



PROVINCIA DI PADOVA
ASSESSORATO AMBIENTE ECOLOGIA



PERCORSI DI EDUCAZIONE AMBIENTALE PER LA SCUOLA SECONDARIA



BIO MONITORAGGIO ARIA e FIUMI



Anno Scolastico 2011-2012

Patrocinato da:



A cura di:
Hyla[®]
Formazione Scientifica





PROVINCIA DI PADOVA
ASSESSORATO AMBIENTE ECOLOGIA

www.provincia.padova.it

e-mail: ambiente@provincia.padova.it

Tel. 049/8201811



Responsabile: Dr. Costanza Sartori

www.hyla.pd.it **e-mail:** info@hyla.pd.it

Foto: Hyla Formazione Scientifica

Presentazione

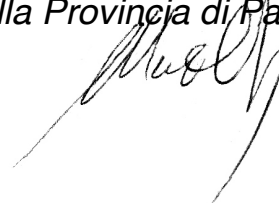
Aria e acqua: abbiamo chiesto ad alcuni ragazzi delle scuole medie di esaminare lo stato di salute di questi due elementi fondamentali, senza i quali non esisterebbe la vita. I dati riportati in questa pubblicazione sono stati infatti raccolti ed elaborati dagli studenti di otto classi di istituti secondari di primo grado dell'area dei Colli Euganei.

Con il progetto "Biomonitoraggio aria e fiumi", l'assessorato all'Ambiente della Provincia di Padova ha voluto rispondere a diversi obiettivi, di natura sia ecologia che didattica. Innanzitutto i ragazzi hanno avuto modo di conoscere più da vicino l'ambiente in cui vivono e i corsi d'acqua che lo attraversano. Raccogliendo ed analizzando i dati, hanno inoltre sviluppato una maggiore sensibilità ai temi dell'inquinamento idrico e atmosferico, hanno affinato la loro capacità di osservare l'ambiente naturale e hanno acquisito un metodo di indagine scientifica.

Attraverso incontri in aula e uscite sul campo, gli studenti, dagli 11 ai 14 anni, hanno infatti potuto svolgere in prima persona un'attività sperimentale, usando strumenti scientifici adeguati. Acquisiti i dati e valutata la qualità dell'aria e dei fiumi, tutti i ragazzi che hanno preso parte al progetto si sono poi confrontati in un convegno finale, che ha permesso loro di condividere le diverse esperienze.

Il loro entusiasmo e la sentita partecipazione degli insegnanti ci hanno confermato l'efficacia dell'iniziativa. Ora è compito di tutti riflettere su quanto è possibile fare per migliorare la qualità dell'aria e dell'acqua esaminata dai ragazzi. Ma un risultato importante è già stato acquisito: spesso rivolgiamo attenzioni particolari a persone o a cose che amiamo. A volte, capita di imparare ad amare determinate cose proprio prendendoci cura di loro. Permettendo ai ragazzi di monitorare l'aria e i fiumi del nostro territorio, ci auguriamo di aver contribuito a renderli cittadini più sensibili e responsabili nei confronti dell'ambiente che ci circonda.

Mauro Fecchio
*Assessore all'Ambiente
della Provincia di Padova*





Cosa accadrebbe se il compito di misurare la qualità di aria e fiumi venisse affidato a giovani ragazzi, dagli 11 ai 14 anni di età, armati di strumenti scientifici ed allenati nell'applicazione delle metodiche di biomonitoraggio? Succederebbe questo... →



IL PERCORSO DIDATTICO

Il progetto "Biomonitoraggio Aria e Fiumi" è nato con l'intento di avvicinare i ragazzi della scuola secondaria a tematiche ambientali di grande attualità e complessità quali l'inquinamento dell'aria e dei fiumi.

L'iniziativa è stata realizzata nel periodo dicembre 2011 - aprile 2012 coinvolgendo otto classi di scuola secondaria di primo grado della provincia di Padova.

L'attività, per la parte tecnico-scientifica, è stata seguita da Hyla Formazione Scientifica in collaborazione con i docenti di scienze di sette scuole del comprensorio euganeo.



I corsi d'acqua analizzati:

- 1) Bacchiglione
- 2) Bisatto
- 3) Brenta
- 4) Frassine

Le aree scelte per analizzare l'aria:

- 1) Battaglia Terme
- 2) Torreglia
- 3) Lozzo Atestino
- 4) Bresseto di Teolo

LA METODOLOGIA

Nella scelta del metodo didattico sono stati ritenuti prioritari i seguenti punti:

- 1) agire nel territorio di vita degli studenti
- 2) coinvolgere i ragazzi nella pianificazione dell'indagine ambientale
- 3) rendere gli studenti esecutori materiali delle analisi scientifiche
- 4) creare un momento di confronto tra tutte le classi coinvolte

I contenuti del corso sono stati affrontati attraverso lezioni frontali partecipate con uso di tecnologie multimediali ed esercitazioni pratiche in un contesto di apprendimento attivo basato sul lavoro individuale e di gruppo, l'esplorazione ed il confronto tra idee diverse.

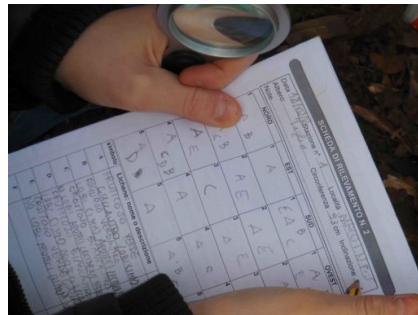


STRUMENTI E MATERIALI

Durante l'attività sono stati forniti alle scuole gli strumenti ed i materiali per poter realizzare l'indagine scientifica.



- Manuale dell'Analista Ambientale** con descrizione del metodo, schede per la raccolta e l'elaborazione dei dati.



- Strumenti per l'identificazione** (chiavi dicotomiche e schede fotografiche)



- Strumenti per l'osservazione** (microscopi, stereoscopi, lenti d'ingrandimento)



- Campioni per le prove di riconoscimento:** licheni ed invertebrati acquatici



- Strumento per il biomonitoraggio:** reticolo per il rilevamento lichenico (auto-costruito dai ragazzi), bussole, metri
- Materiali per misurare la permeabilità** dei suoli fluviali

L'INCARICO "UFFICIALE"

Il conferimento ufficiale del compito *"Misura la Qualità dell'Aria o di un Corso d'Acqua in una zona prossima alla tua scuola"* è stato il primo passo per iniziare questo percorso didattico con l'obiettivo di suscitare motivazione e coinvolgimento attivo degli studenti.

"Come possiamo procedere? Con quali metodi e con quali strumenti scientifici?"

Questi i primi interrogativi degli ancora "inesperti" analisti ambientali!



LA SCELTA DEL METODO SCIENTIFICO

Dopo attenta analisi dei metodi d'indagine previsti dalla normativa italiana per la valutazione della qualità di aria e fiumi, scartati quelli basati su analisi chimico-microbiologiche perché ritenuti inadatti a studenti della scuola secondaria di primo grado, si è deciso di adottare le tecniche di "bioindicazione". Queste prevedono lo studio di particolari comunità animali, vegetali o fungine considerate "segnalatori di qualità ambientale".



Come bioindicatori per l'analisi dell'aria sono stati scelti i licheni epifiti, organismi particolarmente sensibili a determinate sostanze inquinanti presenti in atmosfera quali l'anidride solforosa e gli ossidi di azoto.

Come bioindicatori per il controllo della qualità dei fiumi sono stati scelti gli invertebrati acquatici che vivono a stretto contatto con il substrato.



L'ATTIVITÀ LABORATORIALE

Nella fase laboratoriale le aule scolastiche sono state trasformate in laboratori di zoologia e di lichenologia.

Microscopi e stereoscopi hanno preso posto direttamente sul banco di scuola accanto a licheni ed invertebrati acquatici ed i ragazzi hanno potuto cimentarsi nell'opera meticolosa di osservazione e descrizione di organismi viventi.



L'attività ha consentito di allenare gli studenti all'uso degli strumenti per l'identificazione delle specie (chiavi dicotomiche e schede fotografiche) che sarebbero poi stati utilizzati durante il rilevamento di campo.



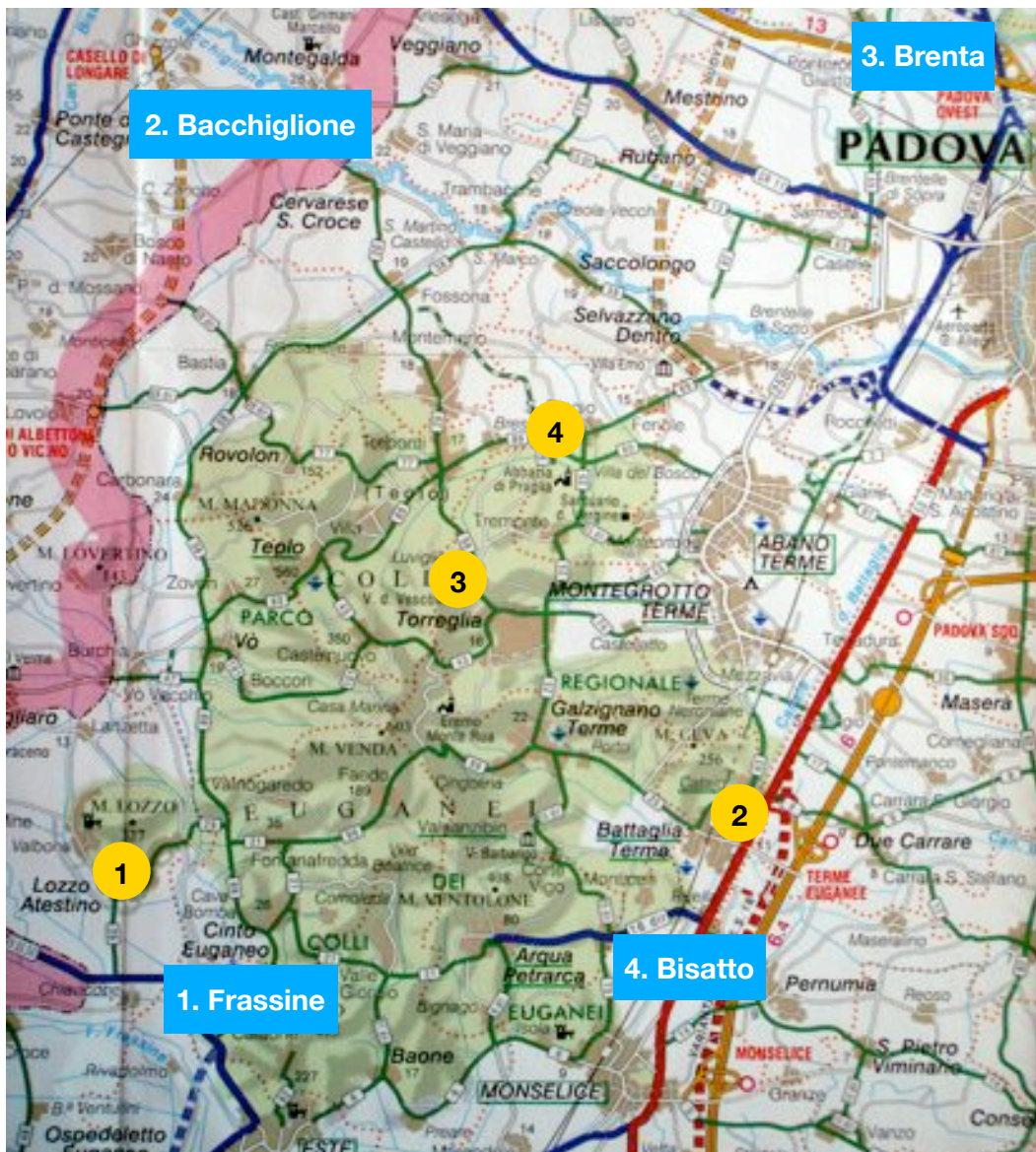
LA PIANURA PADANA SUL BANCO DI SCUOLA

Una parte della lezione è stata dedicata alla misurazione della permeabilità dei suoli fluviali.

Imbuti, cronometri, sabbia, ghiaia ed argilla per dimostrare la diversa attitudine di questi materiali ad essere attraversati dall'acqua e comprendere il processo che origina fiume alpini e fiumi di risorgiva in Veneto.



L'AREA DI STUDIO



IL RILEVAMENTO LICHENICO

Gli studenti dotati di reticoli di rilevamento, lenti d'ingrandimento, bussola, metro e schede per la raccolta dei dati hanno descritto ed identificato la comunità di licheni presente sui tronchi di una decina di alberi per ciascuna delle stazioni di rilevamento indicate in giallo nella cartina.

Brenta, Bacchiglione, Bisatto e Frassine sono i quattro corsi d'acqua analizzati.



ELABORAZIONE DEI DATI

Analisi dell'Aria: calcolo Indice di Biodiversità Lichenica

L'ultimo incontro d'aula è stato dedicato alla condivisione dei dati raccolti dai gruppi di Analisti Ambientali ed alla valutazione della qualità dell'aria applicando il metodo "Indice di Biodiversità Lichenica" (IBL). Questo prevede il calcolo della Biodiversità Lichenica per ogni stazione di rilevamento sommando le medie delle frequenze licheniche calcolate sui dieci alberi analizzati.

Al valore di Biodiversità Lichenica misurato viene attribuita una classe di naturalità/alterazione che esprime il grado di deviazione da condizioni naturali (non inquinate) ed associato un colore per le rappresentazioni cartografiche. Per questa indagine è stata adottata la seguente scala di naturalità: (fonte: ARPAV)

I.B.L.	CLASSE	SOTTOCLASSE	IBL	COLORE
> 90	Naturalità		> 90	Blue
61 - 90	Semi naturalità	Naturalità media	76 - 90	Green
		Naturalità bassa	61 - 75	Light Green
31 - 60	Semi alterazione	Alterazione bassa	46 - 60	Yellow
		Alterazione media	31 - 45	Orange
1 - 30	Alterazione	Alterazione elevata	16 - 30	Red
		Alterazione molto elevata	1 - 15	Grey
0	Deserto lichenico		0	Black



Nota: l'indagine scientifica è stata eseguita adattando il metodo ufficiale I.B.L. alle esigenze scolastiche e ponendo dei limiti al riconoscimento delle specie licheniche.

ELABORAZIONE DEI DATI

Analisi dei Corsi d'Acqua: calcolo dell'Indice Biotico Esteso

L'indice Biotico Esteso (I.B.E.) rappresenta il "voto" che riflette la qualità del fiume.

Il valore può variare da 1 a 12 in relazione alla "quantità" di invertebrati presenti (numero di specie) ed alla "qualità" delle specie (sensibilità all'inquinamento).

Il metodo prevede che al valore di I.B.E. misurato nel corso d'acqua sia attribuita una classe di qualità ed associato un colore utilizzato per le rappresentazioni cartografiche, come riportato in tabella:

I.B.E.	CLASSE	GIUDIZIO	COLORE
10-11-12	Classe I	Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile	Blu
8-9	Classe II	Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o alterazione	Verde
6-7	Classe III	Ambiente inquinato o comunque alterato	Giallo
4-5	Classe IV	Ambiente molto inquinato o molto alterato	Arancione
1-2-3	Classe V	Ambiente fortemente inquinato o fortemente alterato	Rosso



I RISULTATI DELLE ANALISI REALIZZATE DAGLI STUDENTI SONO CONSULTABILI NEL SITO DELLA PROVINCIA DI PADOVA:

www.provincia.padova.it

Sezione Ambiente / Ambiente Ecologia - Iniziative –Biomonitoraggio Aria e Fiumi 2012

Nota: per ogni corso d'acqua sono state analizzate le comunità di macroinvertebrati prelevate in due differenti stazioni lungo l'asta fluviale.

IL CONVEGNO FINALE

A conclusione delle attività è stato organizzato un convegno aperto alle scuole ed alla cittadinanza al fine di favorire la diffusione dei risultati conseguiti in ambito didattico-formativo e scientifico nonché promuovere il confronto tra studenti.

Gli allievi, seguiti dai loro insegnanti, hanno presentato gli elaborati con i risultati delle analisi sulla qualità dell'aria e dei fiumi raccontando la loro esperienza in qualità di "Analisti Ambientali".



Ai partecipanti è stato consegnato l'attestato di qualifica per "Analista Ambientale" quale riconoscimento ufficiale per l'impegno e la partecipazione dimostrati durante tutte le fasi del percorso.



FILMATO E LAVORI DELLE SCUOLE

Sono consultabili nel sito

www.provincia.padova.it

Sezione Ambiente / Ambiente Ecologia - Iniziative

–Biomonitoraggio Aria e Fiumi 2012

Foto del convegno: Carlo Baccaglini

I PROTAGONISTI



Classe II A - Montemerlo
Docente: Liliana La Licata



Classe II A - Lozzo Atestino
Docente: Barbara Marin



Classe I A
Galzignano Terme
Docente: Caterina Caligiuri



Classe I C
Bressio di Teolo
Docente: Ornella Grigolin

I PROTAGONISTI



Classe II B - Battaglia Terme
Docente: Patrizia Dominici

Classe I E - Cinto Euganeo
Docente: Carlo Baccaglini



Classe I A - Battaglia Terme
Docente: Antonia Salmaso

Classe I D - Bastia
Docente: Monica Pasqualin



IL GRUPPO DI LAVORO

- **Assessore Ambiente Ecologia:** Mauro Fecchio
- **Dirigente Settore Ambiente Ecologia:** Miledi Dalla Pozza
- **Hyla Formazione Scientifica:** Costanza Sartori
- **Ufficio Ambiente Ecologia** Provincia di Padova: Silvia Menotti

I DIRIGENTI SCOLASTICI:

- **Istituto Comprensivo di Battaglia Terme:** Paola Passatempi
- **Istituti Comprensivi di Lozzo Atestino e Teolo:** Lorella Goldin
- **Istituto Comprensivo di Montemerlo:** Raffaele Mascetti

I DOCENTI:

- Antonia Salmaso, Patrizia Dominici (Istituto Comprensivo di Battaglia Terme)
- Carlo Baccaglioni (Istituto Comprensivo di Lozzo Atestino - Cinto Euganeo)
- Caterina Caligiuri (Istituto Comprensivo di Battaglia Terme - Galzignano Terme)
- Barbara Marin (Istituto Comprensivo di Lozzo Atestino)
- Liliana La Licata (Istituto Comprensivo di Cervarese Santa Croce - Montemerlo)
- Monica Pasqualin (Istituto Comprensivo di Cervarese Santa Croce - Bastia)
- Ornella Grigolin (Istituto Comprensivo di Teolo - Bresseo)

ANNO SCOLASTICO 2011 - 2012





PROVINCIA DI PADOVA
ASSESSORATO AMBIENTE
ECOLOGIA



provinciaecologia

BIOMONITORAGGIO **ARIA** **FIUMI** **2012**

Patrocinato da:
PARCO
REGIONALE
dei COLLI
EUGANEI

