



Diploicia canescens



Xanthoria parietina



Ervenia prunasti



Flavoparmelia caperata



Assessorato e
Direzione
Istruzione-Cultura
Laboratorio di
Educazione
Ambientale Aula

Con il patrocinio
di



SENTINELLE DELL'ARIA

BIOMONITORAGGIO AMBIENTALE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA TRAMITEI LICHENI

Il progetto pilota di biomonitoraggio della qualità dell'aria nell'area urbana della città di Terni è stato ideato per rendere gli studenti ternani non solo dei cittadini sensibili ed attenti rispetto a tale argomento, ma anche capaci di valutare la qualità dell'ambiente che fa da cornice alla loro vita, mettendo loro a disposizione degli strumenti che li renderanno partecipi ed attivi nei processi di produzione di dati di cui, in genere, siamo passivi fruitori.

SENTINELLE DELL'ARIA

BIOMONITORAGGIO AMBIENTALE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA TRAMITEI LICHENI

Presupposti

Sulla base dei dati forniti da studi pubblicati da organizzazioni come Greenpeace e l'OMS, e pubblicati anche da testate giornalistiche come il Sole 24 ore, si capisce che molto forte è la necessità di sensibilizzare le nuove generazioni sui temi ambientali, che ci riguardano da vicino, poiché le cattive condizioni dell'ambiente influiscono sulla qualità della vita di ciascuno di noi.

Negli ultimi anni, sono diverse le pubblicazioni che è possibile consultare, per avere notizie in merito allo stato di salute e alla qualità dell'aria delle diverse città italiane. Grazie alle misurazioni effettuate da Arpa, agli studi condotti da associazioni come Legambiente e SENTIERI - Studio epidemiologico nazionale dei territori e degli insediamenti esposti a rischio da inquinamento riusciamo ad avere un quadro dettagliato dello stato di salute ambientale della conca ternana.

Secondo lo studio *Mal'aria 2019*, prodotto da Legambiente, la nostra città, Terni, è una delle peggiori per quanto riguarda la qualità dell'aria. Risulta infatti, che sia stato superato il limite massimo di Pm10 per 49 giorni e di Ozono per 37 giorni durante il 2018. Per un totale di 86 giorni complessivi, abbiamo respirato un'aria di pessima qualità con tutte le conseguenze che questo comporta per la salute pubblica. Su questo lo studio SENTIERI non fa sconti. Per quanto riguarda Terni e Papigno segnala un eccesso di ricoveri per malattie respiratorie ed insorgenza di tumori legati all'esposizione di inquinanti presenti in zona.

Collaborazione con arpa UMBRIA

Arpa UMBRIA monitora la qualità dell'aria nella Conca ternana attraverso delle centraline posizionate in diversi punti. Le centraline in tutto sono cinque e sono state posizionate in via Carrara, Borgo Rivo e Le Grazie, per quanto riguarda l'area urbana ed a Maratta e Prisciano per quanto riguarda le aree industriali. Di seguito l'indirizzo della pagina utilizzata da arpa UMBRIA per rendere pubblici i dati

registrati dalle centraline <https://www.arpa.umbria.it/monitoraggi/aria/zonaperzona.aspx?zona=terni>.

Abbiamo pertanto individuato gli istituti scolastici siti nei pressi delle centraline di rilevazione, così da avere un riscontro con i dati raccolti durante il monitoraggio dei licheni epifiti. Inoltre, alla luce delle competenze necessarie per affrontare in modo proficuo il percorso educativo, come destinatari sono stati individuati gli alunni delle prime classi della scuola secondaria di primo grado, in quanto sono in possesso degli strumenti utili a ricevere gli insegnamenti contenuti nel percorso.

Formazione

Il personale di Aula Verde ha partecipato ad un corso di aggiornamento con lo scopo di colmare le lacune sulla conoscenza dei licheni e ricevere indicazioni su come sviluppare il percorso. Della formazione si è occupata la Dott.ssa Olga Moretti. L'esperta si occupa del biomonitoraggio della qualità dell'aria attraverso lo studio dei licheni dell'intera regione Umbria e dal 2004 la sua struttura ha effettuato tre campagne di monitoraggio della rete regionale dei licheni oltre al monitoraggio in continuo dei pollini aerodispersi ai fini di fornire supporto alle persone allergiche e alle strutture sanitarie" attraverso la pubblicazione di bollettini settimanali sul sito di *arpa UMBRIA*. Gli incontri hanno avuto luogo presso *arpa UMBRIA* sede di Terni e presso il Laboratorio di Educazione Ambientale Aula Verde.

Durante il primo incontro, svoltosi in data 15 novembre 2018, la Dott.ssa Moretti ha illustrato gli studi che *arpa UMBRIA* conduce abitualmente per monitorare la qualità dell'aria attraverso l'osservazione dei licheni epifiti e ha presentato il metodo utilizzato dall'Agenzia per sensibilizzare gli studenti sull'argomento.

Nel secondo e terzo appuntamento, effettuati in data 29 novembre 2018 e 24 gennaio 2019 abbiamo osservato allo stereoscopio 10X la collezione lichenica di *arpa UMBRIA* così da conoscere le specie più diffuse sul nostro territorio, che diventeranno oggetto di osservazione per l'esperienza di studio proposta alle scuole.

Nel corso del quarto appuntamento, svoltosi in data 31 gennaio 2019, presso la sede del laboratorio, abbiamo verificato la presenza di licheni sulle cortecce degli alberi del nostro giardino.

Obiettivi

Nella speranza che presto i dati concernenti la qualità dell'aria di Terni possano essere migliori, abbiamo sentito il dovere di sensibilizzare le nuove generazioni della nostra città, così da educare i nuovi cittadini ad azioni concrete per la salvaguardia della qualità dell'aria, attraverso una presa di coscienza delle condizioni in cui versa il territorio in cui vivono.

Per questo ci piacerebbe che il percorso proposto diventasse per gli istituti interessati una consuetudine e non solo un'esperienza fine a sé stessa.

Rendendo il monitoraggio della qualità dell'aria parte integrante del percorso scolastico, si può insegnare agli studenti quali sono le pratiche virtuose atte a conservare l'ambiente il più salubre possibile, compatibilmente allo sviluppo sociale ed industriale della nostra area geografica.

Fasi del progetto

Il percorso educativo ha come fulcro l'utilizzo di un bioindicatore. Esso è un organismo che ha mostrato di essere sensibile all'inquinamento, che non ha possibilità di spostarsi e caratterizzato da un lungo

ciclo vitale. Nel nostro caso come bioindicatori verranno utilizzati i licheni epifiti, che crescono sui tronchi degli alberi.

E' necessario prevedere un incontro preliminare con i Dirigenti scolastici dei tre plessi (Istituti Comprensivi Giovanni XIII, De Filis e Marconi) e i docenti di materie scientifiche per illustrare il percorso, le caratteristiche, le finalità e ricevere le adesioni, grazie alle quali sarà possibile stilare un calendario delle attività. Sarebbe opportuna la presenza, oltre che del personale dell'Aula Verde coinvolto, dell'Assessore e della Direzione.

Per l'attuazione del progetto e il raggiungimento degli obiettivi sperati il percorso necessita di diversi incontri con gli studenti:

Primo incontro in indoor presso il laboratorio di Educazione Ambientale Aula Verde.

Con l'ausilio delle slides verrà illustrato cos'è un bioindicatore e di seguito, la biologia dei licheni, in particolare quelli scelti per monitorare la qualità dell'aria. Con il supporto dello stereomicroscopio, la lente di ingrandimento ed appositi atlanti verranno osservate e riconosciute le specie di licheni utilizzate per il monitoraggio. I partecipanti realizzeranno la scheda da utilizzare per il calcolo della Biodiversità Lichenica.

Secondo incontro in indoor presso il laboratorio di Educazione Ambientale Aula Verde.

Presenteremo la metodologia, spiegando come agire per ottenere i dati necessari. Conosceremo gli strumenti che useremo su campo e loro modalità di utilizzo (Bussola, GPS, lente di ingrandimento). Daremo delle indicazioni su come orientarsi su una mappa. Individueremo dei punti di monitoraggio cittadini. Di seguito passeremo alla parte laboratoriale, durante la quale verranno costruiti dei supporti utili ai fini dell'indagine da utilizzare sul campo (reticolo di campionamento).

Terzo incontro in outdoor

Uscita su campo per applicare tutte le nozioni acquisite durante gli incontri precedenti. Ci recheremo nei diversi punti individuati su carta e sceglieremo il luogo idoneo alla creazione della nostra stazione di monitoraggio. Dopodiché raccoglieremo i dati: georeferenziazione della stazione data da almeno tre alberi, quindi individuazione di latitudine e longitudine di ognuno, presenza di licheni e relativo riconoscimento attraverso la compilazione della scheda di rilevamento della Biodiversità Lichenica (BL) per ciascun albero della stazione.

Quarto incontro in indoor

Analisi dei dati raccolti su campo. Calcolo dell'Indice di Biodiversità Lichenica di ogni stazione. Successiva redazione di una mappa con i punti di raccolta dati. Riscontro con i valori delle centraline chimiche pertinenti. Lettura dei dati utilizzando lettura dei dati utilizzando la TABELLA delle classi di naturalità/alterazione relativa alla regione tirrenica, mediterranea a submediterranea (Giordani, 2004).

Socializzazione dei risultati

Evento finale con data e luogo da definire per una restituzione dell'esperienza con le classi che hanno partecipato (presumibilmente il 5 giugno 2020 in occasione della Giornata Mondiale dell'Ambiente) le famiglie delle alunne e degli alunni, dirigenti, docenti, Dirigenti scolastiche, Amministratori e Dirigenti del Comune di Terni.

Documentazione

Le classi inserite nel progetto produrranno una relazione o una narrazione collettiva attraverso l'uso di uno strumento digitale come Padlet nella quale illustreranno la loro esperienza ed i risultati prodotti dallo studio, che poi potrebbero essere divulgati a cura di arpa UMBRIA.

Inoltre, i licheni che verranno censiti durante le attività di biomonitoraggio verranno fotografati e segnalati al CSMON-Life ossia il Citizen Science Monitoring - Monitoring biodiversità by citizen science approach for solving environmental problems. Questo è un progetto italiano di citizen science finanziato dall'EU nell'ambito del programma LIFE+ (GA LIFE13 ENV/IT/000842), che ha l'obiettivo di coinvolgere i cittadini nello studio della biodiversità, creando un'attiva di collaborazione con la comunità scientifica e le istituzioni. I dati raccolti dal progetto verranno validati da esperti e poi resi pubblici e consultabili da tutti gli interessati. Andranno anche ad arricchire il database del Network Nazionale sulla Biodiversità, un sistema di banche dati nazionale promosso dal Ministero dell'Ambiente, della Tutela del territorio e del Mare.

Il percorso proposto verrà documentato attraverso una raccolta di immagini, che ritrarranno le varie fasi delle attività.

La documentazione sarà pubblicata anche sulla Pagina Istituzionale del Comune di Terni e sulla pagina Facebook del Laboratorio.

Personale del laboratorio coinvolto

Lo svolgimento delle attività concernenti il percorso richiederanno la presenza del personale del Laboratorio Aula Verde.

Scuola individuate

- Istituto Comprensivo Giovanni XXIII
- Istituto Comprensivo De Filis
- Istituto Comprensivo Marconi