

Progetto di educazione ambientale per la sensibilizzazione degli alunni delle scuole elementari e medie al rispetto per la natura ed alla conoscenza dell'acqua e della depurazione naturale.

Il progetto prevede l'interfacciarsi con il sistema di depurazione "a fanghi attivi" e "fitodepurazione" che sfrutta le attività vitali di microorganismi e di specifiche piante acquatiche per la precipitazione la sottrazione delle materie solide dal volume d'acqua in modo da rendere l'acqua riutilizzabile per l'irrigazione di un orto.

MODALITÀ DI ATTUAZIONE

1. **Laboratorio "Il depuratore e lo Stagno"**
Escursione in fattoria alla scoperta del depuratore ed del laghetto della fitodepurazione con osservazioni e prelievo di campioni;
2. **Laboratorio "Nei dintorni dello Stagno"**
Osservazione nel ambiente naturale dello stagno, delle piante e degli animali che vivono a stretto contatto con l'elemento acqua;
3. **Laboratorio "Analisi sul campo"**
esame visivo e al microscopio dei campioni prelevati;
4. **Laboratorio "l'acqua nell'orto"**
Allestimento nell'orto di un impianto a gocce per l'irrigazione.

OBIETTIVI

- stimolare l'interesse degli alunni per le tematiche ambientali;
- apprendere le conoscenze di base sul ciclo naturale dell'acqua e sulla sua depurazione;
- stimolare il pensiero critico;
- stimolare la capacità di lavorare in gruppo.





FATTORIA DIDATTICA "LA CINTA" A.S. 2019-2020

**LABORATORI PER PROGETTI DI EDUCAZIONE AMBIENTALE
PER SCUOLE DELL'INFANZIA, SCUOLE PRIMARIE E
SCUOLE SECONDARIE DI PRIMO GRADO**

APPROFONDIMENTO 2

La depurazione naturale (nel fiume)

Il fiume è il più grande depuratore naturale con un suo sistema autodepurante.

La sostanza organica che raggiunge un corso d'acqua, sia essa di origine naturale come foglie, escrementi e spoglie di animali, oppure antropica come i liquami fognari, viene demolita da un gran numero di microrganismi mentre i prodotti della mineralizzazione vengono riciclati dai vegetali. Il primo sistema depurante dei corsi d'acqua è rappresentato dalle multiformi comunità microscopiche costituite da batteri, funghi, alghe unicellulari, protozoi (ciliati e flagellati, amebe), piccoli metazoi (rotiferi, nematodi, gastrotrichi, tardigradi, oligocheti) che formano quella sottile pellicola biologica scivolosa al tatto, il periphyton, presente sulla superficie dei ciottoli fluviali.

Questo depuratore naturale supporta un secondo sistema depurante, costituito da larve di insetti, insetti adulti, piccoli crostacei, sanguisughe, planarie, molluschi, oligocheti. Sono i macroinvertebrati bentonici che fungono da acceleratori e regolatori del processo depurativo.

Un ulteriore contributo alla rimozione delle sostanze organiche è fornito dai vertebrati quali pesci, anfibi, rettili, uccelli, mammiferi terrestri, che si nutrono degli organismi acquatici.

Inoltre, risulta molto efficace il ruolo della vegetazione acquatica nell'azione di assimilazione dei nutrienti. Questi ultimi organismi, sia animali che vegetali, nel loro insieme possono essere considerati il terzo sistema depurante dell'ambiente fluviale. L'efficienza dei tre sistemi è a sua volta condizionata dall'integrità dell'ambiente terrestre circostante, in particolare dalle fasce di vegetazione che costeggiano il corso d'acqua. Questo quarto sistema depurante, oltre a fornire cibo ed habitat agli organismi microscopici, ai macroinvertebrati e ai vertebrati, svolge una duplice funzione depurante, agendo da filtro meccanico e da filtro biologico. La vegetazione delle rive intercetta le acque di dilavamento dei versanti e ne rallenta la velocità, facendo depositare il carico solido e gli inquinanti ad esso legati ed attivando la capacità autodepurante del suolo. Questa attività contribuisce a rendere limpidi i fiumi e ad impedire il riempimento degli spazi vuoti presenti tra i ciottoli (microambienti di primaria importanza per gli altri sistemi depuranti). La stessa vegetazione, inoltre, assume un ruolo protettivo nei confronti dell'eutrofizzazione, poiché rimuove il fosforo e l'azoto presenti.

Imitando la natura l'uomo ha messo su dei sistemi di depurazione simili ma potenziati, creando ecosistemi artificiali come gli impianti di **depurazione biologica a fanghi attivi**, e la **fitodepurazione**.

Depurazione a fanghi attivi

Il processo biologico a fanghi attivi si riferisce ad un **trattamento di tipo aerobico** condotto mediante un'aerazione più o meno prolungata del refluo all'interno di una vasca biologica in presenza di una popolazione microbica (biomassa).

Negli impianti a fanghi attivi, le popolazioni batteriche responsabili del trattamento depurativo sono presenti sotto forma di fiocchi tenuti in sospensione attraverso l'insufflazione d'aria. La biomassa attiva è costituita da numerosi microrganismi (batteri, protozoi, metazoi, rotiferi, ecc..) ed è prodotta continuamente all'interno del reattore in seguito alle reazioni biochimiche di degradazione del carbonio organico e di utilizzazione dei nutrienti, con conseguente sintesi di nuovo materiale cellulare.

La fitodepurazione

La fitodepurazione è un processo naturale per depurare le acque reflue che utilizza i vegetali come filtri biologici attivi in grado di ridurre gli inquinanti in esse presenti. I trattamenti di fitodepurazione sono costituiti da trattamenti biologici secondari, che necessitano di un sistema primario di chiarificazione (sedimentazione), e/o da trattamenti terziari, di affinamento, che sfruttano la capacità di auto depurazione.