



## Progetto “**Sentinelle del clima**”

per gli alunni delle scuole primarie (classi quarte e quinte) e secondarie di primo grado,  
avente per oggetto  
**il monitoraggio dei cambiamenti climatici.**

Siamo ormai tutti consapevoli del riscaldamento globale in atto e, con maggiore o minore conoscenza, del fatto che da questo derivino i cambiamenti climatici in atto e quindi le disastrose conseguenze che rendono, ma soprattutto renderanno, sempre più difficile la vita sul nostro pianeta. Vorremmo che “qualcuno” agisse, governi, imprese, organizzazioni internazionali perché clima è un problema globale, deve avere una risposta globale, ma anche localmente e personalmente si può fare molto, passando in particolare dalla consapevolezza all’azione.

Il Tavolo per il Clima di Besozzo, istituito con il Comune di Besozzo dopo l’adozione nel Consiglio Comunale del 13/06/2020 della “Dichiarazione di emergenza climatica”, è un gruppo di lavoro che sta costruendo, con il contributo dell’Amministrazione e di soggetti locali quali Scuole, Associazioni, imprese, singoli cittadini, una strategia climatica locale volta a ridurre le emissioni di gas serra del territorio.

La Scuola può avere un ruolo fondamentale nell’informare e sensibilizzare le giovani generazioni sulle cause, dinamiche ed effetti dei cambiamenti climatici allo scopo di preparare i giovani ad affrontare problematiche che incideranno pesantemente sulla qualità della loro vita futura. Ma è anche un mezzo per raggiungere quei genitori che, per motivi contingenti culturali o comunque per gli impegni della quotidianità della vita, non hanno modo di entrare in contatto con i temi suddetti e in particolare con quelli delle possibili azioni di mitigazione ed adattamento.

Sono già state fatte alcune esperienze di sensibilizzazione coinvolgenti le scuole, in particolare le due giornate di “Happy green Sunday” e le due edizioni di “Barattiamo” oltre ad un primo intervento sui rifiuti tecnologici, parte del progetto “Be your future” strutturato inoltre su laboratori attorno ai temi delle fake news, dell’attivismo ambientale, della moda sostenibile.

Con questo progetto di Citizen Science (\*) che qui presentiamo si vuole far operare i ragazzi in prima persona attraverso il monitoraggio osservativo e strumentale dei cambiamenti climatici e la successiva analisi dei dati.

*(\*) La Citizen Science è la partecipazione di cittadini in rete o in gruppi organizzati nelle attività di raccolta di dati e produzione di informazioni, attraverso misurazioni, stime, modelli, osservazioni, valutazioni, interpretazioni o elaborazioni, con l'obiettivo di ampliare la consapevolezza personale e la conoscenza scientifica della fenomenologia a cui sono connessi.*

### **Scopo del progetto:**

- Obiettivo di fondo: educare gli studenti sui cambiamenti climatici, stimolando il loro interesse e coinvolgimento attivo.
- Obiettivo specifico: raccogliere dati e informazioni sul clima locale per comprendere meglio i cambiamenti che si verificano nel tempo ed i relativi impatti su ambiente naturale ed artificiale e sulle persone. Inoltre monitorare le azioni di mitigazione attuate localmente.

### **Durata del progetto:**

È stato scelto di proporre un progetto aperto nel tempo, della durata ciclica di cinque anni: questo permette di coinvolgere la totalità degli studenti che potranno sperimentare il ruolo di “Sentinelle del clima” e soprattutto verificare di persona, in un lungo periodo, cosa scientificamente significativa, gli effettivi cambiamenti in atto. Nella pratica ogni classe quarta delle primarie sarà coinvolta e quindi ogni “sentinella” monitorerà il clima per ben cinque anni sino alla fine della terza media.

### **Formazione degli studenti:**

- A inizio anno si organizzeranno incontri in classe per spiegare ai nuovi partecipanti i concetti di base sui cambiamenti climatici, quindi su come funziona il clima e su quali sono le principali cause e conseguenze dei cambiamenti climatici, e infine su come si debbano attuare azioni di mitigazione e di adattamento.
- Saranno introdotti gli strumenti analogici e digitali di monitoraggio e le tecniche di raccolta dati per monitorare la complessità dei cambiamenti climatici.

### **Strumentazione necessaria:**

- Una stazione meteo analogica con almeno un termometro (possibilmente di minima e massima) e un pluviometro;
- un sito internet di progetto, già approntato, dove salvare documenti, immagini, presentazioni e fogli di registrazione dei dati;
- LIM e PC dell'insegnante per l'accesso al sito di progetto e ai siti meteo;
- Tablet, con eventuale disponibilità dell'app iNaturalist, per la raccolta delle immagini dalle scacchiere della biodiversità e per partecipare ad eventuali Bioblitz;
- materiali per delimitare l'area scelta per le scacchiere della biodiversità.

Per gli strumenti di cui sopra, nel “manuale” di progetto che sarà preparato durante la sperimentazione del primo anno in sole due classi delle primarie, verranno indicate le modalità di reperimento o di costruzione dei semplici strumenti.

## Raccolta dei dati:

Assegnate le specifiche stazioni di monitoraggio quali i cortili o i giardini della scuola, il parco comunale e la prospiciente area del fiume Bardello, l'area della Zona Speciale di Conservazione della Bozza di Besozzo, i partecipanti attueranno il monitoraggio:

- rilevando i parametri meteorologici di Temperatura, Pioggia, Umidità e Vento in due diverse modalità:
  - a) attraverso la lettura di parametri analogici da una "stazione meteo" localizzata a scuola;
  - b) consultando e ricavando i dati dal sito di una stazione meteo semiprofessionale sita in Besozzo (<http://scheva3.altervista.org/>) che da oltre un decennio raccoglie con grande cura misure in tempo reale;
  
- rilevando i livelli idrometrici e del fiume e del lago dal sito del Centro Geofisico Prealpino di Varese (<https://www.astrogeo.va.it/idro/idro.php>) o eventualmente direttamente, stabilendo sul fiume e al lago dei riferimenti inamovibili sui quali effettuare misure dirette;
  
- osservando e documentando fotograficamente le "scacchiere della biodiversità" che verranno approntate nelle aree verdi delle scuole o dei parchi comunali (\*\*);
  
- osservando periodicamente, nelle date peculiari specificate più avanti:
  - a) la situazione del fogliame, registrando quando iniziano a spuntare le prime foglie in primavera, quando cadono le ultime foglie in autunno/inverno;
  - b) le date di arrivo e di partenza degli uccelli migratori e le specie presenti al momento della rilevazione (in questa attività sarà possibile essere accompagnati da esperti del GIO, Gruppo Insubrico di Ornitologia, che da oltre un decennio censisce e pubblica i dati sulla presenza dell'avifauna);
  - c) monitorando le azioni "mitiganti" che saranno attuate nel comune. Per quest'ultima attività il monitoraggio sarà concentrato sui settori maggiormente emissivi:
    - in tema di rinnovo delle fonti energetiche si chiederà semplicemente di contare gli impianti fotovoltaici presenti attorno alle abitazioni dei ragazzi;
    - per il risparmio energetico e l'efficientamento delle abitazioni si chiederà di contare le unità esterne delle pompe di calore (le grosse ventole che si vedono sulle pareti esterni delle abitazioni) e segnalare la comparsa di ponteggi per l'installazione di nuovi serramenti e cappotti termici;
    - per la mobilità elettrica si chiederà di segnalare la comparsa di nuove colonnine di ricarica e di osservare e contare la presenza di auto elettriche nei parcheggi attorno alle abitazioni.

(\*\*) *La scacchiera della biodiversità è in pratica un quadrato di un metro di lato (ottenibile ad esempio unendo quattro bastoni di un metro) con una griglia interna di sedici quadrati (ottenibile tendendo uno spago ogni venticinque centimetri da un lato all'altro del quadrato sia orizzontalmente che verticalmente). Si tratta semplicemente dell'applicazione di un metodo scientifico utilizzato nei monitoraggi floristici e/o faunistici che usano punti di campionamento per ottenere un quadro sia qualitativo che quantitativo delle specie presenti in un determinato territorio. Se ne possono ovviamente sistemare diverse in aeree non sottoposte a sfalcio o calpestamento.*

Le misure ed i rilevamenti saranno effettuati e registrati con diverse periodicità:

- a) all'inizio dell'anno scolastico si recupereranno dal sito meteo comunale i dati di temperatura e piovosità dell'estate trascorsa e dal sito del Centro Geofisico Prealpino quelli dei livelli del lago;
- b) dopodiché si partirà con il rilevamento e la registrazione giornalieri, dalla stazione locale analogica, della temperatura e della quantità di pioggia eventualmente caduta;
- c) il primo giorno di ogni mese si osserveranno e registreranno le misure dei parametri meteo della stazione meteo digitale;
- d) attorno alle tre date di inizio delle stagioni del calendario, il 20 Marzo equinozio di primavera, il 22 Settembre equinozio d'autunno, il 21 Dicembre solstizio d'inverno, si effettueranno le osservazioni sul fogliame, sulla presenza degli uccelli e si documenterà fotograficamente la situazione delle "Scacchiere della biodiversità".

### **Analisi dei dati:**

Verso la fine di ogni anno scolastico, mantenendo un margine temporale per la successiva condivisione con la comunità, saranno raggruppati e analizzati tutti i rilevamenti e le osservazioni effettuati.

Gli studenti saranno accompagnati nell'analisi dei dati raccolti, incoraggiati a cercare tendenze o cambiamenti manifestatisi nel corso del tempo.

### **Presentazione dei risultati:**

Si potranno quindi organizzare incontri in cui gli studenti delle diverse classi partecipanti possano condividere e confrontare i loro dati e le loro osservazioni.

Verrà poi chiesto loro di creare grafici, diagrammi e/o presentazioni per comunicare efficacemente i risultati alle altre classi non coinvolte nel progetto, ai genitori o alla comunità locale.

### **Coinvolgimento della comunità:**

Oltre ad organizzare eventi aperti alla comunità in cui gli studenti possono condividere i loro risultati e poi fornire informazioni sulla necessità di adottare azioni per affrontare i cambiamenti climatici:

- Si dovrà cercare la collaborazione di organizzazioni locali o autorità competenti per promuovere il progetto e coinvolgere un pubblico più ampio.

- Si potrebbero infine organizzare dei Bioblitz (\*\*\*) per i soli partecipanti al progetto o aperti anche ai cittadini finalizzati alla raccolta dati e/o a diffondere la cultura osservativa.

*(\*\*\*) Il Bioblitz è un evento durante il quale esperti, volontari, studenti, insegnanti e comuni cittadini, si riuniscono per registrare, raccogliere e condividere il maggior numero possibile di informazioni scientifiche sulle diverse specie di piante, uccelli, insetti, rettili ecc., presenti in un determinato territorio e durante un arco di tempo definito. Il tutto condividendo in maniera informale e divertente la passione per la natura e i suoi abitanti. Come si organizza un bioblitz? Tutti possono partecipare ad un bioblitz! Si comincia col creare una squadra, assicurandosi che ci sia un esperto e/o scienziato volontario che coordini e dia qualche "dritta". Si decide dove svolgere il bioblitz: può essere il parco della città ma anche semplicemente il giardino della scuola o anche di casa. Ci si accorda sulla durata: da un minimo di 2 ore ad un massimo di 24 ore e quindi anche durante la notte! Bisogna munirsi di un cellulare o di una macchina fotografica, lente di ingrandimento, penna e quaderno e si inizia l'esplorazione. Esistono specifiche applicazioni per smartphone quali la diffusa "iNaturalist" che permettono la raccolta di immagini, l'identificazione della specie e molto altro.*

### **Trasmissibilità del progetto:**

- Con la sperimentazione del primo anno, che sarà effettuata su di una quarta ed una quinta della primaria, sarà approntato una sorta di manuale o documento guida per facilitare il passaggio di conoscenze e competenze ai nuovi partecipanti e ai loro insegnanti.

### **Coinvolgimento o confronto con partner scientifici:**

Il progetto in oggetto acquisterà una maggior valenza scientifica attraverso una sorta di "validazione" fornita da un ente scientifico del territorio a sua volta interessato in qualche modo alla comunicazione e/o alla didattica sul territorio.

Si auspica per questo, una volta strutturato il monitoraggio, di interagire con realtà scientifiche di alto profilo e con attività di ricerca orientate all'ambiente e/o al clima presenti nel territorio, quali il JRC di Ispra, l'ENEA sempre ad Ispra, l'Università dell'Insubria a Varese, il Centro Geofisico Prealpino di Varese. All'interno di Rete per il Clima del Verbano sono facilmente coinvolgibili esperti nei vari settori di studio.

Inoltre il progetto sarà sottoposto all'attenzione della dottoressa Anna Berti Suman, una ricercatrice che proprio al JRC di Ispra ha coordinato progetti innovativi ed esemplare di Citizen Science.

(<https://sensingforjustice.webnode.it/> e [https://joint-research-centre.ec.europa.eu/anna-berti-suman\\_en](https://joint-research-centre.ec.europa.eu/anna-berti-suman_en)).