

Protezione e gestione delle acque

Progetto Amandola

Percorso integrato 2° biennio scuola secondaria di secondo grado
ITIS Giovanni XXIII – Roma
A cura di Lori Simonetti
Esperti: Lega Ambiente

1 Introduzione alla problematica scientifica

Le acque sopportano una lunga serie di insidie derivanti dall'attività umana che portano ad un inquinamento chimico, microbiologico e termico, che vanno ad intaccare l'equilibrio di un ecosistema. Anche se in natura si possono verificare casi di squilibrio nella composizione dell'acqua, come per le acque che attraversano i suoli salini o strati molto mineralizzanti, per la maggior parte dei casi sono gli scarichi urbani, agricoli e industriali i veri colpevoli dell'inquinamento, riversando nelle acque sostanze tossiche, impossibili da decomporre, microbi dannosi, come i coli fecali e innalzando la temperatura. In effetti la vita della società moderna ruota intorno ad un numero impressionante di sostanze chimiche, basti pensare ai detersivi per la pulizia personale, ai condimenti per la pasta, ai detersivi. Le sostanze chimiche vanno così ad aggiungersi ai normali componenti delle acque, entrando così nel metabolismo degli animali, dei pesci e dell'uomo. Gli agenti inquinanti più comuni sono:

- . inquinanti fecali : in condizioni aerobiche consumano ossigeno per formare anidride carbonica, nitrati, fosfati e anidride solforosa, mentre in condizioni anaerobiche formano metano, ammoniaca, acido solfidrico e fosfina. Nel caso ci sia un forte inquinamento fecale, si può avere la presenza nell'acqua di microorganismi patogeni (tifo, colera, epatite virale, ecc.)
- i. sostanze inorganiche tossiche: sono costituite dagli ioni dei metalli pesanti (come ad es. cromo, mercurio, cadmio, rame, cianuri) che possono bloccare l'azione catalitica degli enzimi dell'organismo determinando avvelenamenti o la morte.
- i. sostanze inorganiche nocive: sono costituite dai fosfati ed i polisolfati presenti nei fertilizzanti e nei detersivi. Questi provocano l' eutrofizzazione, ovvero un enorme sviluppo della flora acquatica che in gran parte muore depositandosi sul fondo decomponendosi e perciò consumando grandi quantità di ossigeno. Quando nella massa di acqua si determina un deficit di ossigeno, si liberano i prodotti della decomposizione anaerobica con conseguente morte della fauna per asfissia.
- i. sostanze organiche non naturali: diserbanti, antiparassitari e insetticidi, che portano vantaggio per l' agricoltura ma possono inquinare sia le acque, sia il suolo.
- /. oli liberi e emulsionanti : sono insolubili e per via della loro bassa densità si stratificano sulla superficie creando film oleosi che impediscono all'ossigeno di solubilizzarsi nella acqua.
- /. solidi sospesi : sostanze che rendono torbida l'acqua ed intercettano la luce solare.
- i. Calore, acidi e basi forti: dovuti per lo più a scarichi industriali, possono diminuire la solubilità dello ossigeno, alterare la temperatura e il pH dell' ambiente.

Tutte queste alterazioni possono compromettere la salute della flora e della fauna coinvolta, fino agli uomini, nuocendo al sistema ecologico e alle riserve idriche per uso alimentare. Per questo l'

UE ha definito un quadro comunitario per la difesa delle acque interne superficiali, sotterranee, di transizione e costiere. Il progetto Amandola nasce con lo scopo di sensibilizzare e preparare professionalmente i ragazzi alle tematiche ambientali attraverso un lavoro d'equipe fatto sul posto. Il controllo effettuato dai ragazzi è basato su monitoraggi opportuni e rappresenta l'insieme delle procedure e delle tecniche che consentono di mantenere una conoscenza continua e d'insieme sull'evoluzione dei para

2

Obiettivi

Il percorso si articola lungo l'arco del secondo biennio ed è organizzato nelle seguenti fasi:

FASE 1 (percorso disciplinare) : si forniscono agli studenti le conoscenze di base , necessarie per l'acquisizione delle competenze, necessarie per le applicazioni sul luogo di lavoro.

In questa fase sono coinvolte le seguenti discipline:

Matematica (calcoli)

Biologia (analisi)

Chimica (analisi)

Diritto (legislazioni relative)

Italiano e geografia (relazionare e conoscenza del territorio)

Tecniche informatiche (elaborazione dei dati)

FASE 2 (simulazione in laboratorio) : acquisite le conoscenze di base , si passa all'applicazione laboratoriale di campioni presi come riferimento.

FASE 3 : applicazione sul campo delle metodologie acquisite su campioni reali

Al termine del percorso di studi si prevede l'acquisizione delle seguenti competenze:

Competenze disciplinari	Competenze trasversali	Competenze tecnico-operative
Saper analizzare i dati ottenuti della analisi	Verificare le conoscenze apprese a scuola in altri contesti operativi	Conoscenza del lavoro da svolgere sul luogo
Saper utilizzare gli strumenti per eseguire le analisi	Apprendere l'uso di strumenti sempre più sofisticati da utilizzare nelle analisi bio-chimiche	Saper utilizzare gli strumenti
Saper redigere relazioni sul lavoro svolto	Utilizzare nanotecologie	Ricerca bioindicatori che permettono di monitorare lo stato di salute di una certa situazione ambientale
Saper utilizzare strumenti informatici per elaborare i risultati ottenuti	Sapersi inserire in qualsiasi ambiente di lavoro e sviluppare senso di responsabilità e dovere.	

--	--	--

PARTERNARIATO E COLLABORAZIONI:

- * Lega Ambiente
- * Esperti esterni per l'effettuazione delle analisi microbiologiche sul posto

COMPETENZE ACQUISITE E MISURATE

* Durante il soggiorno al Campo scuola abbiamo osservato alcune competenze negli alunni e come variavano nei giorni:

- * Adattamento al lavoro sul campo
- * Lavoro di gruppo
- * Campionamento
- * Uso e cura degli strumenti
- * Tornati a scuola, attraverso un test, abbiamo cercato di rilevare le competenze acquisite dagli alunni:
 - > Autonomia
 - > Impegno
 - > Relazioni interpersonali
 - > Percezione dell'ambiente
 - > Valutazione rischio
 - > Elaborazione dati
- * Contemporaneamente abbiamo osservato altre competenze acquisite tramite colloqui in classe e durante le esperienze di laboratorio sui campioni portati dal campo scuola:
 - > Interesse
 - > Redigere una relazione
 - > Proiezione delle competenze acquisite nei futuri percorsi.

LIFE SKILLS

INDICATORI DI LABORATORIALITÀ

- * Uso delle strumentazioni in laboratorio e sul “campo” per lo stesso obiettivo
- * Gruppi di lavoro in cui ciascuno ha un “incarico” per un fine comune
- * Trasporto delle competenze acquisite nel quotidiano

COMPETENZE DI CITTADINANZA SCIENTIFICA

- * Utilizzo delle proprie competenze per il “bene comune”
- * Scambio di nuove conoscenze tra individui interessati allo stesso problema

3	Approfondimenti disciplinari ed integrazione delle scienze
---	--

4	Prerequisiti
---	--------------

Prerequisiti Chimica

- I. Leggi fondamentali della chimica
- II. Calcolo del pH e della concentrazione chimica

Prerequisiti Biologia

- I. Leggi fondamentale della biologia

Prerequisiti Matematica

- I. Risoluzioni di semplici equazioni matematiche
- II. Conoscenza della funzione logaritmo
- III. Notazione scientifica

Prerequisiti Italiano

- I. Saper relazionare i dati ottenuti

Prerequisiti Diritto

- I. Conoscere la legislazione riguardante l'ambiente

Prerequisiti Informatica

Conoscere i principali programmi (Word, Excel, Power Point)

5	Attrezzatura necessaria
---	-------------------------

Abbigliamento antinfortunistico

Attrezzatura necessaria per le analisi chimiche
pHmetri
PC

6

Materiale occorrente

Abbigliamento antinfortunistico
Attrezzatura necessaria per le analisi chimiche
pHmetri
PC

7

Piano didattico

La realizzazione del percorso prevede l'utilizzo della quota di flessibilità per la realizzazione dei moduli integrativi sulle diverse discipline distribuita negli anni nel modo mostrato in tabella.

MODULI DISCIPLINARI		Primo anno				Secondo anno			
		I	II	III	IV	I	II	III	IV
1	Chimica								
2	Biologia								
3	Matematica								
4	Italiano e Geografia								
5	Diritto								
6	Informatica								
1° Anno (Terzo) Flessibilità 10% = 100 h		Tre Moduli Integrativi (20+ 20+20) 1. Chimica 2. Biologia 3. Matematica Tre Moduli Integrativi (15+ 15+10) 1. Italiano e geografia 2. Diritto 3. Informatica							
2° Anno (Quarto) Flessibilità 10% = 100 h		Stage sul campo							

8

Monitoraggio e verifiche

-
- I. Monitoraggio delle attività svolte dagli studenti che viene svolto in collaborazione dei componenti del consiglio di classe
 - II. Valutazione in itinere dell'apprendimento mediante prove strutturate
 - III. Schede per il report delle attività svolte sul campo
 - IV. Realizzazione del lavoro svolto in formato multimediale
-

9

Partenariato e collaborazioni

10

Materiali didattici

11

Bibliografia

- I. Libri di testo
 - II. Consultazione dei siti per la ricerca della legislazione riguardante l'ambiente
- 