

**ITIS**  
**"Leonardo da Vinci"**  
**FORMULARIO DI PROGETTO**

**1.1 Denominazione del progetto :** S. Rossore: un parco tra Pisa ed il mare

**1.2 Abstract del progetto:** progetto di Educazione Ambientale sul parco di San Rossore con percorsi di tipo naturalistico e indagini sulla qualità delle acque del fiume Morto. Saranno anche affrontate le tematiche connesse con la depurazione delle acque di scarico con visite ad impianti di trattamento dei reflui. Questo progetto prevede la collaborazione con un istituto superiore di Long Island (New York) che lavorerà in parallelo sulle stesse tematiche nel parco Central Pine Barrens.

**1.3 Target:** studenti del corso di Chimica e Biotecnologie Ambientali, del corso FASE e delle classi seconde.

**1.4 Sede di svolgimento:** Parco di S. Rossore – Fiume Morto (Pisa)

**1.5 Coordinatore e responsabile del progetto :** Prof. Maurizio Cini

**1.6 Enti e soggetti esterni se coinvolti:**

- ▶ Parco Naturale Regionale di Migliarino - S. Rossore - Massaciuccoli
- ▶ Central Pine Barrens di Long Island nello stato di New York (USA), gemellato con il parco di S. Rossore
- ▶ ACQUE S.p.A.
- ▶ Nodo Educazione Ambientale Università di Pisa

**1.7 Spesa totale prevista €:**

**1.8 Descrizione del progetto**

Questo progetto di educazione ambientale prevede un lavoro pluridisciplinare per promuovere la conoscenza, la consapevolezza e la sensibilità sui problemi relativi al territorio del Parco Naturale di Migliarino, San Rossore, Massaciuccoli. Saranno affrontate le problematiche connesse con l'inquinamento dei corsi d'acqua e la difesa di queste aree di elevato interesse naturalistico. Verranno effettuate indagini sperimentali ed attività da realizzarsi a diretto contatto con ambienti naturali particolarmente suggestivi che dovrebbero sensibilizzare maggiormente la coscienza ecologica dei giovani.

Il progetto avrà una durata annuale e prevede percorsi diversificati per le diverse classi coinvolte (1<sup>a</sup>A, 2<sup>c</sup>A/B/C/D/E, 3<sup>a</sup>FASE, 5<sup>a</sup>FASE).

La classe prima A si occuperà degli aspetti storico-geografici, geologici e naturalistici del Parco di S.Rossore.

Gli studenti della classe 2<sup>a</sup>A, oltre che in percorsi naturalistici all'interno della tenuta di S. Rossore, saranno impegnati soprattutto nelle indagini chimiche e biologiche sulle acque del Fiume Morto ed approfondiranno la tematica della depurazione delle acque di scarico, anche con la visita ad impianti di depurazione. Questi studenti svolgeranno anche un ruolo di tutor nei confronti dei ragazzi della classe 1<sup>a</sup>A (metodiche di campionamento delle acque, indagini in campo, utilizzo dei kit di analisi, ecc.).

Per le altre seconde classi seconde è stata prevista un'escursione di tipo naturalistico all'interno del parco durante la quale i ragazzi avranno anche la possibilità di eseguire indagini chimico-fisiche sulle acque del Fiume Morto.

Gli studenti della classe 3<sup>a</sup> FASE seguiranno un percorso analogo a quello della classe 2<sup>a</sup>A e si occuperanno anche di alcune determinazioni analitiche in laboratorio sui campioni di acqua prelevati dal fiume Morto (B.O.D., C.O.D., ecc.).

Infine la classe V<sup>a</sup> FASE eseguirà le indagini chimiche di tipo strumentale sui campioni di acqua prelevati. I ragazzi potranno partecipare sia ad escursioni nel parco che alla visita guidata ad un impianto di depurazione.

Nella realizzazione di questo progetto la scuola è gemellata con un istituto superiore di Long Island (New York) che lavorerà in parallelo sulle stesse tematiche nel parco Central Pine Barrens. Nel corso dell'anno scolastico i ragazzi si scambieranno informazioni con i colleghi americani tramite e-mail e periodiche video conferenze.

### **1.8.1 Obiettivi generali:**

- Capacità di osservare, ascoltare, esplorare l'ambiente, rielaborare i dati osservati, formulare ipotesi e verificarle
- Promuovere un comportamento consapevole e responsabile rispetto all'ambiente
- Promuovere la valorizzazione della risorsa "Acqua" e delle risorse naturali e culturali delle aree protette e sensibilizzare la coscienza ecologica dei giovani
- Promuovere la collaborazione reciproca ed il rispetto delle cose e del lavoro degli altri
- Migliorare la capacità di trasmettere agli altri le conoscenze e le esperienze acquisite
- Conoscere la realtà del proprio territorio
- Stimolare la curiosità e far acquisire una mentalità aperta al cambiamento
- Acquisire conoscenze disciplinari e stabilire rapporti di causa-effetto
- Acquisire conoscenze multidisciplinari realizzabili dall'intreccio di ambiti diversi
- Promuovere la consapevolezza che un'area protetta è un luogo speciale per poter fare attività ed un'aula all'aperto per l'osservazione diretta dell'ambiente naturale
- Capacità di osservare, ascoltare, esplorare l'ambiente, rielaborare i dati osservati, di formulare ipotesi e verificarle

### **1.8.2 Obiettivi specifici :**

- Favorire la capacità di porsi domande e formulare ipotesi sulla nascita e lo sviluppo di vegetali ed animali
- Fare conoscere gli habitat e le tradizioni del territorio del Parco
- Comprendere la complessità delle relazioni all'interno di un ecosistema e la sua fragilità
- Capire come le alterazioni dell'ecosistema portino ad una perdita in termini di biodiversità
- Conoscere il significato dei principali parametri chimico-fisici di controllo delle acque
- Saper determinare alcuni parametri chimici tramite l'ausilio di specifici kit d'analisi o metodi d'indagine più accurati.
- Capire che per valutare lo stato di qualità di un corso d'acqua è possibile fare riferimento anche ad indici biologici (indagine sui macroinvertebrati).
- Migliorare la propria conoscenza della lingua inglese attraverso i contatti con gli studenti statunitensi.

### **1.8.3 Risultati attesi :**

Per la classe 1A: conoscenza degli aspetti storico-geografici, geologici e naturalistici del parco e in particolare del fiume Morto; acquisizione di abilità nel campionamento e nella esecuzione di semplici misurazioni (profondità, torbidità, solidi totali, solidi sospesi, temperatura).

Per la classe 2A: conoscenza del significato dei principali parametri chimici di controllo delle acque (pH, ossigeno disciolto, BOD, ioni cloruro, ammonio, nitrato e fosfato); acquisizione di abilità nel campionamento e nell'uso dei kit; conoscenza dei principali fenomeni coinvolti nella depurazione delle acque; acquisizione di abilità e competenze nella ricerca e classificazione dei macroinvertebrati; capacità di trasmettere le proprie conoscenze ai compagni più piccoli.

Per le classi 2 B/C e 2 D/E: conoscenza del significato dei principali parametri chimici di controllo delle acque (pH, ossigeno disciolto, BOD, ioni cloruro, ammonio, nitrato e fosfato); acquisizione di abilità nel campionamento e nell'uso dei kit.

Per la classe 3 FASE: conoscenza del significato dei principali parametri chimici di controllo delle acque (pH, ossigeno disciolto, BOD, COD, ioni cloruro, ammonio, nitrato e fosfato); acquisizione di abilità e competenze nella esecuzione delle determinazioni in laboratorio di O<sub>2</sub> disciolto e COD; conoscenza dei fenomeni implicati nella decomposizione delle sostanze organiche.

Per la classe 5 FASE: acquisizione di abilità e competenze nella determinazione spettrofotometrica in laboratorio degli ioni ammonio, fosfato e nitrato.

### **1.8.4 Attività previste**

#### Fasi di realizzazione

- ▶ Presentazione del progetto alle classi ed agli studenti americani in videoconferenza (Parco di Pine Barrens). Somministrazione di un test di ingresso - Ottobre 2011
- ▶ Sopralluoghi sul fiume Morto e visita all'impianto di depurazione di Pisa Nord. Prelievo di campioni e determinazioni chimico-fisiche (classi 2<sup>a</sup>A e 3<sup>a</sup>FASE) - Novembre 2011
- ▶ Escursione nel parco. Campionamenti, indagini chimiche e biologiche sul Fiume Morto Nuovo e sul Fiume Morto Vecchio. Attività di laboratorio per completare le analisi sui campioni prelevati (classi 2<sup>a</sup>A e 3<sup>a</sup>FASE) - Gennaio 2012

- ▶ Incontri a scuola con esperti sulla depurazione delle acque di scarico. Visita all'impianto di depurazione di S. Croce sull'Arno (classi 2<sup>a</sup>A e 3<sup>a</sup> FASE) - Febbraio 2012
- ▶ Incontri con esperti per sviluppare gli aspetti naturalistici, geologici e storico-geografici del parco - Febbraio 2012 (classi 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> A).
- ▶ Escursioni nel parco. Campionamenti, indagini chimiche e biologiche sul Fiume Morto Nuovo e sul Fiume Morto Vecchio (classi 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> A) - Marzo 2012
- ▶ Escursioni nel parco. Campionamenti ed indagini chimico-fisiche sul Fiume Morto (classi 2<sup>c</sup>B/E- 2<sup>c</sup>C/D). Attività di laboratorio per completare le indagini chimiche sui campioni prelevati - Marzo 2012.
- ▶ Raccolta ed elaborazione dati. Realizzazione dei prodotti previsti. Presentazione del materiale prodotto ai compagni di altre classi ed agli studenti americani tramite videoconferenza. Somministrazione di un questionario di verifica finale – Aprile-Maggio 2012.

### **1.9 Contenuti tecnici, metodologia, strumenti di lavoro**

#### Contenuti tecnici

Significato dei principali parametri chimico-fisici di controllo delle acque: temperatura, pH, torbidità, ossigeno disciolto, BOD<sub>5</sub>, fosfati, azoto ammoniacale, cloruri, ecc.. Tecniche di campionamento. Uso delle sonde, del disco di Secchi e dei kit. Determinazione in laboratorio di alcuni parametri chimici (cloruri, solidi sospesi, ecc.). Indagine sui macroinvertebrati. Classificazione acque in base ai parametri chimici e biologici. Legislazione riguardante l'inquinamento delle acque. Il trattamento delle acque di scarico. Funzionamento impianti di depurazione; cause ed effetti dell'inquinamento dei corsi d'acqua. Lo stato di qualità delle acque dei corsi d'acqua del parco ed in particolare del Fiume Morto. Aspetti geografici, orografici e storico-sociali del parco di S. Rossore. Problematiche relative alla risalita nei fiumi delle acque salmastre. La flora e la fauna del parco di particolare interesse. Le principali rarità botaniche. Le zone umide e la zona costiera.

#### Metodologia e strumenti di lavoro

Introduzione all'argomento mediante lezioni frontali, interattive ed in compresenza da parte di docenti ed esperti esterni. Lavori individuali e di gruppo. Azione di tutoraggio degli studenti rivolta ai colleghi più piccoli. I ragazzi saranno stimolati ad attivarsi in maniera autonoma e consapevole sia per raccogliere informazioni e dati che per rielaborarli. Per valorizzare il lavoro svolto dai ragazzi il materiale realizzato (video, presentazioni multimediali in power point, ecc.) sarà presentato sia in video conferenza con studenti americani sia in sede di mostre esterne ed interne alla scuola.

### **1.10 Durata complessiva dell'intervento circa**

**Data di inizio prevista**

Ottobre 2011

**Data conclusione prevista**

Giugno 2012

### **1.11 Strumenti di verifica**

Verifica della situazione di partenza mediante test d'ingresso. Verifiche in itinere di quanto appreso (questionari a risposta multipla) al fine di controllare il livello delle conoscenze acquisite ed apportare eventuali cambiamenti. Al termine del progetto verrà somministrato un questionario di verifica finale che sarà articolato in modo da permettere una valutazione di carattere sommativo sulle conoscenze e competenze apprese dai ragazzi. Tali prove avranno anche lo scopo di verificare se c'è stato un cambiamento nel modo di interagire con l'ambiente e nella sensibilità degli studenti verso i problemi di carattere ambientale. Saranno altresì oggetto di valutazione i materiali prodotti dagli alunni durante lo svolgimento del progetto, l'impegno individuale ed il grado di partecipazione.

### **1.13 Risorse finanziarie**

Compartecipazione finanziaria della scuola €:

Compartecipazione finanziaria di altri soggetti ( descrizione): gli interventi degli esperti saranno a titolo gratuito.

### **PRESTAZIONI PROFESSIONALI ESTERNE:**

Interventi degli esperti dell'Ente Parco (temi di carattere naturalistico e geologico), di Acque Spa (depurazione delle acque) e dell'Associazione "La tartaruga" tramite il Nodo EA (ciclo tecnologico dell'acqua e visita ad un impianto di depurazione).