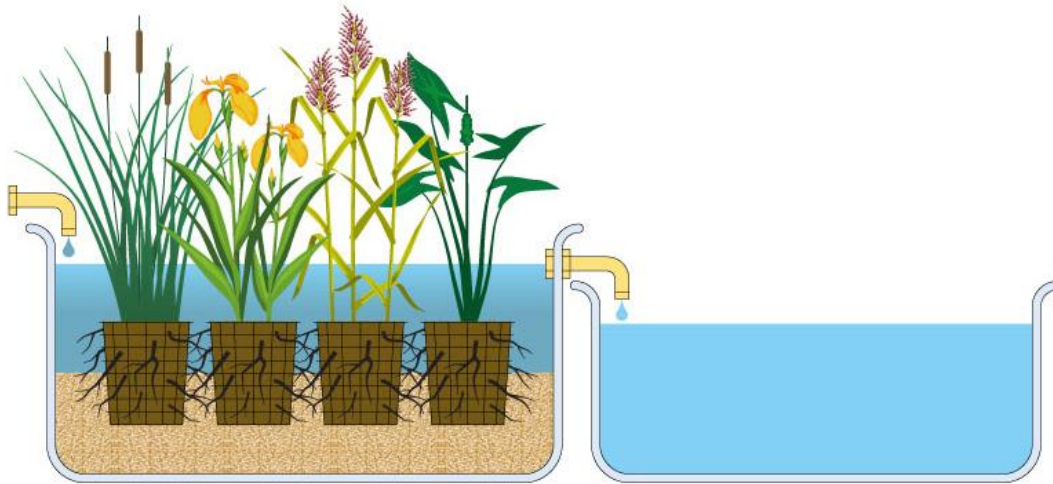


Figura 2: POSSIBILE DESIGN PER UN PROTOTIPO DI BIOLAGO (progetto di: @utullia CC-BY)

Allegato 2: Griglia di valutazione prototipo SBN

	Esperto	Avanzato	Apprendista	Novizio	Peso
	4	3	2	1	
Progetto / Creatività	Ottimo uso di strumenti/tecnologie. Grande creatività	Buon uso di strumenti/tecnologie. Creatività degna di nota	Uso soddisfacente di strumenti/tecnologie. Sufficiente creatività	Uso insoddisfacente di strumenti/tecnologie. Scarsa creatività	30%
Relazione scientifica	Ottima, completa, precisa	Buona, piuttosto completa, chiara	Sufficiente per quanto non completa, piuttosto chiara	Necessita di essere migliorata, incompleta	25%
Ingegneria / soluzioni NBS	Ottima comprensione del funzionamento di un impianto di fitodepurazione	Comprensione avanzata del funzionamento di un impianto di fitodepurazione	Buona comprensione del funzionamento di un impianto di fitodepurazione	La comprensione del funzionamento di un impianto di fitodepurazione necessita di essere migliorata	25%
Breve presentazione	Ottima presentazione, concisa ed efficace	Presentazione molto buona, concreta e piuttosto efficace	Presentazione semplice ma chiara	La presentazione necessita di essere migliorata, non del tutto convincente	20%

Mettersi in contatto con l'UE

DI PERSONA

In tutta l'Unione europea ci sono centinaia di centri d'informazione Europe Direct.

Puoi trovare l'indirizzo del centro più vicino qui: https://europa.eu/european-union/contact_en

PER TELEFONO O VIA EMAIL

Europe Direct è un servizio che risponde alle tue domande sull'Unione europea.

Puoi contattare questo servizio:

– attraverso un numero verde: 00 800 6 7 8 9 10 11 (alcuni operatori possono addebitare il costo di queste chiamate),

– attraverso questo numero standard: +32 22999696, o

– via email: https://europa.eu/european-union/contact_en

Trovare informazioni sull'UE

ONLINE

Informazioni sull'Unione europea in tutte le lingue ufficiali dell'UE sono disponibili sul sito web Europa:

https://europa.eu/european-union/index_en

PUBBLICAZIONI UE

Si possono scaricare o ordinare pubblicazioni dell'UE gratuite e a pagamento da:

<https://op.europa.eu/en/publications>. Si possono ottenere più copie di pubblicazioni gratuite contattando Europe Direct o il centro informazioni locale (vedi https://europa.eu/european-union/contact_en)

DIRITTO DELL'UE E DOCUMENTI CORRELATI

Per accedere alle informazioni legali dell'UE, compreso tutto il diritto dell'UE dal 1952 in tutte le versioni linguistiche ufficiali, vai a EUR-Lex: <http://eur-lex.europa.eu>

DATI APERTI DELL'UE

Il portale Dati Aperti UE (<http://data.europa.eu/euodp/en>) fornisce accesso a set di dati dell'UE. I dati possono essere scaricati e riutilizzati gratuitamente per fini sia commerciali sia non commerciali.

Il progetto NBS

Il progetto NBS è avviato e finanziato dalla Direzione Generale per la Ricerca e l'Innovazione della Commissione europea e coordinato da PPMI, in collaborazione con European Schoolnet (EUN). PPMI (www.ppmi.lt/en) è un importante centro europeo di ricerca e analisi politica, il cui obiettivo è aiutare i leader del settore pubblico e della società civile di tutto il mondo, presentando prove in modo semplice e chiaro e pronto per l'uso. European Schoolnet (www.eun.org) è la rete di 34 Ministeri europei dell'Istruzione con sede a Bruxelles. EUN mira a portare innovazione nell'insegnamento e nell'apprendimento ai principali soggetti interessati: Ministeri dell'Istruzione, scuole, insegnanti, ricercatori e partner industriali. Scopri di più sulle soluzioni basate sulla natura: <https://ec.europa.eu/research/environment/index.cfm?pg=nbs>. Tutti gli scenari di apprendimento NBS creati in questo progetto e i rapporti generali sono reperibili qui <http://www.scientix.eu/pilots/nbs-project>

Il progetto pilota NBS è stato anche supportato dal programma di partenariato STE(A)M di Scientix, finanziato dal programma di ricerca e innovazione H2020 dell'Unione Europea - progetto Scientix 4 (Convenzione di sovvenzione N. 101000063), coordinato da European Schoolnet (EUN). I contenuti del documento sono di esclusiva responsabilità dell'organizzatore e non rappresentano l'opinione della Commissione europea, e la Commissione europea non è responsabile dell'uso che potrebbe essere fatto delle informazioni in esso contenute.



Dappertutto in Europa si assiste spesso allo spreco di risorse idriche nell'annaffiamento dei giardini. Allo stesso tempo molti paesi, in particolare nell'Europa del sud, affrontano problemi di siccità durante i caldi mesi estivi e non sono in grado di annaffiare le aree verdi. Questi ed altri luoghi possono trarre beneficio dal riciclo dell'acqua o anche solo dal ripristino dei loro ecosistemi degradati. Attraverso questa lezione gli studenti impareranno cosa sono in generale le soluzioni basate sulla natura (SBN) e nello specifico le SBN per il trattamento delle acque di scarico, le quali non soltanto purificano l'acqua dagli agenti inquinanti ma forniscono numerosi co-benefici. Attraverso un approccio d'apprendimento basato su progetto (PBL) gli studenti costruiranno un prototipo per un impianto di fitodepurazione.

Studi e Report