



Cofinanziato dal
programma Erasmus+
dell'Unione europea

Progetto 2017-1-IT02-KA201-036968 - IO3



4

Trattamento dell'acqua

Modulo:
**Impatti dell'intervento umano
sull'ecosistema fluviale**

Durata totale: 7 ore
Visita in campo: 2 ore
nell'impianto di trattamento delle
acque
Lista dei materiali:
Telefoni cellulari, fotocamera,
Fogli di lavoro: -
Età degli studenti: 16-18 anni
App/software: PPT / Prezi

Breve introduzione disciplinare

Nel ciclo idrico integrale, l'acqua in eccesso che è già stata utilizzata, deve ritornare ai corsi d'acqua e alla falda acquifera attraverso le infrastrutture di potabilizzazione e fognature che evitano anche problemi di salute. Inoltre, in molti casi queste acque reflue superano la capacità di auto-purificazione dei corrispondenti mezzi di ricezione, per questo motivo è necessario un precedente trattamento negli impianti di trattamento delle acque reflue.

Parole chiave: sedimentazione, filtrazione.



Cofinanziato dal
programma Erasmus+
dell'Unione europea

Progetto 2017-1-IT02-KA201-036968 - IO3



Obiettivo dell'unità didattica

Imparare:

- ✓ Ad approfondire la conoscenza dei processi di depurazione delle acque reflue attraverso i sistemi esistenti, tra cui quello utilizzato da un EDAR (impianto di trattamento delle acque reflue) che raccoglie le acque reflue da una comunità o industria e, dopo una serie di trattamenti e processi le rimette in un canale di ricezione.

Acquisire abilità in:

- ✓ Uso delle TIC.



Cofinanziato dal
programma Erasmus+
dell'Unione europea

Progetto 2017-1-IT02-KA201-036968 - IO3



Introduzione (orientamento)

Tempo stimato: 25 minuti

Dove si svolge l'attività: in classe

Metodo (come devono lavorare gli studenti): gruppi di lavoro

Istruzioni per l'insegnante:

L'inquinamento chimico dell'acqua potabile può avere effetti sulla salute. Nonostante si possano verificare eventi specifici di inquinamento, che generalmente vengono considerati una priorità inferiore rispetto l'inquinamento microbiologico, in generale questi effetti tendano ad essere cronici anziché acuti.

I contaminanti chimici che influiscono sulla salute includono nitrato, arsenico, mercurio e fluoruro. Inoltre, vi è un numero crescente di composti organici sintetici rilasciati nell'ambiente il cui effetto sulla salute umana non è molto noto, ma sembra essere cancerogeno.

Lettura del testo dell'OMS:

http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/S01.pdf?ua=1

Dopo aver letto, raggruppare gli aspetti che hanno attirato maggiormente l'attenzione degli studenti.

Concettualizzazione

Tempo stimato: 30 minuti

Dove si svolge l'attività: in classe e a casa

Metodo (come devono lavorare gli studenti): gruppi di lavoro o singolarmente

Istruzioni per l'insegnante:

Trattamento primario delle acque reflue: <https://water.usgs.gov/gotita/wwvisit.html>

Uso e applicazioni dei processi fisici di sedimentazione, filtrazione e dissoluzione nell'impianto di trattamento delle acque reflue.



Indagine

Tempo stimato: 55 minuti



Dove si svolge l'attività: nel laboratorio d'informatica, all'impianto e nel laboratorio di scienze

Metodo (come devono lavorare gli studenti): lavoro di gruppo (gruppi di 5)

Istruzioni per l'insegnante: utilizzare il foglio di lavoro 1 e 2

1) Pianificazione

Pianifica la realizzazione di un filtro per l'acqua e di un impianto di trattamento delle acque reflue fatto in casa.

Pianifica un'analisi fisico-chimica dell'acqua prima e dopo aver attraversato l'impianto di trattamento.

2) Esecuzione

Luogo: impianto di trattamento delle acque reflue (Murcia Este in Spagna)

Durata: 2 ore

Materiali: materiali per la scrittura, macchina fotografica, trasporto pubblico (autobus, tram), kit per il test della qualità dell'acqua.

Per il filtro: ghiaia, sabbia, cotone idrofilo, bottiglia di plastica da 1,5 litri.

Per l'impianto di trattamento delle acque reflue fatto in casa: quattro contenitori, tre tubi di gomma (lunghi 15 cm ciascuno), tappi, un filtro, una bottiglia di plastica da 1,5 L, ghiaia, sabbia, allume (doppio solfato di alluminio e potassio).

Gli studenti porteranno un quaderno di laboratorio allo stabilimento per prendere appunti su tutto ciò che osservano, fare disegni e schizzi. Inoltre, facoltativamente, una fotocamera. Nel laboratorio di scienze a scuola possono fare:

- Un filtro per l'acqua
- Un impianto di trattamento delle acque reflue fatto in casa

3) Analisi dei dati

Luogo: nel laboratorio d'informatica o a casa. Intera classe o piccoli gruppi.

Durata: 55 minuti

Materiali: PC, software di progettazione

Fare un piano con gli elementi dell'impianto di trattamento delle acque reflue, spiegando la funzione di ogni fase.

Conclusione

Parte 1 - Conclusioni della sperimentazione

Tempo stimato: 55 minuti

Dove si svolge l'attività: in classe o a casa

Metodo (come devono lavorare gli studenti): lavoro di gruppo

Materiali: penna, taccuino.

Fai scrivere una sintesi dei processi osservati durante le precedenti esperienze utili a ottenere la depurazione delle acque.



Cofinanziato dal
programma Erasmus+
dell'Unione europea

Progetto 2017-1-IT02-KA201-036968 - IO3



Parte 2. Sviluppo della presentazione:

Luogo: nel laboratorio d'informatica o a casa.

Durata: 2 ore

Materiali: PC con software per presentazione (ad es. Power-point, Prezi).

Ogni gruppo farà una presentazione PPT / Prezi che mostra i risultati della propria ricerca.



Discussione

Tempo stimato: 60 minuti

Dove si svolge l'attività: in classe o in un evento pubblico (settimana culturale, lezione pubblica ai genitori ...)

Metodo (come devono lavorare gli studenti): lavoro di gruppo o con l'intera classe

Materiali: PC con software per presentazioni (Power point, Prezi ...)

Istruzioni per l'insegnante:

Questa fase mira a testare le conoscenze degli studenti.

Ogni gruppo di studenti avrà 10 minuti per presentare la visita all'impianto di trattamento delle acque e il processo di depurazione (Powerpoint / Prezi).



Cofinanziato dal
programma Erasmus+
dell'Unione europea

Progetto 2017-1-IT02-KA201-036968 - IO3





Trattamento dell'acqua FOGLIO DI LAVORO 1

Fai un filtro per l'acqua

Obiettivo

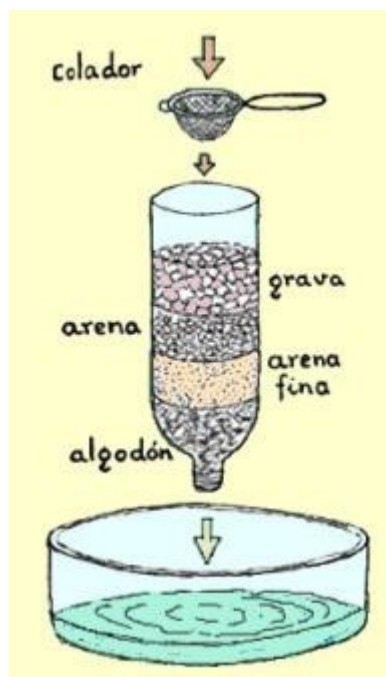
- Realizzare un filtro per l'acqua

Materiali:

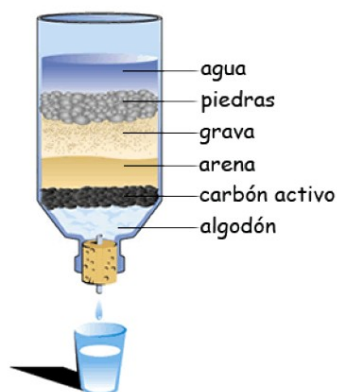
- Bottiglia di plastica da 1,5 litri
- Acqua
- Ghiaia
- Sabbia
- Lana/cotone

Procedura:

- Tagliare la parte inferiore della bottiglia.
- Riempirla con cotone idrofilo, sabbia e ghiaia, come mostrato in figura
- Conservarla per la seguente attività



A seconda del livello degli studenti e della disponibilità dei materiali, agli studenti possono essere offerti altri filtri per confrontare alcuni parametri al fine di stabilire l'efficienza di ciascuno.





Trattamento dell'acqua FOGLIO DI LAVORO 2

Realizza un impianto di trattamento delle acque reflue fatto in casa



Obiettivo

Realizzare un impianto di trattamento delle acque reflue e utilizzarlo per purificare un campione di acqua sporca.

Materiali:

- Quattro contenitori.
- Tre tubi di gomma (15 cm di lunghezza)
- Tappi.
- Un filtro.
- Una bottiglia di plastica da 1,5 litri
- Acqua
- Ghiaia
- Sabbia
- Cotone idrofilo
- Allume (bisolfato di alluminio e potassio)

Istruzioni:

- ⌚ Praticare un foro in tre contenitori e fissare i tubi di gomma come mostrato in figura. Non dimenticare di mettere un tappo su ogni tubo.
- ⌚ Preparare l'acqua sporca. Metti dell'acqua nel primo contenitore, aggiungi un po' di sporco, polvere di gesso, gusci di semi di girasole, sabbia, resti di piante ecc. Aggiungi un cucchiaino di allume e mescola il composto. Lascia riposare e guarda cosa succede.
- ⌚ Rimuovere il tappo del primo contenitore e lasciare che l'acqua penetri nel secondo
- ⌚ Lascia riposare e annota ciò che vedi.
- ⌚ Rimuovere il tappo del secondo contenitore e lasciare che il contenuto passi attraverso il filtro creato nell'attività precedente e raccogliere ciò che è stato filtrato nel terzo contenitore.
- ⌚ Aggiungi qualche goccia di cloro. Il risultato è acqua trattata, ma ... Ricorda! NON È ACQUA POTABILE.

Attività

Scrivi una sintesi dei processi eseguiti nelle attività precedenti per ottenere acqua depurata / trattata