

Presentazione del progetto:

“ GLI ALUNNI DEL BIXIO, IL MARE E L’AMBIENTE COSTIERO”,

Referente del progetto: professoressa Michela Pazzanese- Docente di Scienze naturali e Chimica e laboratorio – ITNS NINO BIXIO di Piano di Sorrento (NA).

Da vari anni, l’Istituto Tecnico Nautico Nino Bixio attua un **piano base di educazione ambientale**, chiamato “ **GLI ALUNNI DEL BIXIO, IL MARE E L’AMBIENTE COSTIERO**”, inserito nel **POF**, che si attua con la collaborazione di vari **Enti esterni**, in particolare, con la **Stazione Zoologica Anton Dohrn** di Napoli, con il **CNR – IGV (Istituto di Genetica Vegetale)** di Portici e con la **Legg Navale Italiana** di Castellammare di Stabia, che ha scelto il Bixio, come **scuola pilota per l’E. A.**, dandogli la possibilità di usufruire, gratuitamente del suo Centro di Educazione Ambientale di Biologia marina, in cambio di collaborazione attiva nella realizzazione di percorsi didattici di E.A. e nella produzione di materiale di ricerca relativi all’Educazione Ambientale stessa.



Da tre anni si sono stretti rapporti tra il Bixio e **Città della Scienza** di Napoli. Nel 2005, il Bixio è stato, nominato Scuola Polo per la tematica “Centralità dell’acqua”, durante la XV Settimana della Cultura Scientifica del MIUR, per la **Primavera della Scienza in Campania**, presso Città della Scienza. La nostra scuola è stata partner di Città della Scienza in occasione della convenzione scientifica “ Tre giorni per la scuola”.

La nostra scuola ha firmato un protocollo di intesa con l’INCA (National Interuniversity Consortium “Chemistry for the Environment”) per la diffusione della cultura scientifica.

Il piano base mira, globalmente, a:

- far conoscere agli alunni il proprio territorio;
- far prendere coscienza dei problemi legati al cattivo utilizzo dell’ambiente, soprattutto marino e costiero;
- far conoscere le tradizioni;
- operare con Enti esterni;
- far conoscere tecniche e strumenti scientifici di avanguardia ;
- costituire una grossa banca dati di materiale di ricerca;
- confrontarsi e collaborare con altre scuole, anche straniere;
- aprirsi a eventuali partnership con Enti esterni;
- rendere protagonisti gli alunni, soprattutto con mostre itineranti sui lavori svolti, anche negli anni precedenti.






A Città della Scienza

Destinato agli alunni di tutte le classi del **biennio** e agli alunni del triennio che negli anni precedenti hanno lavorato al progetto, che diventano “tutors” dei più piccoli, anche di altre scuole, si **suddivide in tre grossi filoni:**

- 1) **Biodiversità nel mondo marino e sua tutela, con particolare riferimento ai problemi dell'inquinamento marino.**
- 2) **Operazione Tartaruga.**
- 3) **Facciamo “nostro” il “nostro” territorio.**

Contenuti specifici per i tre filoni

<p>“Biodiversità del mondo marino e sua tutela”: Studio degli ecosistemi in Penisola Sorrentina Il Parco marino di Punta Campanella L'inquinamento marino e suo monitoraggio</p> 	<p>“Operazione tartaruga”: Biologia delle tartarughe marine Problemi delle tartarughe marine Salvaguardia di esse Rotte delle tartarughe</p> 	<p>“Facciamo “nostro” il nostro territorio”: Caratteristiche geomorfologiche, naturalistiche, storico-culturali, socioeconomiche del territorio Attività lavorative presenti e possibili nel nostro territorio Impatto ambientale Confronto con realtà territoriali diverse, anche con scambi culturali con Istituzioni straniere</p> 
--	---	--

Modalità di attuazione specifiche per i vari filoni

Primo filone	Secondo filone	Terzo filone
Lezioni con esperti Proiezioni di filmati e diapositive Uscite via mare con la LNI , per il prelievo di plancton o di campioni di acqua per l'analisi dell'inquinamento e del fauling Raccolta dati e costruzione di grafici Allestimento di piccole vasche per coltura di alghe marine Contatti, anche via Internet, con Istituzioni rivolte allo studio e alla salvaguardia degli organismi marini Contatti con le industrie e con Enti, la cui attività è legata agli organismi marini Attività nel laboratorio di chimica per il mantenimento delle vasche di algacolture, per la misura dei loro parametri chimico fisici e per la preparazione di derivati algali Visite ad enti di ricerca scientifica o ad aziende Trasmissione dei risultati delle attività via Internet.	Istituzione di un gruppo formato da docenti e alunni "esperti" Visite all'Acquario di Napoli e al Turtle point Allestimento di mostre Presenza ai rilasci a mare delle tartarughe marine Raccolta ed elaborazione dati forniti dall'Acquario per seguire la rotta delle tartarughe Scambi con altre scuole Trasmissione dei risultati delle attività via Internet.	Analisi di un tratto di zona del territorio o di particolari attività umane ivi insediatesi o possibili Visite in vari momenti dell'anno della medesima Visite ad aziende del territorio Attività in orario extracurricolare nella bottega delle attività Proiezioni di filmati Scambi con altre scuole Trasmissione dei risultati delle attività via Internet Trasmissione dei risultati agli enti locali e alle associazioni ambientaliste del territorio.

Il progetto si realizza nel corso di tutto l'anno scolastico e prevede la partecipazione a mostre , a incontri e convegni , a eventuali concorsi, **nonché la produzione di materiale didattico di ricerca, sotto forma di Cartelloni, Video, Cd-Rom multimediali.**

Il progetto di base è un canovaccio per costruire percorsi sempre nuovi , anche intrecciando i tre filoni tra loro I docenti che aderiscono al progetto **articolarono, nell'ambito del piano base, un proprio percorso didattico, disciplinare o pluridisciplinare,** che si realizza in orario curricolare e/o extracurricolare.

Nell'ambito del progetto si sono realizzati vari percorsi didattici ove le materie scientifiche, in particolare Biologia e Chimica, sono state protagoniste e che hanno ottenuto vari riconoscimenti, anche a livello europeo.

Questi i **percorsi scientifici più significativi** attuati nell'ambito del piano base :

- ***“Immergiamoci nell’Universo delle alghe”***
- ***“L’acqua verrà impiegata come combustibile...Rivoluzione Idrogeno”***
- ***“Lungo la rotta delle tartarughe”***
- ***“ Citrus limonum... partendo dal limone***

1°) Percorso: “Immergiamoci nell’Universo delle alghe”, inquadrato tra il 1° e 3° filone del progetto base, curato e coordinato, dalla professoressa Michela Pazzanese - docente di Scienze Naturali e Chimica. Classi prime e seconde

Le alghe, insieme ai pochi vegetali marini superiori, occupano un ruolo molto importante negli ecosistemi marini.

Le coste di alcuni mari, quali le coste rocciose di “La Pointe” in Bretagna, accolgono immensi campi di alghe, spesso coltivate appositamente dall’uomo.

Ricercatori di alto livello e industriali studiano le alghe per ciò che, ancora oggi, da esse può ricavarsi.

Talora le alghe crescono a dismisura creando, viceversa, grossi problemi negli elementi marini.

Delle alghe è stato considerato, perciò, il ruolo funzionale e strutturale negli ecosistemi acquatici, in particolare marini, l’importanza che esse hanno come fonte di cibo, come risorsa di prodotti chimici di largo uso commerciale e di energia. Nel contempo sono stati considerati i problemi, per l’uomo e per l’ambiente, legati all’eccessiva proliferazione algale, alla produzione di tossine, alle alghe invasive e al fouling marino.

Il percorso, che si attua già da diversi anni, ha coinvolto più discipline. In particolare, nella realizzazione del percorso, nelle **prime classi** sono state coinvolte: **Biologia, Italiano e Storia**. Hanno supportato queste materie **Geografia**, per lo studio degli ambienti marini, e in particolare per i fattori abiotici, ed **Inglese**, per le ricerche, soprattutto in Internet. Le discipline coinvolte nelle **secondo classi** sono state: **Chimica e laboratorio, Fisica, Matematica**. Ciascun docente delle suddette discipline ha preparato un percorso didattico per la propria materia, che è andato ad articolarsi con quelli preparati dai colleghi delle altre discipline.

Relativamente alla Biologia e Chimica, il percorso si è svolto con lezioni frontali, lavori di gruppo, visite alla sede della LNI di Castellammare di Stabia e **uscite per mare a pesca di plancton e a misurare i parametri chimico-fisici, per la conoscenza dell’ambiente marino**, in particolare del tratto costiero; alle **terme dello Scrajo**; al **CNR-IGV di Portici**, per le **biotecnologie genetiche** applicate ai vegetali. Sono state **preparate vasche** con soluzioni di acqua marina artificiale **per coltivare le alghe** del nostro mare in laboratorio e raccolte alghe di zona per costruire un **algaro a secco**, sono state svolte ricerche in Internet per collegamenti con Acquari, anche stranieri, ove attingere notizie. Siamo entrati in contatto con Enti che studiano la possibilità di **ricavare idrogeno** dalle alghe e abbiamo acquistato, dall’Università americana Duke, una coltura di **Chlamydomonas reinhardtii**, che coltiviamo per la **produzione di idrogeno**.



Tutto il lavoro è stato raccolto nel **CD-ROM multimediale: “L’Acqua, l’Universo delle Alghe”**, che ha vinto vari premi:

- **Ottava edizione Premio Pirelli International Award , Generazione Alice Junior, per il miglior lavoro multimediale prodotto da giovani under 21 Premio EIP DIDACOM Multimedialità 2003**
- **Premio Cederna 2003**
- **Premio Multimedia 2003 Scuole in rete, dell’Ufficio scolastico Regionale per la Campania.**
- **Primo premio Ulisse 2004**



2°) Percorso: “L’acqua verrà impiegata come combustibile...Rivoluzione Idrogeno”, inquadrato nel 3° filone del progetto base, curato e coordinato, dalla professoressa Michela Pizzanese - docente di Scienze Naturali e Chimica. Classi seconde C e D

Il percorso affronta il problema energetico , considerando i danni che derivano alla Terra dall’utilizzo eccessivo dei combustibili fossili, partendo dal problema dell’*effetto serra e sottolineando al contempo il posto della CO₂ nei cicli della natura.*

Nell’anno scolastico 2003/2004, è stato svolto uno studio approfondito **sull’idrogeno**, sulle sue caratteristiche chimico – fisiche; sulla possibilità di utilizzarlo come **vettore energetico**; sui possibili modi di ottenerlo, in particolare dall’**acqua** o da **microrganismi capaci** di produrlo. Sono state studiate le **“celle a combustibile”**. E’ stata valutata l’attuabilità, in Italia e altrove, di un sistema energetico basato sull’idrogeno. Il percorso si è attuato attraverso numerose ricerche sull’argomento, senza trascurare l’aspetto storico dalla scoperta dell’idrogeno e delle sue proprietà, ai primi utilizzi dell’idrogeno come combustibile, dagli studi di Volta alle prime “celle a combustibile”. Gli alunni hanno partecipato a conferenze tenute da esperti dell’**ENEA** .



FC PEM



HyRunner

Sono stati effettuati **esperimenti**, relativi all'argomento, nel laboratorio di chimica, preparati **cartelloni** e **presentazioni con CD-ROM**.

Il percorso, che ha avvicinato gli alunni ad uno dei tanti problemi concernenti lo sviluppo sostenibile e compreso il contributo che la Chimica può dare ad esso, è stato presentato, da un gruppo di alunni a Città della Scienza, a Napoli, per la XIV Settimana della Cultura Scientifica e alla Giornata di Scuola Aperta del nostro Istituto, nell'ambito del progetto "La Primavera della Scienza" sotto forma di laboratorio didattico attraverso esecuzione di esperimenti, presentazioni con CD-ROM, posters illustrativi.

Il percorso è stato ripetuto e ampliato nell'anno 2004/2005 coinvolgendo anche l'Inglese. E' stato realizzato un CD ROM multimediale, che ha raccolto tutte le ricerche relative ad esso.



A Città della Scienza

Il percorso ha vinto:

- **Premio "Scienza nelle scuole" del MIUR anno scolastico 2004/2005**
- **Premio INCA Chimica Verde-Green Chemistry per le scuole superiori edizione 2004 Sezione premi per le classi (ex aequo con altra scuola)**

3°) Percorso: “Lungo la rotta delle tartarughe” inquadrato nel secondo filone - curato e coordinato dalla professoressa Michela Pazzanese - Classi prime e seconde.

Le tartarughe marine sono fra le più misteriose ed antiche creature della terra. Vagabondano nei nostri Oceani da più di 100 milioni di anni, tanto cioè da aver visto l'affermazione e l'estinzione dei Dinosauri.

Delle sette specie esistenti, la più comune, nel Mediterraneo è la **Caretta caretta**.

Tutte le tartarughe marine incontrano al giorno d'oggi numerosi problemi, tanto che sono ormai specie protette.

Dal 1983, lo staff della dott. Bentivegna ,direttrice dell'Acquario,della Stazione Zoologica A. Dohorn di Napoli, porta avanti un programma di salvaguardia delle tartarughe marine del Golfo di Napoli che si articola in tre fasi:

- Recupero e ricovero degli animali in difficoltà
- Cura e riabilitazione
- Rilascio in natura



Caretta caretta curata al Turtle point Caretta con trasmettitore Operazione rilascio

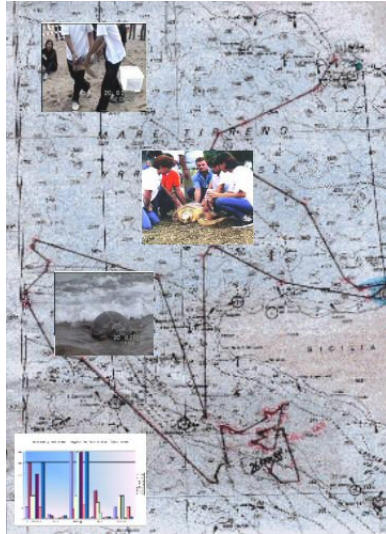
La dottoressa ha iniziato a monitorare le tartarughe marine nei loro spostamenti, applicando loro sul carapace un **trasmettitore satellitare per seguirne la rotta**.

A partire dal settembre del 1998 la dottoressa Bentivegna, ha concesso ai nostri alunni di essere presenti al il rilascio a mare delle alcune tartarughe marine. .Alcuni esemplari rilasciati, quali Liberata o Pergy, erano muniti di trasmettitori satellitari, collegati al **satellite Argos**, per seguire la loro rotta , i tempi di immersione, le condizioni ambientali durante lo spostamento. Tutto ciò al fine di conoscere meglio la biologia delle tartarughe marine.

La dott.ssa Bentivegna ha offerto al nostro Istituto la possibilità di seguire, da vicino, le sue ricerche, sin dal momento del collaudo dei trasmettitori . In più di una occasione, come appunto con le beniamine Liberata e Pergy, la dottoressa ha trasmesso i segnali satellitari agli alunni più esperti, che li hanno elaborato tracciando la rotta delle tartarughe sulla carta nautica, per seguirne gli spostamenti.

” **Operazione Tartaruga**” ha coinvolto varie discipline, ma principalmente la **Biologia** , per lo studio della **biologia delle Tartarughe marine**, e la **Chimica**, per lo studio, in particolare, dell’**inquinamento marino**, che è tra le principali cause della diminuzione di questi rettili. Lo studio dell’inquinamento si è realizzato attraverso **uscite a mare per la determinazione dei parametri chimico fisici dell’inquinamento**, usando le attrezzature della Lega Navale Italiana. Si sono, inoltre, elaborati grafici con l’aiuto del docente di matematica e schede comparative sull’inquinamento dei vari Paesi del Mediterraneo, con l’insegnante di Geografia.

Nel 1999 il percorso, **“Lungo la rotta di Liberata”** ha vinto **il primo premio Federchimica Giovani 1999** e **il terzo premio SCIENCE EDUCATION AWARD 1999 del CEFIC**, *nonchè il terzo premio Ulisse 2004*, dove il primo è stato vinto dal percorso *“Immergiamoci nell’Universo delle alghe”*. Sul percorso è stato prodotto un **VIDEO** e un **CD-ROM**

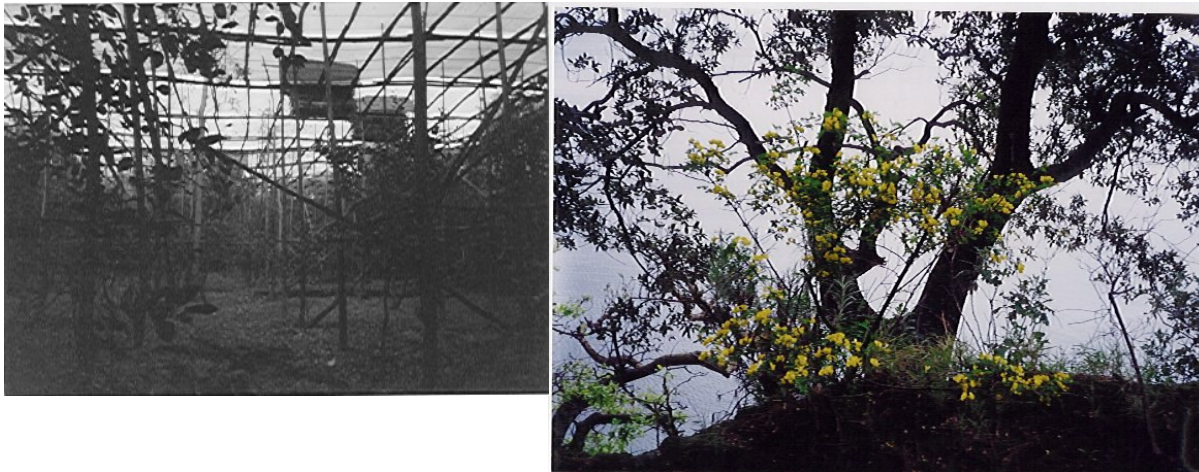


Rotta di Liberata

4°) (**“Il Pizzo tra terra e mare”**) e **“Citrus limonum...partendo dal limone”** Inquadrati nel 3° filone del piano base, curati e coordinato dalla **professoressa Michela Pazzanese –Docente di Scienze naturali e Chimica e laboratorio. Classi prime e seconde.**

Il **"Pizzo"** è un bellissimo agrumeto storico a pochi passi dalla sede dell’Istituto Bixio.

Al 1° anno di corso, gli alunni hanno attuato un percorso di educazione ambientale, **"Il Pizzo – tra terra e mare - Esempio di antropizzazione in Penisola Sorrentina"**, che ha coinvolto le seguenti discipline: **Biologia, Geografia, Italiano, Storia e Inglese.**



Immagini del Pizzo

Relativamente alla Biologia, al primo anno, i ragazzi hanno imparato a conoscere e riconoscere le piante del "Pizzo", che sono poi i vegetali tipici della Penisola Sorrentina. Lo studio è stato soprattutto naturalistico, con approfondimenti sulla morfologia, fisiologia, sistematica degli organismi di quel meraviglioso pezzo della Penisola Sorrentina, che avevamo adottato, andandolo a studiare da vicino.

Gli stessi alunni, l’anno seguente hanno attuato il percorso **“Citrus limonum...partendo dal limone”**, un progetto interdisciplinare, che ha visto coinvolti i docenti di **Chimica, Fisica, Matematica, Storia,**

Italiano, Geografia, Inglese, Disegno. Ma è proprio dalla **Chimica** che è partito il progetto ed è proprio il percorso di chimica che ha fatto da guida a quello delle altre discipline.

Come si è realizzato il percorso per la **Chimica**:

La classe, al completo, ha iniziato a lavorare dapprima analizzando dettagliatamente le **proprietà del limone**, la sua composizione, in particolare i suoi pigmenti, gli oli essenziali e il loro uso. Ogni studente, poi, ha svolto una **ricerca dettagliata**, secondo un percorso prestabilito, **su una o due piante di zona, indagando in particolare su un componente** del proprio vegetale, cercando ovviamente di interessarsi a quello più tipico o più utile all'uomo.

La classe ha, poi, riunito, in un grosso **album-erbario**, con **campioni essiccati** dei vegetali e le **schede** relative alle loro ricerche sulla piante di zona, sui loro componenti e sui loro usi.

I componenti principali delle piante studiate si trovano nei **liquori** tipici della nostra regione, e tra questi il famoso limoncello. preparato, In ore extracurricolari, sono stati preparati questi liquori, in quella che veniva chiamata la **bottega delle attività**, e così non solo i ragazzi hanno avuto l'opportunità di incontrare più da vicino **l'alcool etilico** e il processo di fermentazione alcolica, ma anche di ottenere delle soluzioni "particolari" dei componenti delle piante da studiare, i loro liquori, da analizzare sotto ogni profilo. Essi sono stati preparati con le ricette tradizionali, suggerite da genitori e nonni.



Preparazione dei liquori



Visita alla distilleria Euroalcol

Sono state effettuate diverse visite esterne per dimostrare alla classe la rilevanza del loro lavoro nel mondo che li circonda. La prima visita è stata alla sezione sperimentale della piante officinali all'Orto Botanico di Napoli, ove gli studenti hanno lavorato con i ricercatori, usando apparecchiature sofisticate, per estrarre i principi attivi delle piante. La visita alla distilleria Euroalcol di Qualiano, vicino Napoli, ha istruito la classe sulla fermentazione alcolica e sulla proprietà dell'alcool etilico, facendo vedere da vicino come esso viene ottenuto su scala industriale. Qui essi hanno potuto misurare la gradazione alcolica del limoncello prodotto nella loro bottega dei liquori. La visita all'industria **PIEMME**, una delle più grandi liquorerie di zona, è servita per confrontare la tecnica di produzione dei liquori artigianali con quella industriale.

L'importanza dell'acqua, quale componente fondamentale dei liquori preparati, ha avviato una ricerca sulle caratteristiche dell'acqua potabile di zona. La classe ha studiato le sorgenti, la composizione chimica dell'acqua in Penisola Sorrentina e la distribuzione della rete idrica.

Durante la prima parte del progetto gli studenti hanno scoperto che le piante di zona non servono solo in liquoreria. Divisi in gruppi, hanno fatto ricerche sull'uso delle piante di zona in fitoterapia,

profumeria, tinture naturali e alimentazione Con estratti dei vegetali di zona sono stati preparati, anche, profumi e tinto indumenti di lana. Lo studio della fitoterapia è stato portato avanti con l'aiuto di una



vecchia farmacia di zona.

Inoltre gli alunni hanno svolto ricerche relative agli usi smodati dei fitofarmaci, sull'agricoltura biologica e, con l'aiuto di un esperto del CNR di Portici si sono avvicinati ai problemi sulla biodiversità e sull'uso delle biotecnologie genetiche applicate ai vegetali.

Per ricordare i momenti principali del lavoro è stato prodotto un Video.

Con i colleghi delle altre discipline, in percorsi che si sono svolti parallelamente a quello di Chimica, gli alunni hanno: approfondito lo studio sulle apparecchiature di analisi e di produzione e altro incontrati nelle nostre visite alle aziende, con l'insegnante di fisica; fatto ricerche storiche sull'utilizzo, in passato, di vegetali di zona (in liquoreria, fitoterapia ecc.), con l'insegnante di storia; letto racconti letterari in cui le erbe di zona sono protagoniste, con l'insegnante di italiano; tradotto le ricette dei liquori, con l'insegnante di inglese e la videocassetta da inviare al concorso europeo; preparato le etichette dei prodotti della bottega dei liquori, con l'insegnante di disegno; preparato un ipertesto multimediale sotto la guida dell'insegnante di matematica. Gli alunni hanno partecipato a mostre di educazione ambientale sul territorio.

Il percorso "Citrus limonum... partendo dal limone" ha vinto il **primo premio Federchimica Giovani 2000** e il **primo premio SCIENCE EDUCATION AWARD 2000 del CEFIC**.



Nell'anno scolastico 2000-2001, si è attuato un *percorso in rete* con la scuola elementare *Giovanni Pascoli* di Vico Equense, dal nome **“Vi raccontiamo una nostra esperienza: Il dopo Citrus limonum...partendo dal limone”**, dove alcuni alunni del Bixio, appartenenti alla classe che aveva vinto lo “Science Education Award 2000”, sono diventati **tutors**, per l' educazione ambientale, degli alunni di **quattro quarte classi della scuola elementare Pascoli. Il nautico Bixio ha offerto il suo progetto alla scuola elementare, che lo ha ripercorso per intero sotto la guida dell'ITNS NINO BIXIO.**

Il tutoraggio si è ripetuto nell'anno scolastico successivo con la *scuola media Tasso* di Sorrento.



Tutoraggio ai più piccoli

Strategia didattica comune ai vari percorsi:

In ognuno dei percorsi descritti (inseriti sempre nella programmazione didattica curricolare), si è cercato **un filo conduttore**, vuoi le alghe, l'idrogeno le tartarughe o le piante di zona, che **aiutasse il docente ad insegnare e gli alunni ad apprendere** gli argomenti, comunque previsti nei programmi ministeriali, ma svolti in maniera diversa dal solito.

Valutazione dell'apprendimento e delle conoscenze raggiunte

In ogni percorso sono state fatte svolgere ricerche, relazioni, schede di verifiche, appositamente predisposte, che sono servite per la valutazione del raggiungimento dei vari obiettivi. Anche le attività svolte dagli alunni realizzate nelle mostre sono state valutate.

I vari premi vinti dall'Istituto, consistenti in denaro, sono utilizzati per finanziare il progetto stesso.



Link:

<http://www.cefic.be/activities/science-edu/award/99/05.htm>

<http://ulisse.sissa.it/bibNaturali1.jsp>

<http://ulisse.sissa.it/islConcorso.jsp>

http://www.pirelliaward.com/ed8_agj.html

<http://www.campania.lafragola.kataweb.it/napoli/superiori/ninobixio-pianodisorrento/story369135.html>

http://www.campaniatour.it/scheda_evento.php?id_evento=793

<http://www.venus.unive.it/inca/publications/pdf/INCANEWS12.pdf>

<http://www.cefic.be/activities/science-edu/award/2000/ScienceAward2000-02.pdf>

<http://www.minerva.unito.it/Bollettino%202000/Bollettino%206%20.html#Racconto>

<http://www.istruzione.it/prehome/comunicati/2005/0610.shtml>