

# TEACHING

## GREEN

**Insegna locale, Pensa globale.**

**BIOPROFILES**  
**Educazione Ambientale Pratica a Scuola**

**27 novembre 2020**

**Luciano Massetti, CNR-IBE**

**BIOPROFILES**



Consiglio Nazionale delle Ricerche  
Istituto per la BioEconomia  
Dipartimento di Scienze Bio Agroalimentari



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



# IBE (CNR) PER LA SCUOLA

- Fa parte della terza missione del CNR (formazione, comunicazione, divulgazione, engagement, sviluppo di metodologie didattiche innovative e in azioni di sensibilizzazione verso la società)
- Svolgiamo attività con le scuole di ogni livello e grado
- Temi delle nostre ricerche
- Sviluppo metodologie innovative per la didattica e la promozione della scienza e dell'educazione ambientale
- Fonti di finanziamento: interne, progetti finanziati regionali, nazionali e internazionali
- Un arcipelago di offerte sia da parte di IBE che del CNR spesso poco conosciute
- Alcuni link dai quali avviare l'esplorazione:
  - <http://www.cnr.it>
  - <https://www.cnr.it/it/eventi>, <https://www.cnr.it/it/piattaforma-outreach>
  - <https://comunicazione.cnr.it/>
  - <http://www.ibe.cnr.it>
  - <http://www.area.fi.cnr.it/gds/> (Divulgazione Scientifica dell'Area di Ricerca di Firenze)
  - <http://www.lamma.toscana.it/didattica> (Consorzio Lamma)
  - Facebook: [#CNR](#) e molti altri

# BIOPROFILES (2018-2020)

## Implementation of practical environmental education at school



Learning through Landscapes



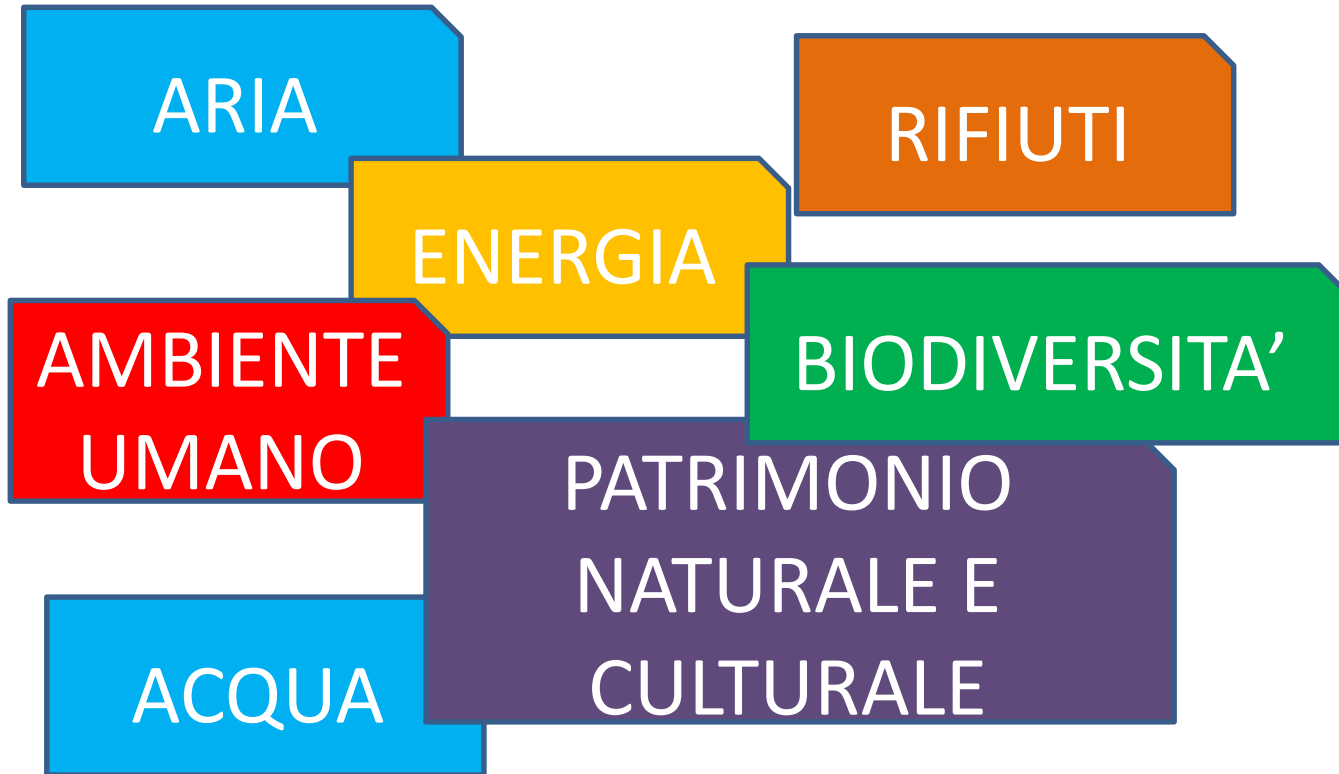
Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

## Obiettivi

- Promuovere un maggiore interesse e partecipazione dei docenti e degli studenti alla vita delle comunità locali e stimolare un atteggiamento proattivo nelle odierne questioni ambientali generali e locali.
- Sostenere lo sviluppo professionale dei docenti sulla didattica dell'educazione ambientale
- Inquiry based learning applicato all'insegnamento dell'educazione ambientale;
- Aumentare la consapevolezza ambientale attraverso il monitoraggio dell'ambiente locale;
- Facilitare la collaborazione tra docenti



**Temi**



## Prodotti

**TARGET: Docenti di classi 10-15 anni**

- **Corso di formazione internazionale**
- **Guida per i docenti per l'educazione ambientale pratica**
- **Indicatori ambientali (bioprofiles) 14 Unità didattico-sperimentali da svolgere in classe e all'aperto**
- **Buone pratiche** Raccolta di resoconti dell'applicazione degli indicatori da parte delle scuole partecipanti (solo in inglese)

<http://www.teachinggreen.eu/envirominimum-en/>

## Scuole italiane coinvolte

**Barbara Finato e Costanza Bagnoli**

Istituto Comprensivo Statale “F. Sacchetti” -  
San Miniato

**Piera Papini**

Istituto Comprensivo Statale  
“A. Frank – Carradori” – Pistoia

**Andrea Pecci**

Scuola Media “Pio X Artigianelli” – Firenze

**Dora Castellano**

Istituto Comprensivo Statale “Don Angeli” – Livorno





## I Corsi

**Durata:** 5 giorni

**Dove:** Murcia (Spagna), Firenze (Italia)

**Docenti partecipanti:** 26 in totale di cui 5 italiani

**Lingua:** Inglese

- Mix di lezioni frontali indoor e outdoor, attività pratiche e giochi
- Lavoro di gruppo
- Condivisione di idee ed esperienze





## I Corsi

- Riflessione sulle connessioni tra gli argomenti del corso e le problematiche a livello locale e a livello globale (SDGs)
- Utilizzo delle tecnologie: app per monitoraggio, location based games
- Mappe e dati di qualità ambientale ufficiali e disponibili su internet
- Sperimentazione dei 14 indicatori



# Indicatori/1

## **ARIA**

- Acidità della pioggia
- Produzione di gas serra (CO<sub>2</sub>)

## **ACQUA**

- Capacità di ritenzione idrica del terreno
- Risparmio dell'acqua

## **BIODIVERSITA'**

- Mappatura dei sistemi ecosistemici
- Mappatura di specie di piante invasive

## **ENERGIA**

- Impronta ecologica
- Consumo di energia nella modalità STAND-BY



## Indicatori/2

### **RIFIUTI**

- Mappatura discariche abusive
- C'è un'alternativa

### **AMBIENTE UMANO**

- Disponibilità reale di aree verdi pubbliche aperte
- Esposizione della popolazione al rumore

### **PATRIMONIO NATURALE E CULTURALE**

- Mappe emozionali di spazi pubblici
- Entrare in contatto con il nostro patrimonio

<http://www.teachinggreen.eu/envirominimum-en/>

## Struttura dell'indicatore

- **Introduzione**
- **Conoscenza del problema e fonti consigliate**
- **Studiare la presenza del problema a livello locale**
  - **Scopo dell'attività**
  - **Strumenti necessari**
  - **Implementazione (istruzioni)**
  - **Raccolta dati/misure/osservazioni**
  - **Analisi dei risultati e proposta di soluzioni**
- **Implementazione della soluzione e valutazione**
- **Disseminazione**

<http://www.teachinggreen.eu/envirominimum-en/>



# Esposizione della popolazione al rumore

BIOPROFILES

## Esposizione della popolazione al rumore

### Introduzione

Attraverso l'udito otteniamo circa l'11% delle informazioni dal mondo esterno. Pertanto, è importante salvaguardarlo ed evitare rumori dannosi. Noi definiamo rumore qualsiasi suono indesiderabile, spiacevole, inquietante o dannoso per la persona. Persino essere esposti a bassi livelli di rumore pari a 70 dB, può essere pericoloso per la persona. La crescente intensità del traffico sulle strade, combinata alla crescente urbanizzazione delle città degli ultimi decenni, altera la percezione umana del rumore ed influenza sempre più la qualità della vita e la salute della popolazione esposta.

### Conoscenza del problema

Usate Internet, letteratura (scientifica / e non), o la collaborazione di esperti per trovare le informazioni disponibili sul rumore, e gli standard consentiti per ogni tipo di ambiente. Concentratevi anche sulle seguenti domande:

- Quali fonti di rumore esistono?
- Quali fonti di rumore prevalgono vicino a casa / scuola?
- Sentite dei rumori durante il sonno?
- Quale impatto ha il rumore sulla salute umana?

### Fonti consigliate

#### Fonte 1:

Quanto rumore è considerato troppo rumore?



#### Fonte 2:

Che cosa è l'Inquinamento acustico?



#### Fonte 3:

Trasporto e ecosistemi



# Esposizione della popolazione al rumore

Verificate la presenza del problema nella vostra zona con la vostra ricerca

## Scopo

Utilizzando l'applicazione di misurazione del rumore, gli studenti possono misurare l'intensità del rumore. Gli studenti acquistano consapevolezza dell'impatto del rumore sulla loro salute e imparano a proteggersi da esso.

## Strumenti e materiali

- telefono cellulare (con connessione ad internet)
- app per la misura del rumore:
  - Decibel X: dB, dBA Noise Meter (iOS)
  - Decibel X - Noise Detector (Android)
- macchina fotografica
- mappa
- una tabella che descrive gli effetti del rumore sugli uomini
- scheda di registrazione

## Implementazione

All'inizio, scegliete il posto (ad esempio i locali della scuola) e i luoghi specifici in cui vi troverete a misurare l'intensità del rumore (es. davanti all'ingresso della scuola, nella zona relax, ecc.). Potete scegliere dei luoghi sia all'interno che all'esterno. Contrassegnate le posizioni sulla mappa. Mettete la scheda di registrazione, dove scriverete i valori misurati, insieme alla mappa. Fate le misure in tutti i luoghi selezionati sempre alla stessa ora,



# Esposizione della popolazione al rumore

## Misurazioni

Misurate l'intensità del rumore utilizzando l'applicazione mobile nei luoghi e nei tempi stabiliti. Inserite i dati raccolti nella scheda di registrazione. Provate ad identificare la fonte di rumore (es. traffico, conversazioni rumorose) e registrarla. Confrontate i dati misurati con le soglie di rumore consentite. Sulla base delle tabelle 1 e 2, valutate l'influenza di quel rumore sulla salute umana.

Tabella no. 1: Impatto sulla salute in ambiente aperto:

| Valore     | Scheda di registrazione | Effetto   |
|------------|-------------------------|---|
| 0 – 30 dB  | 1                       | Soddisfacente                                     |
| 31 – 50 dB | 2                       | Soddisfacente con qualche disturbo                |
| 51 – 65 dB | 3                       | Impatto negativo sull'esposizione a lungo termine |
| 66 – 90 dB | 4                       | Insoddisfacente                                   |
| > 91 dB    | 5                       | Dannoso   |

Livelli di rumore e rispettivi effetti sulla salute al chiuso e all'aperto

Tabella no. 2: Impatto sulla salute in ambiente chiuso:

| Valore     | Scheda di registrazione | Effetto   |
|------------|-------------------------|---|
| 0 – 30 dB  | 1                       | Soddisfacente                                     |
| 31 – 40 dB | 2                       | Soddisfacente con qualche disturbo                |
| 41 – 65 dB | 3                       | Impatto negativo sull'esposizione a lungo termine |
| 66 – 90 dB | 4                       | Insoddisfacente                                   |
| > 91 dB    | 5                       | Dannoso   |

## Analisi dei risultati e proposta di soluzioni

Quali livelli di rumore siete riusciti a misurare? I livelli di rumore hanno superato i limiti consentiti in alcuni posti? Quali erano più rumorosi e quali più tranquilli? Per quali ragioni? Come potrebbe essere ridotto o eliminato il rumore nei luoghi critici? Registrate le vostre proposte di soluzione e scegliete quelle che pensate possano essere implementate.

# Esposizione della popolazione al rumore



Tabella no. 3: Sorgenti di rumore e loro intensità

| Sorgente del rumore/suono                                  | Intensità (dB) |
|--|----------------|
| Fruscio d'erba, Vita notturna in campagna                  | 10             |
| Sussurro, ticchettio dell'orologio                         | 20             |
| Rumore notturno urbano                                     | 40             |
| Chiacchiere, TV in casa                                    | 60             |
| Rane gracchianti   | 65             |
| Strada affollata   | 70             |
| Gridare, aspirapolvere, rumore in una galleria ferroviaria | 80             |
| Canto del gallo  | 85             |
| Veicolo a motore   | 90             |
| Discoteca, pianto di bambino                               | 110            |
| Concerto rock  | 120            |
| Sparo  | 150            |
| Petardi, Partenza di un aereo a reazione                   | 170            |

Livelli di rumore  
per tipologia di  
sorgente



# Esposizione della popolazione al rumore

## Esempio

| Scheda di registrazione |                       |                         |                           |                              |                                   |
|-------------------------|-----------------------|-------------------------|---------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Nome</b>             | Gianni Rossi          |                         |                           |                              |                                   |
| <b>Classe</b>           | IV                    |                         |                           |                              |                                   |
| <b>Scuola</b>           | Media                 |                         |                           |                              |                                   |
| <b>Città</b>            | Firenze               |                         |                           |                              |                                   |
| <b>Data e ora</b>       | <b>Luogo</b>          | <b>Outdoor / Indoor</b> | <b>Sorgente di rumore</b> | <b>Rumore misurato in dB</b> | <b>Effetto sulla salute umana</b> |
| 05.05.2019 08:00        | Spogliatoio           | Indoor                  | Chiacchiere               | 63                           | 3                                 |
| 05.05.2019 08:00        | Ingresso della scuola | outdoor                 | Trasporto                 | 72                           | 4                                 |
| 05.05.2019 08:00        | Corte                 | outdoor                 | Strada lontana            | 28                           | 1                                 |
| 05.05.2019 08:00        | Mensa                 | indoor                  | Chiacchiere               | 46                           | 3                                 |
| 05.05.2019 13:00        | Spogliatoio           | indoor                  | Chiacchiere               | 62                           | 3                                 |
| 05.05.2019 13:00        | Ingresso della scuola | outdoor                 | Trasporto                 | 49                           | 2                                 |
| 05.05.2019 13:00        | Corte                 | outdoor                 | Strada lontana            | 68                           | 4                                 |
| 05.05.2019 13:00        | Mensa                 | indoor                  | Chiacchiere               | 72                           | 4                                 |

# Mappe emozionali degli spazi pubblici

## Mappatura

Portate la mappa del territorio quando fate il sopralluogo (ogni membro del gruppo avrà la sua), i pennarelli (verde, blu, marrone, arancione e rosso), il telefono cellulare o la fotocamera e il blocco note. Nella prima parte della mappatura, ogni studente (o coppia) crea la propria mappa - colorando la mappa stampata. Ricorda che riguarda solo i luoghi pubblici. Ad esempio, se è un edificio è sufficiente segnare un punto per l'intera costruzione.

Il significato dei colori è il seguente:

- verde: qui mi sento bene e al sicuro, mi piace, non c'è nulla che mi disturbi o che richieda una riparazione importante
- blu: qui mi sento bene e al sicuro, ma c'è qualcosa da riparare o migliorare
- marrone: sensazione neutrale, non ho emozioni né positive né negative in questo posto
- arancione: non sono felice qui perché il luogo è pericoloso, trascurato o fatiscente, oppure per altri motivi
- rosso: in questo punto mi sento a disagio e preferirei evitarlo perché mi fa paura, non c'è nulla a cui sono interessato oppure per altri motivi importanti per me



# Risparmio dell'acqua

## Misurazioni

Entro una settimana, registrate quanta acqua consuma la vostra famiglia. Misurate i valori ogni giorno alla stessa ora per avere risultati comparabili. Misurate i valori alla fine della settimana e ricalcolate quanta acqua usate all'anno. Quindi calcolate qual è il consumo annuale di acqua nella vostra classe. Potete ricalcolare il risultato, ad es. a quante piscine olimpiche corrisponde. Infine, calcolate il consumo medio di acqua per la vostra classe.

## Analisi dei risultati e proposte di soluzione

Quali valori siete riusciti a misurare? Confrontate i vostri risultati con la media della vostra classe e la media nazionale. Il vostro consumo è maggiore o minore? Discutere su come ridurre la quantità di acqua utilizzata in casa. Quali soluzioni sono facili da realizzare e quali richiedono maggiori investimenti? Annotate i vostri suggerimenti e scegliete quelli che potete implementare. Dopo aver implementato le soluzioni, ripetere la misurazione del consumo di acqua.

## Implementazione della soluzione e valutazione

Avete notato risparmi d'acqua tra le varie misurazioni? In tal caso, quanto avete risparmiato? Come ha reagito l'ambiente ai vostri sforzi? Quanta acqua è stata risparmiata da uno di voi e quanto dalla classe? Avete identificato anche altre soluzioni per il risparmio idrico? Potete metterle in pratica?

## Buone pratiche

- **26 docenti (5 Italia, 5 Spagna, 5 UK, 11 Slovacchia)**
- **52 rapporti relativi allo sviluppo dei 14 indicatori**

### Struttura del rapporto

- **Introduzione della scuola**
- **Cosa abbiamo imparato**
- **Dove abbiamo trovato approfondimenti**
- **La nostra attività**
- **I nostri risultati**
- **Azioni raccomandazioni proposte**
- **Riflessione degli studenti**
- **Riflessione dei docenti**



## Esempi

### How we found out more

For noise pollution study we looked for authoritative sources of info/data at:

- 1) [NAT/GEO glossary website](#) for general intro facts
- 2) [NIH \(US\) website](#) for thresholds/effects of noise
- 3) [Our local \(Tuscany\) EPA](#) for specific noise maps
- 4) At this [link](#) you can find the we looked at, guided by our teacher

Siti web che riportano informazioni e dati sul rumore

### Our Indicator Activities

- ❖ Construction and placement of billboards in the school near each rubbish basket
- ❖ Collecting data of all rubbish basket in the school
- ❖ Calculation of annual production of different kind of rubbish

Lavagne vicino a cestini dei rifiuti per segnare i rifiuti gettati e stimare la quantità annuale



# Esempi

## Our Indicator Activities



Mappa e foto che identificano i siti in cui sono state monitorate le specie invasive

## Our Indicator Activities

❖ Construction and placement of rain collector



❖ Measuring of pH data

a) with pHmeter



Collettore d'acqua costruito da studenti/esse per misurare acidità della pioggia



# Esempi

Tabella con misure di acidità della pioggia e calcolo del valore medio

## Our findings

ACID RAIN DYNAMICS IN ULTRARNO

| Recording card: ACID RAIN  |                 |                              |               |   |  |   |                                     |
|--|-----------------|------------------------------|---------------|---|--|---|-------------------------------------|
| Class  | II A            |                              |               |   |  |   |                                     |
| School   | Flo X/ArignanoI |                              |               |   |  |   |                                     |
| City   | Florence        |                              |               |   |  |   |                                     |
| Is there a source of local pollution within a radius of 100 meters from the monitoring station? If so, please specify: Highway and industrial zone |                 |                              |               |   |  |   |                                     |
| Date and time  | Wind direction  | Amount of precipitation (ml) | Measure of pH | Ratio for the type of precipitation: acid = 1.1, base = 1   | Ratio for acid precipitation: acid = 1.2, base = 1 | Ratio for dust, insects: acid = 1.1, base = 1 | Calculated pH (multiplied by ratio) |
|  |                 |                              |               | Apply ratio only if measured pH is different than 5.5 - 6.5 |  |   |                                     |
|  |                 |                              |               |   |  |   |                                     |
| 02/11/19   | 275°W           | 114 ml                       | 6.60          | Rain  |  |   | 6.60                                |
| 15/11/19   | 40°NW           | 212 ml                       | 6.00          | Rain  |  | Tracce  | 7.2                                 |
| 15/11/19   | 120°SE          | 33 ml                        | 6.66          | Rain  |  | Out   | 7.54                                |
| 18/11/19   | 68°SE           | 57 ml                        | 6.77          | Rain  |  |   | 6.77                                |
| 27/11/19   | 181°S           | 85 ml                        | 6.78          | Rain  |  |   | 6.78                                |
| 29/11/19   | 201°SW          | 25 ml                        | 6.68          | Rain  |  |   | 6.68                                |
| Interimistic average of calculated rainwater pH  |                 |                              |               |   |  |   | 6.96                                |

we found out that average rainwater pH during the monitoring period was 6,96 \*

\*Erasmus+school



## Our findings

A colored way to manage data and map...

Mappronte  
1 out of 1  
Tabella

Tabella per calcolare la copertura dei tipi di terreno nell'area prescelta

| Area di gestione (m²) | Area di gestione con vegetazione (m²) | Area di gestione senza vegetazione (m²) |
|-----------------------|---------------------------------------|---|
| 3.500                 | 1.500                                 | 2.000                                   |

Tabella di classificazione delle aree di terreno

| Area di gestione (m²) | Area di gestione con vegetazione (m²) | Area di gestione senza vegetazione (m²) |
|-----------------------|---------------------------------------|---|
| 3.500                 | 1.500                                 | 2.000                                   |



Mappa di google per il monitoraggio della tipologia di terreno e calcolo della capacità di ritenzione idrica dell'area vicino alla scuola

## What action did we take

Task 4: Mental Mapping of the neighborhood and the town  
 Exploration of the urban area focusing on the direct surrounding of their homes and the school, including a small neglected playground where children don't feel safe playing given the state of abandon.  
 While exploring the broader urban space of the town, we have privileged the connections between the citizens of Livorno and their hometown through their participation to the rowing competition "Livorno a sea to love", promoted by the organization Palio Marinaro and the Municipality of Livorno  
 Activity 1: Class survey on each students' involvement and knowledge of the rowing race, investigating family memories, experiences and mementos hidden in the homes, interviews with family members, research of literary and photographic documentation in a domestic environment  
 Activity 2: online tour of the boat race track, locating the different participating districts, their banners and reconnecting each family to their own.



## Esempi

Descrizione delle attività fatte per testimoniare il degrado o la piacevolezza di spazi pubblici

## Student Reflections

We enjoyed

- ❖ cooperative work with other students;
- ❖ understanding that we produce so much waste even if we are a small school;
- ❖ visiting the waste recycling plant;
- ❖ discovering this interesting argument because is very important for our future.

Gli studenti hanno apprezzato il lavoro di gruppo e realizzato quanta spazzatura producono. Hanno visitato un impianto di riciclaggio rifiuti



## Teacher Reflection

This project went very well, because we studied chemistry following an experimental approaches. The students were very excited to use scientific instruments. They were also very involved about environmental subjects.

The "ITC Cattaneo" high school helped us to pHmeter calibration, to measure pH values with their instruments.

I would like to have the opportunity to exchange informations between Italian students and foreign students, to show them that environmental pollution is a global and fundamental issue for their future.



## Esempi

chimica seguendo un approccio sperimentale, coinvolgimento nella tematica ambientale, lavoro e confronto con studenti delle superiori e desiderio di scambiare esperienze tra studenti di differenti nazioni

difficoltà a svolgere le attività informatiche a scuola e che migliorando la dotazione scolastica si potrebbe approfittare maggiormente dei potenziali benefici di questi progetti

## Teacher Reflection

The whole project was successful apart from the preparation of this presentation. We weren't able to do it directly at school as we didn't have the proper software. So my pupils did it at home, with different operating systems and putting all the files together was hard work. So I asked my headmistress for new software, which I hope to get next year. Otherwise it won't be easy to undertake any other projects like this in the future.

That would be a shame because, in my opinion, these projects should form the backbone of the teaching methods especially for science. Each proposed content should be motivated by real problems and pupils should be made aware of their possible role in solving these problems.



NATURAL AND CULTURAL HERITAGE: Emotional Maps of Public

**Introduction to school**

The Polygon is a secondary special needs school for boys between the ages of 11 and 16. We are a small inner city school of 65 pupils, but are lucky enough to have access to some green space on and next to our school site.

Pupils have been enthusiastic about changes to the curriculum to include outdoor learning and gardening, especially our year 7s.

2 / 13 00:00 / 00:00

< PREV NEXT >



# Ringraziamenti

Programma ERASMUS+

## Partners

Adriana Kováčová, INAK, Slovacchia

Iveta Palúchová, INAK, Slovacchia

Janka Sýkorová, INAK, Slovacchia

Jozef Kahan, Strom života, Slovacchia

Martin Zemko, Strom života, Slovacchia

Imrich Jakab, Università Constantine the Philosopher, Slovacchia

Viera Petlušová, Università Constantine the Philosopher, Slovacchia

Zuzana Pucherová, Università Constantine the Philosopher, Slovacchia

Peter Petluš, Università Constantine the Philosopher, Slovacchia

Katarína Veselovská, Università Constantine the Philosopher, Slovacchia

Luciano Massetti, CNR-IBE, Italia

Francesca Ugolini, CNR-IBE, Italia

Laura Pellegrino, CNR-IBE, Italia

Juan Diego López Giraldo, VITA XXI, Spagna

Ruth Staples-Rolfe, Learning through Landscapes Trust, Regno Unito

Mary Jackson, Learning through Landscapes Trust, Regno Unito

# Ringraziamenti

- Alle scuole e ai docenti che hanno partecipato
- A coloro che ci hanno aiutato a disseminare l'evento:
  - colleghi del CNR, dell'Istituto e del Consorzio Lamma,
  - LABTER-CREA e rete GLOBE ITALIA
  - INAF di Torino
  - Museo di Storia Naturale dell'Università di Pisa
  - E il passaparola

E A VOI PER LA VOSTRA ATTENZIONE



„The Earth is what we all have in common.“ Wendell Berry

STRM ŽIVOTA

 National Research Council of Italy



Learning  
through  
Landscapes



TEACHING  
GREEN

BIOPROFILES - Implementation of practical environmental education in schools  
The project is co financed by the European Union, ERASMUS+ programme.  
Contract number: 2018-1-SK01-KA201-046312

The European Commission's support for the production of this material does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

More information on [www.teachinggreen.eu](http://www.teachinggreen.eu)

BIOPROFILES