

## EDUCAZIONE AMBIENTALE: OFFERTA FORMATIVA

*CRA-Centro Rilevamento Ambientale, via Punta Staffalo, 15 SIRMIONE*



Il Centro Rilevamento Ambientale (CRA) di Sirmione propone alle scuole medie inferiori del basso Garda alcuni percorsi didattici che, per l'anno scolastico 2000-2001, avranno come tema dominante l'ACQUA.

La nuova sede del CRA, in via Punta Staffalo 15, offre:

- un piccolo laboratorio per attività sperimentali e dimostrative;
- documentazione e attrezzatura tecnico-scientifica;
- competenze qualificate ai vari aspetti trattati;
- spazio verde con giardino fronte lago.

La proposta è indirizzata a gruppi di circa 20 alunni, per i quali sono state pensate alcune attività teorico-pratiche per approfondire i seguenti aspetti:

1) **Proprieta' dell'acqua:** volume, forma, incomprimibilità, pressione idrostatica, peso specifico, densità, principio di Archimede, coesione, tensione superficiale, adesione, principio dei vasi comunicanti, capillarità, durezza, calore specifico, acqua come solvente, passaggi di stato e ciclo dell'acqua.

2) **La casa dell'acqua:** acque superficiali (il bacino idrografico, cartografia tematica, i colori dell'acqua) e acque sotterranee (idrogeologia, sorgenti, pozzi, falde).

3) **Acqua da...bere:** potabilizzazione, acquedotti, consumo nel tempo e nello spazio, spreco, acqua e malattie.

4) **Acqua da...purificare:** acque bianche e acque nere, rete fognaria, collettore, depurazione.

5) **Acqua da...vivere:** adattamenti biologici alla vita acquatica (fluviale e lacustre), plancton, benthos e necton, indici biologici, attività umane e vita acquatica (pesca, navigazione, captazioni idriche, turismo, regimazione dei corsi d'acqua, industrie).

6) **Acqua da...conoscere** ➤ *Principi di limnologia*

i laghi. Aspetti fisico-chimici, aspetti biologici, rete alimentare, stato trofico, inquinamento, indici biologici, tecniche di campionamento e analisi.

I fiumi. Le età del fiume, aspetti fisici, chimici e dinamici che influenzano la vita in un corso d'acqua, biodiversità e autodepurazione, inquinamento, indici biologici, tecniche di campionamento e analisi, rinaturalizzazione.

7) **Il Lago di Garda**

Verranno ripresi i concetti fondamentali dell'indagine limnologica (vedi tema "Acqua...da conoscere"), calandoli nella realtà gardesana.

## 1) PROPRIETA' DELL'ACQUA

L'attività richiede circa 3 ore, durante le quali si presenteranno le principali caratteristiche fisiche dell'acqua, anche con attività pratiche.

FORMA e VOLUME. Si mostrerà sperimentalmente come i liquidi assumano la forma del recipiente che li contiene, ma mantengano inalterato il loro volume.

INCOMPRIMIBILITA'. Si verificherà questa proprietà utilizzando una siringa.

PRESSIONE IDROSTATICA. Si evidenzierà come essa sia legata al peso dell'acqua e dipenda dal livello dell'acqua stessa utilizzando una bottiglia forata a diverse altezze.

PESO SPECIFICO. Si darà la definizione di peso specifico e lo si calolerà per diverse sostanze.

DENSITA'. Si dimostrerà il caratteristico andamento della densità dell'acqua, verificando la sua dilatazione con il riscaldamento e con il raffreddamento.

PRINCIPIO DI ARCHIMEDE. Utilizzando un blocco di plastilina con forme diverse, si condurranno i ragazzi a ricavare il principio di Archimede.

COESIONE, TENSIONE SUPERFICIALE e ADESIONE. Verranno sperimentate praticamente.

VASI COMUNICANTI e CAPILLARITA'. Queste proprietà verranno illustrate con lucidi o disegni.

DUREZZA. Verrà determinata la durezza di acque diverse con il metodo della schiuma.

SOLUZIONI. Si verificherà come l'acqua si comporti da *solvente*, ma non con tutte le sostanze.

CALORE SPECIFICO. Si spiegherà come questa proprietà dell'acqua abbia una consistente influenza sul clima.

CICLO DELL' ACQUA. Si illustrerà il ciclo dell'acqua e lo si riprodurrà con un modello pratico.



## 2) LA CASA DELL'ACQUA

Questo modulo, che prevede un impegno di 2 ore, affronta gli argomenti legati alla presenza dell'acqua in natura: visibile, sotto forma di rete idrografica (ruscelli, fiumi, laghi, mari, ghiacci) e invisibile (sotterranea). Saranno presentati argomenti legati ai seguenti temi:

il bacino idrografico;

la cartografia dell'acqua;

i colori dell'acqua, mediante rappresentazioni da aereo e satellite;

le sorgenti, i pozzi e le falde sotterranee.

### 3) ACQUA DA... BERE

L'attività didattica, della durata di circa 2 ore, sarà centrata sull'analisi delle acque adibite all'uso umano e sul ciclo di potabilizzazione. In particolare, si passeranno in rassegna le fasi della potabilizzazione, anche con la costruzione di modelli, e verranno descritti i parametri che definiscono se un'acqua è potabile o meno (con riferimento ai Valori Guida e alle Concentrazioni Massime Ammissibili).

Si effettueranno dimostrazioni pratiche su come viene condotta un'analisi di tipo batteriologico e di tipo chimico.

Si fornirà, inoltre, uno schema di funzionamento del sistema generale di approvvigionamento idrico relativo ai comuni gardesani.

Infine, si cercherà di sensibilizzare i ragazzi verso un uso razionale della risorsa acqua e verso possibili sistemi di difesa nei confronti di eventuali patologie legate all'utilizzo di acque inquinate.

### 4) ACQUA DA... PURIFICARE

L'attività richiederà circa 2 ore, durante le quali si classificheranno le acque in base alle loro diverse provenienze, si descriveranno le strutture della rete fognaria e dei collettori (con particolare riferimento a quello circumlacuale), nonché delle principali tecniche di depurazione delle acque.

### 5) ACQUA DA...VIVERE

Il presente intervento didattico, della durata di circa 2 ore, prevede lo studio del comparto biotico degli ecosistemi acquatici e dell'influenza che su di esso hanno le diverse attività umane.

ADATTAMENTI ALLA VITA ACQUATICA. Si illustreranno i sistemi di galleggiamento, nutrizione, movimento, riproduzione adottati dagli organismi acquatici.

PLANKTON, BENTHOS e NECTON. Verranno descritte le caratteristiche salienti di questi gruppi di esseri viventi, con riferimenti pratici al microscopio ottico (*plancton*). Si procederà, poi, ad una loro generale descrizione nei diversi domini lacustri e fluviali.

Dopo aver effettuato un campionamento di *benthos*, si illustreranno i principali criteri di classificazione.

INDICI BIOLOGICI. Si spiegherà come organismi sensibili alle alterazioni ambientali possano essere utilizzati da indicatori di qualità/inquinamento (verrà descritto, a titolo esemplificativo, l'Indice Biotico Esteso).

ATTIVITA' UMANE e VITA ACQUATICA. Verranno descritte le attività umane legate, direttamente o indirettamente, all'acqua e i loro effetti sugli ecosistemi acquatici e, di conseguenza, sull'uomo stesso.



## 6) PRINCIPI DI LIMNOLOGIA

La presente attività didattica, della durata di 2 o 4 ore, si prefigge di introdurre ai temi e alle tecniche della limnologia, anche con dimostrazioni pratiche sulle modalità di campionamento e analisi.

### I LAGHI (2 ore)

Dopo aver descritto le principali tipologie dei bacini lacustri, se ne descriveranno gli aspetti fisico-chimici più rilevanti (temperatura, densità, stratificazione e vicende termiche, ossigeno disciolto).

Si illustreranno i diversi comparti biologici e le reti alimentari, e si effettuerà un'osservazione di plancton al microscopio ottico.

Verranno, inoltre, introdotti il concetto di "nutriente" e di "stato trofico" e si presenteranno i principali indicatori di trofia.

Si passeranno in rassegna le principali fonti di inquinamento e l'uso degli indici biologici.

Verranno, infine, mostrate le diverse tecniche di campionamento e analisi, sia di tipo biologico che chimico.

## I FIUMI (2 ore)

Si partirà dalla caratterizzazione del fiume in senso longitudinale (sorgenti, tratto montano, tratto di pianura, foce), per passare, poi, agli aspetti fisici (tipologia del substrato, profondità, temperatura), chimici (ossigeno disciolto, presenza di sostanze organiche), e dinamici (velocità della corrente, turbolenza) che influenzano la vita in esso.

Con un'attività pratica, verrà illustrato il concetto di biodiversità e lo si collegherà con quello di autodepurazione.

Si descriveranno, poi, le principali fonti di inquinamento per i fiumi e l'uso degli indici biologici.

Verranno, infine, presentate le diverse tecniche di campionamento e analisi, nonché alcuni interventi possibili per favorire la rinaturalizzazione.

## 7) IL LAGO DI GARDA

La presentazione del Lago di Garda prevede una durata di 3 ore e si prefigge di introdurre ai temi e alle tecniche della limnologia. Si propone l'approfondimento, in particolare, dei seguenti argomenti:

- origine e morfologia del bacino lacustre;
- regimentazione dei livelli e volumi dell'invaso;
- aspetti fisico-chimici e vicende termiche;
- aspetti biologici;
- popolazione algale e macrofite;
- stato trofico e pressione antropica;
- monitoraggio ambientale.

**Tabella riassuntiva**

<i>N°</i>	<i>Tema</i>	<i>Ore</i>	<i>Lezione</i>	<i>Computer</i>	<i>Laboratorio</i>	<i>Microscopio</i>
1	Proprietà dell'acqua	3	-	-	****	*
2	La casa dell'acqua	3	***	*	*	-
3	Acqua da bere	2	*	-	***	*
4	Acqua da purificare	2	****	*	-	-
5	Acqua da vivere	2	*	-	**	**
6	Acqua da conoscere	2/4	**	-	**	*
7	Il Lago di Garda	3	**	**	-	*

Il numero degli asterischi indica il contributo dell'offerta espresso in 1/5.

## MODALITA' DI PARTECIPAZIONE

Le prenotazioni devono essere inoltrate, telefonicamente, con un anticipo di almeno 15 giorni. Per informazioni, rivolgersi a:

***CRA-Centro Rilevamento Ambientale, via Punta Staffalo, 15 SIRMIONE***  
*telefono 030916556 E-mail: [cra@gardanet.it](mailto:cra@gardanet.it)*

Al fine di coprire le spese vive della parte sperimentale e delle competenze tecniche, si chiede un contributo per ogni alunno partecipante di lire 4000, da versare in anticipo presso la Tesoreria Comunale di Sirmione, Banca Bipop di Colombaro. L'attività è gratuita per insegnanti e accompagnatori.

