



**Centro  
Rilevamento  
Ambientale**

del COMUNE DI SIRMIONE (Bs)

## **Proposte di educazione ambientale del CRA di Sirmione rivolte alle Scuole Primarie e Secondarie di primo grado**

**Anno scolastico 2007-2008**

### **1. Aria**

*1.1 Qualità dell'aria*

### **2. Acqua**

*2.1 Habitat umidi (ex progetto "Rizoma")*

2.1.1 Canneti

2.1.2 Aree umide

2.1.3 Evoluzione del paesaggio

*2.2 Acque correnti*

*2.3 Ecosistema lacustre*

*2.4 Acqua e Uomo*

*2.5 I Pesci e la Pesca*

### **3. Territorio**

*3.1 Telerilevamento*

*3.2 Geologia e termalismo*

*3.3 Suoli*

### **4. Riassunto interventi e costi**

### **5. Proposta FEE: Ecoschools**

### **6. Progetto SAGAMI**

## 1. Aria

### 1.1 Qualità dell'aria

Referente: *Dr Mariano BRESCIANI*, tel. 030 916556

Referente: *Dip.Ing. G.Luca FILA*, tel. 030 916556

#### FINALITA'

Con le presenti attività si intende fornire alle scuole un supporto tecnico-operativo al fine di:

- ▶ approfondire la conoscenza della qualità dell'aria, e dei bioindicatori ambientali;
- ▶ comprendere cos'è l'inquinamento e la sua pericolosità;
- ▶ favorire l'acquisizione di atteggiamenti che mirino al rispetto dell'ambiente e della propria salute.

#### INQUADRAMENTO

La proposta si inquadra nel progetto di monitoraggio dell'aria svolto dal C.R.A per il comune di Sirmione, inserito nel progetto Nazionale "Atmosphere" dell'Accademia Kronos.

#### TIPO DI ATTIVITÀ E NUMERO DI INTERVENTI

##### 1. In classe, 2 ore.

Verrà effettuata una lezione introduttiva che toccherà i seguenti argomenti:

- caratteristiche dell'aria, dell'inquinamento, effetto serra;
- metodologie di monitoraggio dell'anidride carbonica, polveri sottili e biodiversità lichenica;
- misurazione della CO<sub>2</sub> all'interno dell'ambiente scolastico;
- osservazione delle polveri sottili

##### 2. Sul campo, 3 ore.

L'attività prevede:

- misurazioni della CO<sub>2</sub>;
- monitoraggio dei licheni;
- dislocazione delle capannine per la raccolta delle polveri.

##### 3. In laboratorio, 2 ore.

L'attività prevede:

- elaborazione ed analisi dei dati raccolti in campo;
- osservazione delle polveri raccolte.

##### 4. Facoltativo - In classe, 2 ore

Energia da fonti rinnovabili: introduzione alle attuali possibilità e alle potenzialità dell'energia proveniente dal legno, da biogas, olio vegetale, sole, geotermia, idrogeno.

#### SITI DI INDAGINE

In luoghi da concordarsi con gli insegnanti responsabili.

#### ATTREZZATURE MESSE A DISPOSIZIONE

*Presentazione e sintesi:* materiale per presentazioni, materiale di consumo.

*Analisi:* kit per campionare l'anidride carbonica, kit per analisi chimiche (pH) retino per il conteggio dei licheni, capannina con scotch biadesivo per la raccolta delle polveri, lenti di ingrandimento, microscopi con accessori.

#### PERIODO OPERATIVO

Indipendente. Per una maggiore valenza educativa e di monitoraggio si propone di iniziare anche a settembre-ottobre così che terminati gli incontri di formazione l'attività di monitoraggio possa proseguire autonomamente.

#### STIMA DELL'IMPEGNO IN ORE

Complessivamente per ogni classe si prevedono 3 interventi (1 in classe, 1 in campagna e 1 di laboratorio) per un impegno complessivo di 7 ore. Il quarto incontro è facoltativo.

## 2. Acqua

### 2.1 *Habitat umidi(ex Progetto Rizoma)*

#### FINALITA'

Con le presenti attività si intende fornire alle scuole un supporto tecnico-operativo al fine di:

- ▶ approfondire la conoscenza del territorio come risorsa;
- ▶ comprendere l'importanza degli habitat umidi nel contesto territoriale e come ecosistema;
- ▶ approfondire la conoscenza dell'evoluzione del paesaggio del basso Garda;
- ▶ comprendere l'importanza degli strumenti e metodi di pianificazione territoriale;
- ▶ favorire l'acquisizione di atteggiamenti che mirino al rispetto, alla valorizzazione e alla salvaguardia dell'ambiente, soprattutto per quanto riguarda canneti ed aree umide.

## INQUADRAMENTO

I comuni di Sirmione e Padenghe hanno già attuato opere di manutenzione dei canneti, Desenzano le ha programmate per il prossimo inverno, ma intanto ha già individuato due aree a canneto che diventeranno zone protette. Sirmione, Padenghe e Desenzano hanno, inoltre, in atto il monitoraggio di alcuni corsi d'acqua.

### 2.1.1 Canneti

Referente: *Dr Mariano BRESCIANI*, tel. 030 916556

Referente: *Drssa Paola TESSARI*, tel. 030 916556

## TIPO DI ATTIVITÀ E NUMERO DI INTERVENTI

### 1. In classe, 2 ore.

Verrà effettuata una lezione introduttiva che toccherà i seguenti argomenti:

- presentazione dell'ecosistema canneto;
- cenni di fauna e flora;
- principali fonti di alterazione ambientale.

### 2. In campo, 3 ore.

L'uscita avrà come obiettivi:

- osservazione della fauna;
- osservazione della flora;
- analisi fisico-chimica e biologica delle acque in situ;
- campionamento delle acque per successiva analisi in laboratorio.

### 3. In laboratorio, 3 ore.

La lezione avrà come obiettivi:

- osservazione della microfauna attraverso microscopio;
- osservazione della macrofauna;
- analisi chimiche delle acque.

### 4. In classe, 2 ore.

La lezione conclusiva avrà come obiettivi:

- sintesi delle attività del progetto;
- preparazione di cartelloni riassuntivi e costruzione di lavoretti con i canneti secchi;

- commenti e conclusioni.

#### *Note*

Le attività n. 2-3 non potranno essere distanziate più di tre giorni l'una dall'altra.

Fra le attività sarebbe interessante coinvolgere l'insegnante di arte per la realizzazione di oggetti di artigianato con l'uso dei materiali del canneto.

Per l'effettuazione dei campionamenti saranno eventualmente messi a disposizione 1-2 paia stivali e/o tute copriscarpe .

#### SITI DI INDAGINE

In luoghi da concordarsi con gli insegnanti responsabili.

#### ATTREZZATURE MESSE A DISPOSIZIONE

*Presentazione e sintesi:* carte topografiche, materiale per presentazioni, materiale di consumo.

*Analisi fisico-chimiche:* ossimetro, conduttimetro, turbidimetro, pH-metro, colorimetro, bottiglie, kit per analisi chimiche (fosforo, azoto, ferro, durezza, CO<sub>2</sub>).

*Analisi biologiche:* kit per coliformi, retini da plancton e benthos, bacinelle, bottiglie e contenitori vari, alcool, lenti di ingrandimento, microscopi con accessori.

#### PERIODO OPERATIVO

Indipendente

#### STIMA DELL'IMPEGNO IN ORE

Complessivamente per ogni classe/sottoprogetto si prevedono 4 interventi (2 in classe, 1 in campagna e 1 di laboratorio) per un impegno complessivo di 10 ore .

### 2.1.2 Aree umide

Referente: **Dr Mariano BRESCIANI**, tel. 030 916556

Referente: **Drssa Paola TESSARI**, tel. 030 916556

#### TIPO DI ATTIVITÀ E NUMERO DI INTERVENTI

##### 1. In classe, 2 ore.

Verrà effettuata una lezione introduttiva che toccherà, approssimativamente, i seguenti argomenti:

- presentazione dell'ecosistema in esame;
- biodiversità come indice di qualità ambientale;

- ruolo delle aree umide nel controllo dei nutrienti e degli inquinanti;
- principali fonti di alterazione ambientale.

## **2. In campo, 3 ore.**

Durante l'uscita, i ragazzi verranno guidati ad effettuare le seguenti attività:

- osservazione ambientale;
- misura di alcuni parametri fisico-chimici: temperatura, conducibilità, trasparenza, pH, ossigeno disciolto;
- prelievo di campioni d'acqua di cui verranno, successivamente, determinati: durezza, CO<sub>2</sub>, nitrati, ammoniaca, fosfati, carica batterica;
- prelievo presso la spiaggia di campioni di plancton e benthos.

## **3. In laboratorio, 3 ore**

Analisi chimico-fisiche delle acque.

Osservazioni biologiche. Si effettueranno raffronti con altre tipologie di ambienti acquatici.

*Nota*

Le attività n. 2-3 non potranno essere distanziate più di tre giorni l'una dall'altra.

Per l'effettuazione dei campionamenti saranno eventualmente messi a disposizione 1-2 paia stivali e/o tute copriscarpe

SITI DI INDAGINE

In luoghi da concordarsi con gli insegnanti responsabili.

ATTREZZATURE MESSE A DISPOSIZIONE

*Presentazione e sintesi:* carte topografiche, materiale per presentazioni, materiale di consumo.

*Analisi fisico-chimiche:* ossimetro, conduttimetro, pHmetro, colorimetro, bottiglie, kit per analisi chimiche (fosforo, azoto, ferro, durezza, CO<sub>2</sub>).

*Analisi biologiche:* kit per coliformi, retini da plancton e benthos, bacinelle, bottiglie e contenitori vari, alcool, lenti di ingrandimento, microscopi con accessori.

PERIODO OPERATIVO

Primavera (da febbraio a maggio)

STIMA DELL'IMPEGNO IN ORE

Complessivamente per ogni classe/sottoprogetto si prevedono 3 interventi (1 in classe, 1 in campagna e 1 di laboratorio) per un impegno complessivo di 8 ore .

## 2.1.3 Evoluzione del paesaggio

Referente: *Dr Mariano BRESCIANI*, tel. 030 916556

Referente: *Dip.Ing. G.Luca FILA*, tel. 030 916556

### TIPO DI ATTIVITÀ E NUMERO DI INTERVENTI

#### 1. In classe, 2 ore.

Verrà effettuata una lezione introduttiva sulle tecniche di Telerilevamento:

- concetti di Telerilevamento;
- strumenti di rilevamento da aereo e da satellite;
- presentazione del materiale di studio.

#### 2. In campo, 3 ore.

L'uscita in campo è mirata al riscontro delle principali unità di paesaggio mediante osservazioni di tipo diverso:

- rilevamento delle caratteristiche spettrali di alcune superfici tipo mediante misurazione diretta con radiometri;
- riscontro degli elementi del territorio mediante confronto diretto con fotografie aeree e immagini satellitari.

#### 3. In laboratorio di informatica, 2 ore.

L'attività prevede:

- elaborazione ed analisi dei dati raccolti in campo;
- classificazione di alcune immagini e rappresentazione di carte tematiche.

#### 4. In laboratorio di informatica, 2 ore.

L'attività prevede:

- confronto temporale dei risultati al fine di oggettivare l'evoluzione temporale del territorio in esame anche in maniera quantitativa.

### SITI DI INDAGINE

Basso lago, incluso l'entroterra collinare.

## ATTREZZATURE MESSE A DISPOSIZIONE

*Presentazione e sintesi:* carte topografiche, materiale per presentazioni, materiale di consumo.

*Software applicativo:* Office, ArcView, Envi, Photoshop.

*Rilievo e analisi radiometriche:* cartografia tematica, PRG Comunale, immagini da satellite, fotografie aeree, radiometri, GPS, bussola.

## PERIODO OPERATIVO

Indipendente. Si consiglia di effettuare le lezioni teoriche nel periodo ottobre-gennaio.

## STIMA DELL'IMPEGNO IN ORE

Complessivamente per ogni classe si prevedono 4 interventi (1 in classe, 1 in campagna e 2 di laboratorio di informatica) per un impegno complessivo di 9 ore.

### *Nota*

Per le analisi delle immagini sono necessari PC con buona capacità di RAM (128 MB) e HD (5 GB).

## *2.2 Acque correnti*

Referente: *Drssa Paola TESSARI*, tel. 030 916556  
Referente: *Dr Mariano BRESCIANI*, tel. 030 916556

## FINALITA'

Con le presenti attività si intende fornire alle scuole un supporto tecnico-operativo al fine di:

- ▶ approfondire la conoscenza del territorio come risorsa;
- ▶ approfondire le diverse metodologie utilizzabili nell'analisi delle acque;
- ▶ comprendere l'importanza della biodiversità come indice di qualità ambientale;
- ▶ favorire l'acquisizione di atteggiamenti che mirino al rispetto e alla salvaguardia ambientale.

## INQUADRAMENTO

E' in atto da parte del C.R.A. il monitoraggio dei corsi d'acqua di Sirmione e Padenghe per conto delle rispettive amministrazioni.

## TIPO DI ATTIVITÀ E NUMERO DI INTERVENTI

### **1. In classe, 2 ore.**

Verrà effettuata una lezione introduttiva che toccherà, approssimativamente, i seguenti argomenti:

- presentazione dell'ecosistema in esame;

- metodi per la determinazione della qualità ambientale;
- principali fonti di alterazione ambientale.

## **2. In campo, 3 ore.**

Durante l'uscita sul corso d'acqua in esame, i ragazzi verranno guidati ad effettuare le seguenti attività:

- osservazione ambientale e tipizzazione del tratto ripario in esame;
- misura di alcuni parametri fisico-chimici: temperatura, conducibilità, trasparenza, pH, ossigeno disciolto;
- prelievo di campioni d'acqua di cui verranno, successivamente, determinati: durezza, CO<sub>2</sub>, nitrati, ammoniaca, fosfati, carica batterica;
- prelievo di campioni di plancton e benthos.

## **3. In laboratorio, 3 ore**

Analisi chimico-fisiche delle acque.

Osservazioni biologiche. Si effettueranno raffronti con altre tipologie di ambienti acquatici.

### *Note*

Le attività n. 2-3 non potranno essere distanziate più di tre giorni l'una dall'altra.

Per l'effettuazione dei campionamenti saranno eventualmente messi a disposizione 1-2 paia stivali e/o tute copriscarpe

### SITI DI INDAGINE

In luoghi da concordarsi con gli insegnanti responsabili.

### ATTREZZATURE MESSE A DISPOSIZIONE

*Presentazione e sintesi:* carte topografiche, materiale per presentazioni, materiale di consumo.

*Analisi fisico-chimiche:* ossimetro, conduttimetro, pHmetro, colorimetro, bottiglie, kit per analisi chimiche (fosforo, azoto, ferro, durezza, CO<sub>2</sub>).

*Analisi biologiche:* kit per coliformi, retini da plancton e benthos, bacinelle, bottiglie e contenitori vari, alcool, lenti di ingrandimento, microscopi con accessori.

### PERIODO OPERATIVO

Primavera (da febbraio a maggio).

### STIMA DELL'IMPEGNO IN ORE

Complessivamente per ogni classe/sottoprogetto si prevedono 3 interventi (1 in classe, 1 in campagna e 1 di laboratorio) per un impegno complessivo di 8 ore .

## 2.3 Ecosistema lacustre

Referente: *Drssa Paola TESSARI*, tel. 030 916556  
Referente: *Dr Mariano BRESCIANI*, tel. 030 916556

### FINALITA'

Con le presenti attività si intende fornire alle scuole un supporto tecnico-operativo al fine di:

- ▶ approfondire la conoscenza del territorio come risorsa;
- ▶ approfondire le diverse metodologie utilizzabili nell'analisi delle acque;
- ▶ comprendere l'importanza della biodiversità come indice di qualità ambientale;
- ▶ favorire l'acquisizione di atteggiamenti che mirino al rispetto e alla salvaguardia ambientale.

### TIPO DI ATTIVITÀ E NUMERO DI INTERVENTI

#### 1. In classe, 2 ore.

Verrà effettuata una lezione introduttiva che toccherà, approssimativamente, i seguenti argomenti:

- presentazione dell'ecosistema in esame;
- metodi per la determinazione della qualità ambientale;
- principali fonti di alterazione ambientale.

#### 2. In campo, 2 ore.

Durante l'uscita sulla spiaggia in esame, i ragazzi verranno guidati ad effettuare le seguenti attività:

- osservazione ambientale;
- misura di alcuni parametri fisico-chimici: temperatura, conducibilità, trasparenza, pH, ossigeno disciolto;
- prelievo di campioni d'acqua di cui verranno, successivamente, determinati: durezza, CO<sub>2</sub>, nitrati, ammoniaca, fosfati, carica batterica;
- prelievo presso la spiaggia di campioni di plancton e benthos.

#### 3. In laboratorio, 3 ore

Analisi chimico-fisiche delle acque.

Osservazioni biologiche.

Determinazione dello stato trofico.

#### Note

Le attività n. 2-3 non potranno essere distanziate più di tre giorni l'una dall'altra.

Per l'effettuazione dei campionamenti saranno eventualmente messi a disposizione 1-2 paia stivali e/o tute copriscarpe.

#### SITI DI INDAGINE

In luoghi da concordarsi con gli insegnanti responsabili.

#### ATTREZZATURE MESSE A DISPOSIZIONE

*Presentazione e sintesi:* carte topografiche, materiale per presentazioni, materiale di consumo.

*Analisi fisico-chimiche:* ossimetro, conduttimetro, pHmetro, colorimetro, bottiglie, kit per analisi chimiche (fosforo, azoto, ferro, durezza, CO<sub>2</sub>).

*Analisi biologiche:* kit per coliformi, retini da plancton e benthos, bacinelle, bottiglie e contenitori vari, alcool, lenti di ingrandimento, microscopi con accessori.

#### PERIODO OPERATIVO

Primavera (da febbraio a maggio)

#### STIMA DELL'IMPEGNO IN ORE

Complessivamente per ogni classe/sottoprogetto si prevedono 3 interventi (1 in classe, 1 in campagna e 1 di laboratorio) per un impegno complessivo di 7 ore.

## 2.4 Acqua e Uomo

Referente: *Drssa Paola TESSARI*, tel. 030 916556  
Referente: *Dr Mariano BRESCIANI*, tel. 030 916556

#### FINALITA'

Con le presenti attività si intende fornire alle scuole un supporto tecnico-operativo al fine di:

- ▶ approfondire la conoscenza sulle caratteristiche fisico-chimiche dell'acqua e sulla sua importanza ai fini di consentire la vita;
- ▶ approfondire le diverse metodologie utilizzabili nell'analisi delle acque;
- ▶ favorire l'acquisizione di atteggiamenti che mirino alla salvaguardia dell'acqua come risorsa e al suo risparmio come bene comune.

#### TIPO DI ATTIVITÀ' E NUMERO DI INTERVENTI

##### 1. In classe, 2 ore.

Verrà effettuata una lezione introduttiva che toccherà, approssimativamente, i seguenti argomenti:

- caratteristiche fisico-chimiche dell'acqua che la rendono indispensabile per la vita;
- acqua come risorsa non rinnovabile e ciclo dell'acqua;

- determinazione della potabilità di un'acqua e confronto delle etichette di acque minerali diverse tra loro;
- principi di potabilizzazione

## **2. In laboratorio, 2 ore**

Analisi chimico-fisiche delle acque e loro confronto.

## **3. In campo, 2 ore.**

Verrà effettuata la visita guidata ad un impianto di potabilizzazione.

### **ATTREZZATURE MESSE A DISPOSIZIONE**

*Presentazione e sintesi:* materiale per presentazioni, materiale di consumo.

*Analisi fisico-chimiche:* ossimetro, conduttimetro, pHmetro, colorimetro, bottiglie, kit per analisi chimiche (fosforo, azoto, ferro, durezza, CO<sub>2</sub>).

*Analisi biologiche:* kit per coliformi, microscopio con accessori .

### **PERIODO OPERATIVO**

Indipendente.

### **STIMA DELL'IMPEGNO IN ORE**

Complessivamente per ogni classe si prevedono 3 interventi per un impegno complessivo di 6 ore .

## ***2.5 I Pesci e la Pesca***

Referente: ***Drssa Paola TESSARI***, tel. 030 916556

Referente: ***Dip.Ing. G.Luca FILA***, tel. 030 916556

### **FINALITA'**

Con le presenti attività si intende fornire alle scuole un supporto tecnico-operativo al fine di:

- ▶ approfondire la conoscenza sulle caratteristiche biologiche, ecologiche dei pesci del lago;
- ▶ approfondire le tecniche, le attrezzature e le tradizioni della pesca locale;
- ▶ favorire l'acquisizione di atteggiamenti che mirino alla comprensione del territorio come risorsa e alla sua difesa come bene comune.

### **INQUADRAMENTO**

Il progetto è inquadrato in un'iniziativa di collaborazione con le Associazione Pescatori locali, e di costituzione del Museo della pesca di Punta Grò.

## TIPO DI ATTIVITÀ E NUMERO DI INTERVENTI

### 1. In classe, 2 ore.

Verrà effettuata una lezione introduttiva su biologia, habitat, abitudini alimentari dell'ittiofauna gardesana.

### 2. In classe, 2 ore.

Incontro con esponenti dei diversi settori della pesca: pesca professionale, pesca sportiva, normative, tutela e valorizzazione.

### 3. Sul campo, 2/3 ore

Visita al centro Ittiogenico di Desenzano, osservazione dei pesci e delle metodologie di allevamento. (Il centro sta adeguando le misure di sicurezza e igieniche per permettere le visite guidate. Entro settembre si avrà la risposta da parte del Servizio Pesca della Provincia di Brescia che è l'ente gestore del centro ittiogenico).

### 4. Sul campo, 2/3 ore

Prova pratica di pesca. Studenti e insegnanti sperimentano galleggianti, lenze e la pazienza.

*Nota: le attività 3 e 4 possono anche essere effettuate singolarmente una in alternativa all'altra.*

## SITI DI INDAGINE

Centro Ittiogenico di Desenzano del Garda, e un tratto di litorale.

## ATTREZZATURE

*Presentazione e sintesi:* materiale per presentazioni, materiale di consumo, reti da pesca e altri strumenti utilizzati per la pesca.

## PERIODO OPERATIVO

Il centro Ittiogenico è attivo fino a Febbraio quindi sarebbe opportuno svolgere le attività in classe tra ottobre e gennaio. Per la prova di pesca il periodo ideale è maggio.

## STIMA DELL'IMPEGNO IN ORE

Complessivamente per ogni classe si prevedono 3/4 interventi (2 in classe e 1/2 in uscita) per un impegno complessivo di 7/10 ore.

### 3. Territorio

#### 3.1 Telerilevamento

Referente: *Dr Mariano BRESCIANI*, tel. 030 916556

##### FINALITA'

Con le presenti attività si intende fornire alle scuole un supporto tecnico-operativo al fine di:

- ▶ approfondire la conoscenza dell'evoluzione del paesaggio del basso Garda;
- ▶ comprendere l'importanza degli strumenti e metodi di pianificazione territoriale;
- ▶ favorire l'acquisizione di atteggiamenti che mirino alla comprensione del territorio come risorsa e alla sua difesa come bene comune.

##### INQUADRAMENTO

La proposta s'inquadra nelle attività di divulgazione del Telerilevamento e delle Tecniche di Osservazione della Terra promosse dall'Istituto per il Rilevamento Elettromagnetico dell'Ambiente (IREA) del CNR di Milano.

.

##### TIPO DI ATTIVITÀ E NUMERO DI INTERVENTI

###### 1. In classe, 2 ore.

Verrà effettuata una lezione introduttiva sulle tecniche di Telerilevamento:

- concetti di Telerilevamento;
- strumenti di rilevamento da aereo e da satellite;
- presentazione del materiale di studio.

###### 2. In campo, 3 ore.

L'uscita in campo è mirata al riscontro delle principali unità di paesaggio mediante osservazioni di tipo diverso:

- rilevamento delle caratteristiche spettrali di alcune superfici tipo mediante misurazione diretta con radiometri;
- riscontro degli elementi del territorio mediante confronto diretto con fotografie aeree e immagini satellitari.

###### 3. In laboratorio di informatica, 2 ore.

L'attività prevede:

- elaborazione ed analisi dei dati raccolti in campo;
- classificazione di alcune immagini e rappresentazione di carte tematiche.

- confronto temporale dei risultati al fine di oggettivare l'evoluzione temporale del territorio in esame anche in maniera quantitativa.

#### SITI DI INDAGINE

Basso lago tra Padenghe e Peschiera, incluso l'entroterra collinare.

#### ATTREZZATURE MESSE A DISPOSIZIONE

*Presentazione e sintesi:* carte topografiche, materiale per presentazioni, materiale di consumo.

*Software applicativo:* Office, ArcView, Envi, Photoshop.

*Rilievo e analisi radiometriche:* cartografia tematica, PRG Comunale, immagini da satellite, fotografie aeree, radiometri, GPS, bussola.

#### PERIODO OPERATIVO

Da Ottobre a Febbraio.

#### STIMA DELL'IMPEGNO IN ORE

Complessivamente per ogni classe si prevedono 3 interventi (1 in classe, 1 in campagna e 1 di laboratorio di informatica) per un impegno complessivo di 7 ore.

#### *Nota*

Per le analisi delle immagini sono necessari PC con buona capacità di RAM (128 MB) e HD (5 GB).

### *3.2 Geologia e termalismo*

Referente: *Drssa Chiara Vecchies*, tel. 030 916556  
Referente: *Dr Mariano BRESCIANI*, tel. 030 916556

#### FINALITA'

Con le presenti attività si intende fornire alle scuole un supporto tecnico-operativo al fine di:

- ▶ approfondire la conoscenza del territorio e del sottosuolo;
- ▶ comprendere l'importanza della struttura geologica nella definizione del paesaggio e dell'habitat;
- ▶ favorire l'acquisizione di atteggiamenti che mirino alla valorizzazione delle risorse minerarie e alla convivenza con i fenomeni geologici.

#### INQUADRAMENTO

Il programma è svolto in collaborazione con le Terme di Sirmione.

#### TIPO DI ATTIVITÀ E NUMERO DI INTERVENTI

- 1. In laboratorio presso le Terme di Sirmione, Stab.to Virgilio, 3 ore.**

Lezione introduttiva a cura del personale del CRA che toccherà i seguenti argomenti:

- concetti di geologia, idrogeologia e acque termali;
- strutture e formazioni geologiche connesse al tema della geotermia;
- idrogeologia; permeabilità delle rocce e della copertura, falde acquifere, faglie e fratture, circolazione convettiva, le sorgenti idrotermali;
- caratteristiche chimico-fisiche delle acque termali in relazione alla loro origine.

Intervento a cura del personale delle Terme S.p.A. di Sirmione che prevede due dimostrazioni e una visita,:

- presentazione delle caratteristiche terapeutiche delle acque termali di Sirmione;
- confronto tra le analisi chimico-fisiche di 2 campioni d'acqua: fonte termale o stabilimento e lago oppure acquedotto. Le analisi verteranno sulle caratteristiche chimico-fisiche delle acque termali mediante utilizzo di kit didattici e reagenti per la determinazione di elementi specifici quali lo zolfo, lo iodio, il bromo, il cloruro di sodio, il magnesio;
- visita allo stabilimento termale Virgilio.

## **2. In campo, 2 ore.**

L'uscita in campo è mirata al riscontro delle principali unità geologiche affioranti nella parte terminale della penisola di Sirmione per illustrare i seguenti aspetti:

- il rilevamento geologico strutturale e stratigrafico (uso della bussola e delle carte);
- aspetti di geomorfologia e di idrogeologia legati alle acque termali;
- visita alla sorgente Boiola, con verifica delle anomalie termiche;
- campionamento di acqua termale da analizzare poi in laboratorio.

### SITI DI INDAGINE

Porzione terminale della penisola di Sirmione.

### ATTREZZATURE MESSE A DISPOSIZIONE

*Presentazione e sintesi:* carte topografiche, materiale per presentazioni, materiale di consumo.

*Analisi fisico-chimiche:* ossimetro, conduttimetro, pHmetro, termometro, bottiglie, kit per analisi chimiche (zolfo, iodio, bromo, cloruro di sodio, magnesio, fosforo, azoto, ferro, durezza, CO<sub>2</sub>).

*Rilievo e analisi geologiche:* bussola, martello, scalpello, sacchetti per campioni, matite colorate, lenti, acido cloridrico.

### PERIODO OPERATIVO

Indipendente.

## STIMA DELL'IMPEGNO IN ORE

Complessivamente per ogni classe si prevedono 2 interventi (1 in laboratorio e 1 in campo) per un impegno complessivo di 5 ore.

Facoltativo, ma opportuno per un "ripasso" di sintesi un giro conclusivo della punta della penisola in motoscafo, con il contributo dei singoli partecipanti. Con l'occasione si potrebbero verificare le bolle di fuga della fonte Boiola a lago.

### *3.3 Suoli*

Referente: *Drssa Chiara Vecchies*, tel. 030 916556  
Referente: *Dr Mariano BRESCIANI*, tel. 030 916556

## FINALITÀ

Con le presenti attività si intende fornire alle scuole un supporto tecnico-operativo al fine di:

- ▶ approfondire la conoscenza del territorio come risorsa;
- ▶ comprendere l'importanza dei suoli per l'agricoltura e per la flora e la fauna;
- ▶ favorire l'acquisizione di atteggiamenti che mirino al rispetto degli equilibri della natura.

## TIPO DI ATTIVITÀ E NUMERO DI INTERVENTI

### **1. In classe, 2 ore.**

Verrà effettuata una lezione introduttiva che toccherà i seguenti argomenti:

- caratteri fisici e chimici del suolo;
- formazione e trasformazione del suolo;
- il suolo come ecosistema;
- l'uomo e il suolo.

### **2. Laboratori all'aperto, 2 ore.**

Le attività di laboratorio sono finalizzate alla comprensione delle caratteristiche del suolo attraverso esperimenti su campioni dei tre principali tipi di suolo e il riconoscimento di micro e macro organismi occupanti questa nicchia ecologica.

La lezione sarà effettuata direttamente in un campo per permettere ai ragazzi di prelevare direttamente i campioni e conoscere meglio il proprio territorio.

Gli esperimenti comprendono:

- analisi di una zolla di terra (presenza di sassi, limo, argilla o sabbia) con osservazioni sulla granulometria, sulla struttura, tessitura e sul colore (con riferimenti alle sostanze presenti nel terreno stesso);
- osservazioni sulle eventuali sostanze organiche (presenza di foglie secche o umide e di animali vivi o morti) ;
- ricerca di sostanze calcaree con acido cloridrico e limone;
- studio del drenaggio sui tre tipi di terreno;
- analisi del fenomeno della risalita capillare;
- determinazione di alcuni parametri chimici del terreno;
- micro e macro organismi del terreno;
- relazione terreno-flora;
- relazione terreno-fauna.

#### SITI DI INDAGINE

In luoghi da concordarsi con gli insegnanti responsabili.

#### ATTREZZATURE MESSE A DISPOSIZIONE

*Presentazione e sintesi:* carte topografiche, materiale per presentazioni, materiale di consumo.

*Analisi del suolo:* lentini, bussole, setacci, acido cloridrico, bottiglie, kit per analisi chimiche (fosforo, azoto, potassio, pH).

*Riconoscimento micro e macro organismi:* chiavi di riconoscimento

#### PERIODO OPERATIVO

Primavera (indipendente)

#### STIMA DELL'IMPEGNO IN ORE

Complessivamente per ogni classe si prevedono 3 interventi (1 in classe e 2 all'aperto) per un impegno complessivo di 6 ore.

#### 4. Riassunto degli interventi e costi

##### INTERVENTI

<i>Progetto</i>	<i>Sottoprogetto</i>	<i>Ore in classe</i>	<i>Ore in campo</i>	<i>Ore in laboratorio</i>	<i>Numero totale interventi</i>	<i>Numero totale ore</i>	<i>Periodo</i>
<b>1. Aria</b>							
<i>1.1 Qualità dell'aria</i>		2(+2)	3	2	3	7(+2)	Ottobre-dicembre
<b>2. Acqua</b>							
<i>2.1 Habitat umidi( ex Progetto Rizoma)</i>	2.1.1 Canneti	4	3	3	4	10	Da Febbraio a Maggio
	2.1.2 Aree umide	2	2	3	3	7	Da Febbraio a Maggio
	2.1.3 Evoluzione del paesaggio	2	2	5	4	9	Indipendente
<i>2.2 Acque correnti</i>		2	3	3	3	8	Da Febbraio a Maggio
<i>2.3 Ecosistema lacustre</i>		2	2	3	3	7	Da Febbraio a Maggio
<i>2.4 Acqua e Uomo</i>		2	2	2	3	6	Indipendente
<i>2.5 I pesci e la Pesca</i>		4	3/6	/	3/4	7/10	Ottobre/febbraio. Maggio
<b>3. Territorio</b>							
<i>3.1 Telerilevamento</i>		2	3	2	3	7	Da Ottobre a Febbraio
<i>3.2 Geologia e Termalismo</i>		/	2	3	2	5	Indipendente
<i>3.3 Suoli</i>		2	2	2	3	6	Indipendente

Si fa notare che le attività di analisi in laboratorio sono strettamente dipendenti da quelle di campionamento. In tal senso sarà essenziale una programmazione precisa e concordata tra gli operatori e i docenti.

**PROSPETTO DEI COSTI (in €)**

<i>Progetto</i>	<i>Sottoprogetto</i>	<i>Ore compl essive</i>	<i>Costi Doce nze</i>	<i>Costi Labora torio</i>	<i>Costi Mater iali</i>	<i>Cos ti Tot ali</i>	<i>Note</i>
<b>1. Aria</b>							
<i>1.1 Qualità dell'aria</i>		7(+2)	175	50	50	275	
<b>2. Acqua</b>							
<i>2.1 Habitat umidi (ex Progetto Rizoma)</i>	2.1.1 Canneti	10	250	50	50	350	
	2.1.2 Aree umide	7	175	50	50	275	
	2.1.3 Evoluzione del paesaggio	9	225	50	50	325	
<i>2.2 Acque correnti</i>		8	200	50	50	300	
<i>2.3 Ecosistema lacustre</i>		7	175	50	50	275	
<i>2.4 Acqua e Uomo</i>		6	150	50	50	250	
<i>2.5 I pesci e la Pesca</i>		7/10	100	/	100	200	Vi è la possibilità che l'attrezzatura per la pesca venga fornita gratuitamente.
<b>3. Territorio</b>							
<i>3.1 Telerilevamento</i>		7		50	50	100	
<i>3.2 Geologia e Termalismo</i>		5	Materiale e docenze sono messe a disposizione della società Terme e Grandi Alberghi spa				
<i>3.3 Suoli</i>		7	150	50	50	250	

I costi si riferiscono ad un intervento di progetto per una classe di 20-25 allievi.

Le docenze sono state stimate sulla base di 25 €/ora lordi. Il costo del trasporto su i siti di indagine non è compreso.

