



**Centro  
Rilevamento  
Ambientale**

**del COMUNE DI SIRMIONE (Bs)**

Con la partecipazione di



**SOPRINTENDENZA PER I BENI ARCHITETTONICI E PAESAGGISTICI  
PER LE PROVINCE DI BRESCIA, CREMONA, MANTOVA**

**Proposte di educazione ambientale e di educazione all'interpretazione del  
patrimonio culturale rivolte alle Scuole Primarie e Secondarie di primo grado,  
Istituti Superiori.**

**Anno scolastico 2009-2010**

**1. Aria**

*1.1 Qualità dell'aria*

**2. Acqua**

*2.1 Habitat umidi*

*2.2 Ecosistema lacustre*

**3. Territorio**

*3.1 Telerilevamento*

*3.2 Geologia e storia (con la partecipazione della Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici per le  
province di Brescia, Cremona, Mantova)*

*3.3 Suoli*

*3.4 Minerali e Rocce*

**4. Riassunto interventi e costi**

**5. Risorse disponibili**

**6. Giornata conclusiva**

**7. Proposta FEE: Ecoschools**

**8. Progetto SAGAMI**

**9. Storia, geologia e termalismo**

**10. Nuovi percorsi formativi**

## 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

Per le classi che intendono proseguire autonomamente con il monitoraggio si propone un ulteriore incontro per valutare, ed eventualmente correggere, il conteggio delle particelle di polvere.

## 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 ore).

## 2. Acqua

### 2.1 *Habitat umidi*

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

Referente: **Dr.ssa Francesca DALL'ORA** 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;
- ▶ 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, aree umide, corsi d'acqua.

## INQUADRAMENTO

I comuni di Sirmione, Padenghe e Desenzano, Bardolino, Lazise, Castelnuovo d/G hanno già attuato opere di manutenzione dei canneti e Sirmione e Padenghe hanno, inoltre, in atto il monitoraggio di alcuni corsi d'acqua.

## 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 lacuale, area umida, corso d'acqua);
- 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, 2 ore.

La lezione avrà come obiettivi:

- osservazione della microfauna attraverso microscopio;
- osservazione della macrofauna;
- analisi chimiche delle acque.
- 
- per le scuole che decidono di partecipare al progetto SAGAMI si propone anche un approfondimento relativo a due indici biologici:
- IBE
- IFF (solo per le scuole superiori)
- IBE= Indice Biotico Esteso, relativo al riconoscimento dei macroinvertebrati indicatori della qualità dell'acqua

- IFF= Indice di Funzionalità Fluviale, relativo al riconoscimento della flora ripariale per verificare la qualità dell'habitat acquatico

-

#### *Note*

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

Le attività svolte sono propedeutiche al progetto SAGAMI (vedi pag 18).

Come attività complementare facoltativa, da organizzare in completa autonomia da parte degli insegnanti, potrebbe essere utile far svolgere agli alunni una ricerca sui luoghi, le tradizioni e gli aneddoti legati all'habitat osservato.

Per l'accesso ad alcuni habitat si è condizionati dalla autorizzazione dell'ente competente che può, a propria discrezione e in qualsiasi momento, negare l'autorizzazione.

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, ossigeno disciolto)

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

#### PERIODO OPERATIVO

Indipendente- Sarebbe interessante attivare le uscite già in autunno ed eventualmente ritornare in primavera.

#### 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. Per una seconda uscita è indispensabile accordarsi con il referente.

## ***2.2 Ecosistema lacustre***

Referente: ***Dr.ssa Francesca DALL'ORA*** 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,
- 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

Indipendente.

#### 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.

### 3. Territorio

#### 3.1 Telerilevamento- evoluzione del paesaggio

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, 2 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.

### **1. In laboratorio di informatica, 3 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:* per le presentazioni verranno utilizzati i software Office, ArcView, Envi, Photoshop, per i lavori di laboratorio effettuati dagli studenti sarà necessario il pacchetto Office-Openoffice e un programma di visualizzazione d'immagini, saranno forniti software liberi da licenza: LeoWorks e Multispec.

*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 (256 MB) e HD (5 GB).

### *3.2 Geologia e Storia*

CON LA PARTECIPAZIONE DELLA SOPRINTENDENZA PER I BENI ARCHITETTONICI E PAESAGGISTICI PER LE PROVINCE DI BRESCIA, CREMONA, MANTOVA (SBAP)

Referenti:            per SBAP            **dott.sa Agnese Lepre tel. 030 28965218**  
                          per CRA            **dott.sa Chiara Vecchies, tel. 030 916556**

#### FINALITA'

Con le presenti attività si intende favorire la consapevolezza del proprio territorio ai cittadini di domani attraverso una implementazione delle nozioni storiche al fine di

- ▶ approfondire la conoscenza dell'evoluzione del paesaggio, inteso come ambiente modificato dall'uomo nel corso dei secoli, nell'ambito del basso Garda, con particolare riferimento alla Rocca Scaligera, alla sua storia ed al centro abitato di Sirmione;
- ▶ comprendere l'importanza del territorio nella evoluzione degli avvenimenti storici ;
- ▶ approfondire la conoscenza del territorio e del sottosuolo;
- ▶ comprendere l'importanza della struttura geologica nella definizione del paesaggio e dell'habitat.

#### INQUADRAMENTO

La proposta s'inquadra nell'ambito delle Attività Didattiche e di Valorizzazione della Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici per le Province di Brescia Cremona Mantova e del CRA per la Valorizzazione delle Emergenze Storiche e Ambientali.

#### TIPO DI ATTIVITÀ E NUMERO DI INTERVENTI

LE ATTIVITÀ VERRANNO SVOLTE SIA ALL'INTERNO CHE ALL'ESTERNO DELLA ROCCA DI SIRMIONE.

## **1. Parte Storica- Presso la Rocca 1 ora e 20 minuti (dott.sa Agnese Lepre tel. 030 28965218)**

L'attività prevede una lezione teorica di circa 40 minuti e una visita alla rocca di altri 40 minuti circa

Per la lezione teorica è possibile scegliere tra Tre argomenti possibili inerenti alla rocca di Sirmione e territorio:

### - 1 Edificio e sue caratteristiche

- la struttura difensiva, ovvero gli elementi architettonici che caratterizzano un edificio come una struttura adatta a sostenere scontri bellici in epoca medievale.

### - 2 la rocca nella storia

- inquadramento storico, ovvero come, quando e perché fu costruita la rocca con una piccola parentesi sulla storia precedente di Sirmione.
- la Rocca nell'ambito del sistema scaligero delle fortificazioni.
- destinazioni d'uso nella storia

### - 3 Fasi costruttive

- fasi costruttive
- accenni sui restauri condotti negli anni 20 del Novecento

## **2. Parte Geologica- Presso la rocca 2 ore e 30 minuti (dott.sa Chiara Vecchies tel. 030 916556)**

L'attività prevede una lezione teorica di circa 45 minuti e un laboratorio di 1 ora e 45 minuti circa

- > Lezione teorica di 45 minuti : emergenze geologiche di Sirmione e del basso Garda
- > Laboratorio di geologia con Visita all'esterno

Per il laboratorio di geologia (1 ora e 45 minuti circa) è possibile scegliere tra tre argomenti possibili inerenti la conoscenza del territorio e l'uso che ne ha fatto l'uomo nel tempo:

### - 1 Analisi geologica di materiali da costruzione

- Presso la Rocca: Laboratorio di analisi del "Materiale Roccia" utilizzato nella realizzazione della Rocca, riconoscimento dei vari litotipi e della loro provenienza (1 ora circa)
- Giro del Centro Storico, riconoscimento delle strutture naturali e degli interventi antropici, analisi litologica dei manufatti (45 minuti circa)

## - 2 Paesaggio urbano e Geologia

- Laboratorio sulle tipologie costruttive utilizzate nella realizzazione della Rocca in rapporto alle sue finalità difensive, sulla scelta del sito e sugli interventi correttivi apportati per la realizzazione delle strutture di fondazione; confronto con altre tipologie costruttive (rurali, abitative, commerciali) (30 min circa)

- Giro del Centro Storico e realizzazione di una carta tematica a tema urbanistico, analizzando il rapporto paesaggio urbano e territorio circostante (geomorfologia e geologia, uso del territorio) (1 ora e 15 minuti circa)

## - 3 Geologia e Topografia (all'esterno, 1 ora e 45 minuti circa)

- Percorso geologico attraverso la penisola di Sirmione

- Elementi di topografia e realizzazione di una carta geologica

### SITI DI INDAGINE

Rocca scaligera e centro storico di Sirmione (Laboratorio 1 e 2)

Porzione terminale della Penisola di Sirmione secondo un itinerario che percorre la passeggiata lungo la sponda orientale fino al Lido delle Bionde, risale fino al piazzale antistante le Grotte di Catullo, rientro attraverso il Centro Storico (Laboratorio 3)

### SITI DI INDAGINE

Rocca scaligera

Porzione terminale della penisola di Sirmione.

### ATTREZZATURE MESSE A DISPOSIZIONE

La Rocca, slide, tavola con ricostruzione assonometria della Rocca., lentini, bussole, cartografia.

### PERIODO OPERATIVO

Da novembre ad aprile. È accettata una sola classe a settimana a scelta tra martedì e mercoledì.

Prenotazione presso i referenti entro 30 giorni.

### STIMA DELL'IMPEGNO IN ORE

Complessivamente per ogni classe si prevede un unico intervento presso la Rocca di Sirmione per un impegno complessivo di 3 ore e 50 minuti

### *3.3 Suoli*

Referente: *Dr.ssa Chiara VECCHIES*, tel. 030 916556

Referente: *Dr.ssa Francesca Dall’Ora* 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;
- ▶ 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 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.

Le attività 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 vari 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.

### **Laboratorio in classe (o in aula didattica), 2 ore.**

Le attività di laboratorio prevedono l'analisi dei campioni prelevati durante l'uscita.

Gli esperimenti comprendono:

- determinazione di alcuni parametri chimici del terreno (pH, stima della presenza di N, P, K);
- caratteristiche della microfauna rilevata nei campioni analizzati.

### 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 (2 in classe e 1 all'aperto) per un impegno complessivo di 6 ore. Su richiesta, e compatibilmente con le condizioni climatiche del momento, è possibile spostare all'aperto anche il laboratorio del terzo incontro.

Al momento è allo studio la possibilità di integrare il progetto con un terzo incontro, comprendente la visita ad una azienda vitivinicola e agli annessi vigneti. L'attività, inquadrata in un'iniziativa di collaborazione con il Consorzio Vini Lugana per l'approfondimento della conoscenza dei rapporti tra

suolo e produzione vinicola, si svilupperà intorno ai seguenti argomenti:

tipo di suolo, permeabilità e composizione in funzione della coltivazione della vite;

rapporti tra l'assetto morfologico, la capacità di drenaggio del terreno e il sistema suolo-sottosuolo;

identificazione delle parti della pianta e riconoscimento dei principali vitigni;

elementi di coltivazione e tecniche di potatura;

verifica e comprensione dell'eventuale presenza di sistemi di drenaggio e irrigazione.

### *3.4 Minerali e rocce*

Referente: **Dr.ssa Chiara Vecchies**, 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 materiali naturali nell'ambito delle attività umane;
- ▶ favorire lo sviluppo dell'attenzione verso il mondo che ci circonda, naturale e antropizzato;
- ▶ riconoscere e distinguere l'origine dei materiali presenti naturalmente in loco e quelli importati;
- ▶ 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 verterà sui seguenti argomenti:

#### I MINERALI

- Il reticolo cristallino e la formazione dei minerali;
- Le caratteristiche dei minerali:
- Il colore
- La durezza e la scala di Mohs
- La trasmissione della luce: trasparenza, birifrangenza, effetti ottici
- La fluorescenza
- L'uso dei minerali;
- Pietre preziose e pietre dure: la lavorazione e il taglio;
- I minerali italiani e quelli reperibili dell'area gardesana.

#### LE ROCCE

- La formazione delle rocce: rocce sedimentarie, magmatiche, metamorfiche;
- Il riconoscimento delle rocce e delle formazioni rocciose affioranti nell'area;
- L'alterazione della roccia e l'evoluzione del paesaggio;
- Le caratteristiche delle rocce e il loro utilizzo;
- Il "marmo", le rocce carbonatiche e le tecniche di lavorazione delle rocce;
- L'impatto ambientale e sociale delle attività di estrazione.

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

La lezione sarà effettuata direttamente in un campo per permettere ai ragazzi di prelevare direttamente i campioni e conoscere meglio il proprio territorio. Durante l'uscita i ragazzi verranno guidati ad effettuare le seguenti attività:

- osservazione dell'ambiente naturale e riconoscimento delle rocce e dei minerali presenti nell'area in esame;
- riconoscimento dei materiali carbonatici con uso di acido cloridrico;
- realizzazione di una carta geologica schematica del sito;
- riconoscimento dei materiali di origine antropica ed identificazione delle pietre da costruzione e ornamentali utilizzate nei manufatti;
- prelievo di campioni di rocce e minerali da analizzare.

## **2. In classe o in aula-laboratorio, 2 ore**

Riconoscimento e analisi del materiale raccolto durante l'uscita.

Osservazioni su altri campioni di minerali e rocce provenienti da vari distretti mineralogici italiani e in particolare dall'area gardesana.

Osservazione delle differenze riscontrabili tra campioni prelevati in superficie e in profondità (carote) e tra materiale grezzo e lavorato.

### SITI DI INDAGINE

In luoghi da concordarsi con gli insegnanti responsabili. Si consiglia comunque la scelta di un'area con presenza di affioramenti rocciosi oppure in corrispondenza della riva di un lago o di un corso d'acqua.

L'attività può essere svolta sia in aree limitrofe alla scuola sia in luoghi caratterizzati da una buona varietà dei materiali reperibili naturalmente e/o riconoscibili nei manufatti (per esempio, la parte terminale della Penisola di Sirmione).

### ATTREZZATURE MESSE A DISPOSIZIONE

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

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

Laboratorio conclusivo: campioni di minerali e rocce, fossili, acido cloridrico, manuali e testi di riferimento.

### PERIODO OPERATIVO

Indipendente

### STIMA DELL'IMPEGNO IN ORE

Complessivamente per ogni classe/sottoprogetto si prevedono 3 interventi (2 in classe, 1 in campagna) per un impegno complessivo di 6 ore .

#### 4. Riassunto degli interventi e costi

##### INTERVENTI

<i>Progetto</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. Qualità dell'aria</i>	2(+2)	3	2	3 (+1)	7(+2)	Ottobre-dicembre
<b>2. acqua</b>						
<i>2.1 Habitat umidi</i>	2	3	2	3 (+1)	7 (+2)	Indipendente
<i>2.2 Ecosistema lacustre</i>	2	2	3	3	7	Indipendente
<b>3. territorio</b>						
<i>3.1 Telerilevamento-Evoluzione del paesaggio</i>	2	2	3	3	7	Da Ottobre a Febbraio
<i>3.2 Geologia Storia</i>	1.20	2.30		1	3.50	Da novembre ad Aprile (un solo giorno settimana)
<i>3.3 Suoli</i>	2	4		2	6	Indipendente
<i>3.4 Minerali e rocce</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>Ore complessive</i>	<i>Costi Docenze</i>	<i>Costi Laboratori</i>	<i>Costi Materiali</i>	<i>Costi Totali</i>	<i>Note</i>
<b>1. aria</b>						
<i>1. Qualità dell'aria</i>	7 (+2)	210 (+60)	50	50	310 (+60)	
<b>2. acqua</b>						
<i>2.1 Habitat umidi</i>	7 (+2)	210 (+60)	50	50	310 (+60)	
<i>2.2 Ecosistema lacustre</i>	7	210	50	50	310	
<b>3. territorio</b>						
<i>3.1 Telerilevamento-Evoluzione del paesaggio</i>	7	210	50	50	310	
<i>3.2 Geologia Storia</i>	3.50	120		50	170	
<i>3.3 Suoli</i>	6	180	50	50	280	
<i>3.4 Minerali e rocce</i>	6	180	50	50	280	

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

Le docenze sono state stimate sulla base di 30 €/ora lordi. Il costo del trasporto su i siti di indagine non è compreso.

## 5. GIORNATA CONCLUSIVA

È prevista una giornata conclusiva dove verranno esposti i risultati e i prodotti delle attività nelle scuole in relazione ai progetti d'ambito in cui sono stati inseriti. Tale giornata sarà indicativamente in maggio/giugno 2010 presso il Centro Congressi del Comune di Sirmione.

## 6. RISORSE DISPONIBILI

I progetti si avvalgono delle competenze e delle attrezzature disponibili al CRA di Sirmione oltre ad apparecchiatura e documentazione scientifica di proprietà del CNR-IREA di Milano. Il personale include 1 biologo, 1 naturalista, 1 geologo, 1 diplomato ingegnere con esperienze nel settore ambientale e di divulgazione scientifica. **Gli interessati sono pregati di prendere contatto direttamente con il coordinamento oppure con i referenti per ogni proposta.**

## 7. Progetto FEE: Ecoschools (vedi [WWW.ECO-SCHOOLS.IT](http://WWW.ECO-SCHOOLS.IT))

Per l'attivazione in Lombardia di questo progetto è vi è un finanziamento della Fondazione Cariplo. Il costo di attivazione di Ecoschools è di circa 600 euro a plesso scolastico, la Fondazione Cariplo coprirà interamente questa spesa. La proposta presentata è stata costruita con l'intento di far partecipare almeno 30 scuole tra Parco Alto Garda, Basso Garda e provincia di Mantova (scuole lungo il Mincio). Per questo progetto è possibile prendere contatti direttamente con la sede FEE Italia o con il Centro Rilevamento Ambientale

## 8. Progetto SAGAMI

Per le classi che seguiranno i percorsi relativi all'acqua (2.1, 2.2) vi sarà la possibilità di partecipare a aprile-maggio 2010 ad una giornata di campionamenti a lago, o su corso d'acqua, nell'ambito del progetto SAGAMI (acronimo di SarcaGardaMincio). Questa attività prevede il monitoraggio delle acque contemporaneo in tutto il bacino del Sarca, Garda, Mincio messo in atto da scuole ed enti preposti alla tutela dell'ambiente e salute pubblica (<http://www.crasirmione.it/SAGAMISArcaGardaMincio.htm>).

## 9. Storia, Geologia e termalismo

Questo progetto è in via di definizione con la soprintendenza e società terme di Sirmione. Sarà gratuito e tutti i dettagli verranno inviati prossimamente in una apposita proposta formativa.

## 10. Nuovi percorsi formativi

Per incrementare la consapevolezza che l'ambiente, il territorio e il paesaggio sono frutto anche delle attività dell'uomo si sta predisponendo in collaborazione con *La Grotta di Cristallo e l'associazione L'Albero Custode* una serie di percorsi formativi non legati necessariamente all'ambito scientifico ma saranno di tipo multidisciplinare e potranno quindi spaziare anche nell'ambito storico, della

