



green school

Linee guida

biodiversità



Green School: rete lombarda per lo sviluppo sostenibile

Capofila:

Associazione Solidarietà Paesi Emergenti - ASPEm Onlus

Finanziatore:

Agenzia Italiana per la Cooperazione allo Sviluppo

Comitato Tecnico Scientifico:

Centro per un Appropriato Sviluppo Tecnologico (CAST), Agenda21 Laghi, Provincia di Varese, Università degli Studi dell'Insubria

Partner:

Acea, Aleimar, Altropallone, Associazione Centro Orientamento Educativo (COE), Celim, Cooperativa Ruah, Comune di Milano - Area Relazioni internazionali ed Area ambiente ed energia, Deafal ONG, Guardavanti, Isola Solidale, Istituto Oikos, Movimento Lotta Fame nel Mondo (MLFM), Medicus Mundi Italia (MMI), Project for People, Servizio Collaborazione Assistenza Internazionale Piamartino (SCAIP), Servizio Volontario Internazionale (SVI)



Il progetto Green School ha lo scopo di supportare le scuole del territorio che si impegnano nel campo della sostenibilità ambientale attraverso la riduzione della propria impronta ecologica e la diffusione, tra gli studenti, le famiglie e le comunità, di un comportamento attivo e virtuoso per la tutela dell'ambiente.



La promozione di azioni orientate alla tutela della biodiversità è uno dei pilastri del progetto Green School.

Queste sono linee guida in cui è possibile trovare dati, ricerche, articoli legati al tema e suggerimenti per un piano d'azione atto a tutelare la biodiversità nella tua scuola.

A cura di: Angelica Alioli, Erica Taini

Con il contributo di: Sara Barbieri, Paolo Landini, Paola Sacchiero

1. Cos'è la biodiversità	7
1.1. I servizi ecosistemici	8
1.2. La rete ecologica	10
2. I numeri della biodiversità	11
3. Minacce alla biodiversità	14
4. Strategie per la conservazione della biodiversità	17
5. Biodiversità e Agenda 2030	20
6. Linee guida per realizzare azioni di tutela della biodiversità a scuola	23
6.1. Individuazione del referente e del gruppo operativo	24
6.2. Indagine sulla situazione attuale	25
6.2.1. Inquadramento territoriale	25
6.2.2. Scheda di rilievo	26
6.2.3. Metodi di monitoraggio delle specie	26
Monitoraggio di specie Vegetali	27
Monitoraggio degli Invertebrati	28
Monitoraggio dell'Avifauna	31
Monitoraggio Anfibi e Rettili	34
Monitoraggio Chiroteri	35
6.2.4. Report dell'indagine preliminare	35
6.3. Programmare la strategia d'azione	36
6.4. Realizzare	38
6.4.1. Orto o giardino scolastico	38
6.4.2. Rivegetazione e piantumazione di specie vegetali arbustive e arboree autoctone	40
6.4.3. Cura o piantumazione di una siepe	41
6.4.4. Prati e aiuole non sfalciati	42
6.4.5. Costruzione di casette nido e mangiatoie per l'avifauna	43
6.4.6. Costruzione di casette per insetti	45
6.4.7. Costruzione di casette nido per chiroteri	46
6.4.8. Apicoltura didattica	47
6.4.9. Realizzazione di uno stagno didattico	48
6.4.10. Cura di un'area di valore ambientale	49
6.4.11. Monitoraggio e contrasto di specie aliene	50
6.4.12. Stop road kill	50
6.5. Percorsi didattici	51
6.6. Valutare	53
6.7. Comunicare	53
7. Conclusioni	55
8. Bibliografia e sitografia	57



Il progetto Green School propone alle scuole il pilastro natura e biodiversità come importante strumento di ausilio affinché gli studenti esplorino l'ambiente che li circonda con uno sguardo critico e interdisciplinare. In linea con un approccio attivo di educazione ambientale, il pilastro si basa sulla **conoscenza diretta e azioni concrete a favore dell'ecosistema**: interventi migliorativi, monitoraggi e collaborazioni con attori già impegnati nella tutela del territorio e nell'impegno civico. In vista di svolgere un'azione di salvaguardia ambientale coordinata e sinergica, una Green School si pone come obiettivo di essere un punto di incontro tra famiglie, istituzioni, associazioni e cittadinanza attiva, ma per farlo e per orientarsi nei temi che caratterizzano questo pilastro è importante che si approfondiscano una serie di concetti sulla tematica ambientale.

Per molti di noi l'ambiente naturale è fonte di piacere, ispirazione e svago e tutti noi dipendiamo da esso per il cibo, l'energia, le materie prime, l'aria e l'acqua, elementi che ci consentono letteralmente di vivere e sono il motore delle nostre economie sotto forma di servizi ecosistemici. Tuttavia **la biodiversità è seriamente minacciata** e rischia di essere perduta per sempre a causa soprattutto della distruzione, del degrado e della frammentazione degli habitat, dell'introduzione di specie esotiche invasive e del sovrasfruttamento di risorse e specie.





1. Cos'è la biodiversità

La biodiversità viene definita dalla Convenzione ONU sulla Diversità Biologica come la **varietà e la variabilità degli organismi viventi** animali e vegetali e dei sistemi ecologici in cui essi vivono. Essa rappresenta quindi la ricchezza della vita sul nostro pianeta, risultato di miliardi di anni di evoluzione in cui milioni di specie, sotto la spinta della selezione naturale, si sono adattate alle più svariate condizioni ambientali.

La biodiversità comprende la diversità entro la specie, tra specie e tra ecosistemi. La *diversità genetica* si riferisce alla variabilità dei geni all'interno di una determinata specie, rappresentando quindi il patrimonio genetico della specie stessa. La *diversità specifica* si riferisce alla presenza di specie diverse all'interno di un territorio e alle relazioni che intercorrono tra di loro. Essa comprende sia la ricchezza di specie, cioè il numero di specie presenti nel territorio in esame, che la loro frequenza, cioè la loro abbondanza o rarità in una data area. La *diversità ecosistemica* si riferisce invece al numero e alla differenziazione degli ambienti fisici, degli habitat, di raggruppamenti di organismi e di interazioni che si stabiliscono tra di loro.

1.1 I servizi ecosistemici

La biodiversità è importante non solo per il suo valore intrinseco ma anche perché fornisce all'uomo tutta una serie di **risorse** e vantaggi che vanno sotto il nome di "beni e servizi ecosistemici" che hanno un ruolo fondamentale per la sopravvivenza delle comunità umane e di tutte le specie e che soddisfano, direttamente o indirettamente, le necessità dell'uomo.

I beni prodotti dagli ecosistemi comprendono il cibo, l'acqua, il carburante e il legname, mentre i servizi comprendono l'approvvigionamento idrico e la purificazione dell'aria, il riciclo naturale dei rifiuti, la formazione del suolo, l'impollinazione e i meccanismi regolatori di cui la natura, lasciata a sé stessa, si avvale per controllare le condizioni climatiche e le popolazioni di animali, insetti e altri organismi.

Gli esperti hanno identificato **quattro diverse tipologie di servizi**, tutte di vitale importanza per il benessere e la salute dell'uomo:

- **servizi di approvvigionamento**, che forniscono i beni veri e propri, quali cibo, acqua, legname e fibra;
- **servizi di regolazione**, che mantengono la salute e il funzionamento degli ecosistemi, regolano il clima e le precipitazioni, l'acqua (ad esempio le inondazioni), i rifiuti e la diffusione delle malattie;
- **servizi culturali**, relativi alla bellezza, all'ispirazione e allo svago, che contribuiscono al nostro benessere spirituale, allo sviluppo cognitivo e a esperienze ricreative ed estetiche;
- **servizi di supporto**, che comprendono tutti quei servizi necessari per la produzione di tutti gli altri servizi, come la formazione del suolo, la fotosintesi e il ciclo nutritivo alla base della crescita e della produzione.

Poiché molti di questi beni e servizi sono sempre stati a disposizione, senza alcun mercato e gratuitamente, il loro valore reale nel lungo periodo non è compreso dalle previsioni economiche della società; inoltre, stimare il valore finanziario del capitale naturale rappresentato dai beni e servizi ecosistemici non è per nulla semplice. In occasione del vertice di Potsdam (2007), i ministri dell'Ambiente delle principali economie mondiali hanno concordato sulla necessità di quantificare i benefici economici della biodiversità e i costi derivanti da una perdita di biodiversità. I primi dati furono pubblicati nello studio intitolato *"The Economics of Ecosystems and Biodiversity"* (2008) e stimavano la perdita annuale globale dei servizi ecosistemici in 50 miliardi di euro. Studi più recenti, come quello pubblicato 2014 e intitolato *"Changes in the global value of ecosystem services"*, stimano invece che il valore totale dei servizi ecosistemi globali nel 2011 è stato pari a 125 trilioni di dollari/anno. (fonte ISPRA)

I servizi ecosistemici offerti dalla biodiversità

Approvvigionamento

- Cibo
- Materie prime
- Principi per la medicina
- Acqua dolce

Regolazione

- Qualità dell'aria
- Clima
- Risorse idriche
- Erosione
- Purificazione dell'acqua e trattamento dei rifiuti
- Regolazione malattie e pandemie
- Impollinazione
- Mitigazione eventi estremi

Supporto

- Ciclo dei nutrienti
- Fotosintesi
- Formazione del suolo

Culturale

- Salute fisica e mentale
- Ricreazione ed ecoturismo
- Valori estetici
- Valori spirituali e religiosi

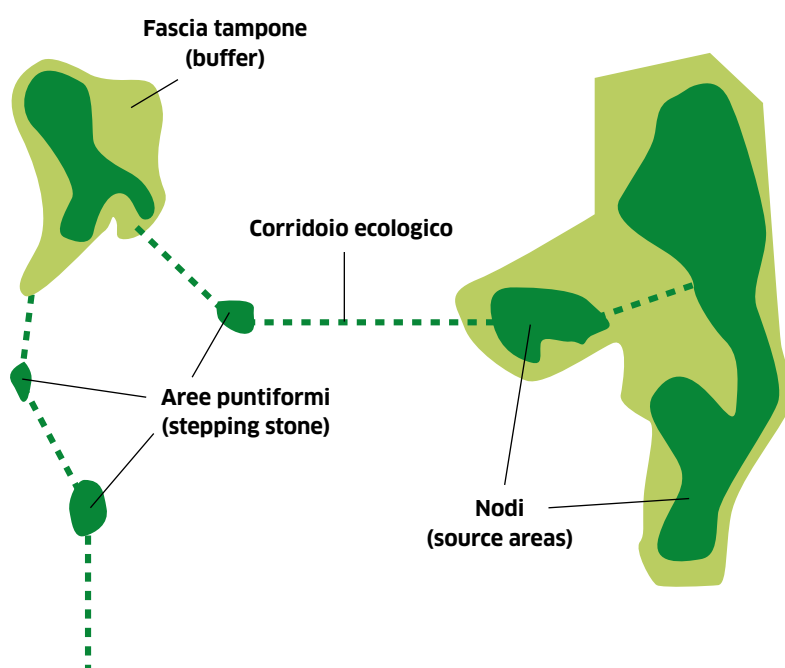
1.2 La rete ecologica

Strettamente correlato al concetto di biodiversità è anche quello di rete ecologica, definibile come un sistema interconnesso di habitat in cui salvaguardare e proteggere la varietà di specie animali e vegetali presenti. Formare una rete ecologica significa creare o rafforzare un sistema di collegamento e di interscambio tra aree ed elementi naturali isolati, in modo da contrastare la frammentazione degli habitat.

Le **reti ecologiche** sono formate generalmente da:

- **Aree centrali** (*core areas*): aree ad alta naturalità che sono già, o possono essere, soggette a regime di protezione (parchi o riserve);
- **Fasce di protezione** (*buffer zones*): zone cuscinetto o di transizione, collocate attorno alle aree ad alta naturalità in modo da garantire la gradualità degli habitat;
- **Fasce di connessione** (*corridoi ecologici*): strutture lineari e continue del paesaggio, di varie forme e dimensioni, che connettono tra di loro le aree ad alta naturalità e rappresentano l'elemento chiave delle reti ecologiche poiché consentono la mobilità delle specie e l'interscambio genetico, fenomeno indispensabile al mantenimento della biodiversità;
- **Aree puntiformi o "sparse"** (*stepping zones*): aree di piccola superficie che, per la loro posizione strategica o per la loro composizione, rappresentano elementi importanti del paesaggio per sostenere specie in transito su un territorio oppure perché ospitano particolari microambienti in situazioni di habitat critici (per esempio piccoli stagni in aree agricole).

Schema di una rete ecologica



Esempio di corridoio ecologico tra campi coltivati.



2. I numeri della biodiversità

Nonostante la varietà di organismi animali e vegetali che ci circonda quotidianamente, la quantificazione della biodiversità resta tutt'oggi difficile. Secondo un recente studio pubblicato da *Census of Marine Life*, sarebbero **8.742.900** (con un margine di incertezza di 1,3 milioni in più o in meno) le **specie viventi** presenti attualmente sul nostro pianeta; tale risultato precisa e riduce in parte il numero stimato in precedenza che variava tra i 3 e i 100 milioni di specie. Inoltre solo una piccola parte delle specie è attualmente conosciuta e molte sono ancora da identificare: uno studio condotto dalla Dalhousie University di Halifax (Canada) afferma che l'86% delle specie terrestri e il 91% di quelle marine siano ancora da scoprire.

La variabilità dei viventi non è distribuita in modo uniforme sul pianeta, anzi, si concentra in piccole porzioni del pianeta, denominate **hotspot** (punti caldi) della biodiversità. Sono stati infatti identificati una trentina di siti che da soli contengono circa il 60% di tutte le specie del pianeta. Gli hotspot sono caratterizzati da un elevato numero di **specie endemiche**, cioè quelle specie che si possono trovare esclusivamente in un determinato territorio e che sono spesso a più alto rischio di estinzione. Questi luoghi sono di vitale importanza per la conservazione della biodiversità e sono tra quelli più minacciati a causa dello sviluppo umano e del cambiamento climatico.

Mappa mondiale degli hotspot della biodiversità



Anche l'Italia, grazie alla sua storia geologica e biogeografica, è da considerarsi un hotspot di biodiversità con uno dei patrimoni di specie più significativi a livello europeo, sia per il numero totale, sia per l'elevato tasso di endemismi. Infatti solo nel nostro paese si contano più del 30% di specie animali e quasi il 50% di specie vegetali rispetto al totale europeo, su un territorio che è solo 1/30 di quello dell'intero continente. La fauna italiana - marina, terrestre e d'acqua dolce - è stimata in oltre 60.000 specie, di cui circa il 98% costituito da Invertebrati e il rimanente da circa 1.300 specie di Vertebrati; la flora invece è rappresentata da 8.195 specie di Piante vascolari (di cui 23 Licofite, 108 Felci e affini, 30 Gimnosperme e 8.034 Angiosperme) e 1.169 di Briofite (di cui 297 Epatiche e Antocerote e 872 Muschi).

Flora e fauna in Italia Marina, terrestre e d'acqua dolce

Fauna
oltre 60.000 specie

98% Invertebrati
2% Vertebrati (1.300 specie)

Flora
8.195 Piante Vascolari

23 Licofite
108 Felci e affini
30 Gimnosperme
8.034 Angiosperme

1.169 Briofite

297 Epatiche e Antocerote
872 Muschi



3. Minacce alla biodiversità

Vista l'importanza che la biodiversità riveste per la nostra sopravvivenza, la sua perdita è da considerarsi una delle principali problematiche ambientali a livello mondiale in quanto comporta insicurezza alimentare ed energetica, aumento della vulnerabilità a disastri naturali, riduzione della disponibilità e qualità delle risorse naturali e impoverimento delle tradizioni e dei patrimoni culturali. Sfortunatamente, nonostante negli ultimi anni i governi di tutto il mondo abbiano adottato misure e accordi internazionali per far fronte al problema, la **perdita di biodiversità** non si è arrestata e, anzi, procede a ritmi allarmanti. Secondo i dati forniti dalla IUCN (*International Union for Conservation of Nature*), che da 50 anni mantiene aggiornato l'inventario delle specie a rischio di estinzione a livello globale elaborando il *Red List Index*, sono infatti 19.817 le specie considerate minacciate su oltre 63.000 valutate.

In Europa le specie minacciate di estinzione sono il 15% dei Mammiferi terrestri, il 14% delle specie terrestri, il 24% delle specie marine, mentre il 9% delle specie in generale è vicino ad essere minacciato. Il 27% dei Mammiferi europei presenta una popolazione in declino. Solo l'8% delle specie presenta popolazioni in crescita. Un quinto dei Rettili è minacciato di estinzione, così come un quarto degli Anfibi. Secondo l'IUCN il 21% delle Piante vascolari europee (piante da fiore, Conifere e Felci) è minacciato. Metà delle 4.700 specie vascolari endemiche presenti in Europa risultano a rischio di estinzione e 64 sono già scomparse dal pianeta. In alcuni paesi europei oltre due terzi dei tipi di habitat necessari alla vita delle specie vegetali sono minacciati.

Dall'indagine svolta sul territorio italiano è emerso che, su 2.807 specie valutate, 596 (21.2%) sono a rischio estinzione. Le **Liste Rosse Italiane** indicano che sono minacciate o a rischio di estinzione il 43% delle 202 *policy species* della nostra flora (specie tutelate dalla Convenzione di Berna e dalla Direttiva Habitat 92/43/CE) e risultano estinte o probabilmente estinte 8 Piante vascolari e 3 Briofite; tra i Vertebrati italiani sono a rischio di estinzione il 21% dei Pesci cartilaginei, il 48% dei Pesci ossei di acqua dolce, il 2% dei Pesci ossei marini, il 19% dei Rettili, il 36% degli Anfibi, il 23% dei Mammiferi e il 27% degli Uccelli nidificanti.

Le **principali cause** di perdita della biodiversità sono spesso legate all'azione dell'uomo:

- **Perdita e frammentazione degli habitat:** l'alterazione degli habitat naturali comporta gravi conseguenze per le specie e le popolazioni che ci vivono, rendendole maggiormente vulnerabili a estinzioni locali in quanto la variabilità genetica diventa minore e vengono ridotti gli spostamenti di immigrazione ed emigrazione da altre popolazioni. Generalmente la frammentazione degli habitat è legata allo sviluppo antropico e alla sempre crescente richiesta di spazi per realizzare infrastrutture ed edifici.

• **Cambiamenti climatici:** le modifiche del clima hanno un notevole impatto sugli equilibri degli ecosistemi, producendo gravi condizioni di stress. Vista la velocità con cui tali cambiamenti avvengono, gli ecosistemi non riescono ad adattarsi altrettanto rapidamente, trovandosi così in sofferenza e a rischio.

• **Sovrasfruttamento delle risorse:** conservare la biodiversità significa anche utilizzare in maniera oculata e sostenibile le risorse che ci fornisce, cosa che attualmente non avviene. Si stima infatti che per soddisfare l'attuale domanda di risorse naturali servirebbero 1,7 Terre, dal momento che consumiamo molte più risorse di quante vengono rinnovate. Ogni anno l'*Earth Overshoot Day* indica la data in cui l'umanità ha utilizzato tutte le risorse che il pianeta è in grado di rigenerare nell'arco di un anno; nel 2020 è coincisa con il 22 agosto.

• **Fonti inquinanti:** l'inquinamento interferisce con le normali funzioni ecosistemiche, alterando i cicli biogeochimici, il suolo, l'acqua, l'aria, causando, direttamente o indirettamente, la perdita di biodiversità. Un esempio significativo è quello delle api: a causa dell'uso di pesticidi in agricoltura si è registrato un drastico calo nelle popolazioni di questi insetti impollinatori, arrivando fino a perdite del 40% negli Stati Uniti.

• **Introduzione di specie aliene:** le specie alloctone (o aliene) sono specie originarie di altre aree geografiche che sono state introdotte in un determinato territorio. L'immissione può essere volontaria o involontaria e può avvenire in diversi modi: commercio, trasporti, acque di zavorra delle navi, canali di comunicazione, ecc. La presenza di specie aliene è fortemente dannosa per le specie autoctone (quelle cioè tipiche di una determinata area geografica) in quanto possono competere per le stesse risorse, trasmettere malattie, effettuare predazione.



Esempio di frammentazione e perdita di habitat.



Esempi di specie alloctone presenti sul territorio italiano: scoiattolo grigio (*Sciurus carolinensis*) e *Prunus serotina*.



4. Strategie per la conservazione della biodiversità

Con lo scopo di tutelare la biodiversità e gli habitat naturali, sono stati introdotti diversi strumenti legislativi e numerose iniziative, sia a livello internazionale che locale. Tra le molte convenzioni in materia, ricordiamo:

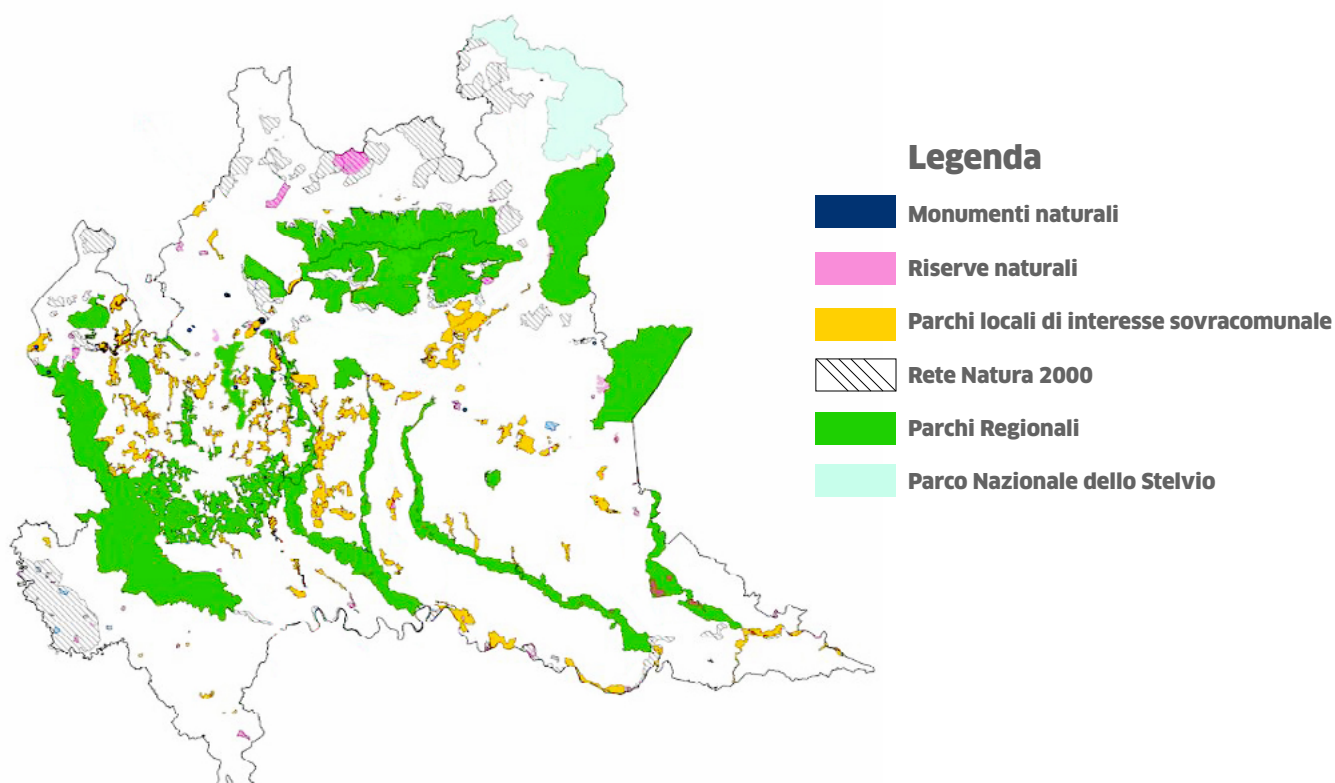
- **Convenzione sulla Diversità Biologica (CBD)**: firmata a Rio de Janeiro nel 1992 e a cui aderiscono 192 paesi più l'Unione Europea; l'accordo si pone come obiettivi la conservazione della diversità biologica, l'uso sostenibile dei componenti della diversità biologica e la giusta ripartizione dei benefici derivanti dalla fruizione delle risorse genetiche.
- Convenzione sul commercio internazionale delle specie di fauna e flora selvatiche minacciate di estinzione (**CITES – Convenzione di Washington**): siglata nel 1975 da 182 paesi e dall'Unione Europea ha come scopo garantire che il commercio internazionale, dove consentito, di una specie animale o vegetale (compresi esemplari vivi, morti, o loro parti) sia sostenibile per la specie stessa e compatibile con il ruolo ecologico che essa riveste nel suo habitat. Sfruttamento e commercio di molte specie hanno infatti impoverito le loro popolazioni e in molti casi le hanno portate sull'orlo dell'estinzione. Attualmente la CITES concede vari gradi di protezione a più di 38.000 specie animali e vegetali, elencate nelle tre Appendici della Convenzione in base a quanto minacciate dal commercio internazionale.
- Convenzione sulle zone umide di importanza internazionale (**Convenzione di Ramsar**): firmata nel 1971 e attualmente sottoscritta da 168 paesi. Tale accordo si pone come obiettivo quello di tutelare le zone umide, mediante la loro individuazione e delimitazione, studiandone gli aspetti caratteristici e mettendo in atto programmi che ne consentano la conservazione.
- Convenzione per la conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa (**Convenzione di Berna**): si pone come obiettivi la conservazione della flora e della fauna selvatiche, ponendo particolare attenzione alle specie minacciate e a rischio, e degli habitat naturali e promuove la cooperazione tra Stati. Ad essa hanno aderito 49 paesi più l'Unione Europea.

Il principale strumento per la politica dell'Unione Europea in materia di conservazione della biodiversità è **Rete Natura 2000**, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" e consiste nella formazione di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione per preservare gli habitat naturali e le specie di flora e fauna. La Rete è formata dai **Siti di Interesse Comunitario (SIC)** identificati dagli Stati Membri, dalle **Zone Speciali di Conservazione (ZSC)** e dalle **Zone di Protezione Speciale (ZPS)** istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli". Le aree che compongono la rete vogliono garantire la protezione della natura senza dimenticare le esigenze economiche, sociali e culturali del territorio. In Italia SIC, ZSC e ZPS, coprono complessivamente circa il 19% del territorio terrestre nazionale e più del 13% di quello marino. Al seguente [link](#) è possibile identificare tutti i siti della Rete Natura 2000 in Unione Europea, mentre il "**Natura 2000 Barometer**" aggiorna periodicamente le informazioni sui siti e sulla superficie coperta in ogni paese UE.

In Italia, il Ministero dell'Ambiente, nel 2010, ha predisposto la **Strategia Nazionale per la Biodiversità** (di cui nel 2016 è stata prodotta la Revisione Intermedia della Strategia fino al 2020) con lo scopo di integrare gli obiettivi di sviluppo del paese con la tutela della sua biodiversità. La strategia si articola in tre tematiche principali, ossia il rapporto tra biodiversità e servizi ecosistemici, cambiamenti climatici e politiche economiche.

A livello regionale, la **Rete Ecologica Regionale della Lombardia** è riconosciuta come infrastruttura prioritaria del Piano Territoriale Regionale e costituisce uno strumento orientativo per la pianificazione regionale e locale. Con la deliberazione n. 8/10962 del 30 dicembre 2009, la Giunta ha approvato il disegno definitivo di Rete Ecologica Regionale, in accordo con la Strategia europea per la biodiversità. In questo contesto l'Italia ha accentuato le azioni di conservazione recependo la Direttiva 92/43/CEE "Habitat" istituita nel 1992 dall'Unione Europea. Lavorare sulla rete ecologica significa creare e/o rafforzare un sistema di collegamento e di interscambio tra aree ed elementi naturali isolati, andando così a contrastare la frammentazione e i suoi effetti negativi sulla biodiversità. Complessivamente le aree naturali protette della Lombardia soggette alla legislazione nazionale ricoprono il 2,93% del territorio, mentre se consideriamo le aree soggette a legislazione regionale, questa percentuale sale al 22,1%.

Mappa delle aree protette in Lombardia





5. Biodiversità e Agenda 2030

L'**Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile** è un programma d'azione sottoscritto nel 2015 dai governi dei 193 paesi membri dell'ONU e rappresenta un impegno per la pace, la cooperazione internazionale e la sicurezza. I paesi firmatari si impegnano, in base alle proprie capacità, nel raggiungimento, entro il 2030, dei 17 obiettivi in cui è articolata l'Agenda.

L'Agenda 2030 nasce in seguito alla presa di coscienza che l'attuale modello di sviluppo della società umana non sia più sostenibile per il nostro pianeta. L'aspetto innovativo del programma sta infatti nell'idea che la sostenibilità non riguardi solo gli aspetti ambientali, ma anche le altre dimensioni dello sviluppo.

L'obiettivo generale è quello di porre fine alla povertà, lottare contro l'ineguaglianza, promuovere lo sviluppo economico e l'inclusione sociale e affrontare i problemi legati ai cambiamenti climatici, il tutto con una particolare attenzione per la sostenibilità e nel rispetto della capacità ambientale.

Il nostro pianeta ha bisogno di politiche e azioni forti, attente e sostenibili, per contrastare le gravi problematiche ambientali causate dall'impatto dell'uomo e dallo sfruttamento delle risorse.

La promozione di azioni orientate alla tutela della biodiversità contribuisce agli obiettivi dell'Agenda 2030:



In particolare, il tema della biodiversità è legato all'**obiettivo 15** dell'Agenda intitolato "Vita sulla Terra" dove ci si prefigge di "Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre, gestire sostenibilmente le foreste, contrastare la desertificazione, arrestare e far retrocedere il degrado del terreno, e fermare la perdita di diversità biologica". Nei target di questo obiettivo, oltre che alla conservazione e al ripristino degli ecosistemi, si mira alla preservazione dei servizi ecosistemici, alla prevenzione dell'estinzione delle specie minacciate, al contrasto del bracconaggio e del traffico di specie vegetali e animali protette e alla riduzione di specie alloctone invasive.

Allo stesso modo, la biodiversità è collegata all'**obiettivo 14** intitolato "Vita sott'acqua - Conservare e utilizzare in modo durevole gli oceani, i mari e le risorse marine per uno sviluppo sostenibile", in particolare per quanto riguarda il sotto-obiettivo 14.2 in cui si punta a una gestione e protezione sostenibile degli ecosistemi marini e costieri per evitare impatti negativi significativi, anche rafforzando la loro capacità di recupero, e al loro ripristino al fine di raggiungere uno stato degli oceani sano e produttivo.

La conservazione della biodiversità è legata anche all'**obiettivo 2** "Sconfiggere la fame", in particolare in merito ai concetti di aumento di protezione dell'ecosistema e di adattamento ai cambiamenti climatici (target 2.4) e all'importanza del mantenere la diversità genetica delle sementi, delle piante da coltivare, degli animali da allevamento e domestici e specie domestiche affini (target 2.5).

Infine, tra i target dell'**obiettivo 11** "Città e comunità sostenibili" ci si impegna ad aumentare gli sforzi per proteggere e salvaguardare il patrimonio culturale e naturale del nostro pianeta.



6. Linee guida per realizzare azioni di tutela della biodiversità a scuola

Green School si basa sull'**apprendimento attivo**: in ogni fase del percorso la conoscenza e le azioni si integrano garantendo la coerenza tra il pensiero, lo studio e l'azione. È un processo di coeducazione nel quale l'esperienza stessa genera conoscenza e comprensione.

Il metodo Green School è composto da varie fasi, tutte essenziali al raggiungimento dell'obiettivo di promuovere l'adozione di buone pratiche comportamentali che riducano il nostro impatto sul pianeta, contribuendo concretamente alla riduzione delle emissioni di gas serra:

- 1. Organizzarsi:** individuare un referente e un gruppo operativo
- 2. Indagare:** conoscere la biodiversità del territorio circostante.
- 3. Programmare:** scegliere le azioni da intraprendere, necessarie per il raggiungimento degli obiettivi che ci si è prefissati.
- 4. Realizzare:** mettere in atto le buone pratiche individuate coinvolgendo il più possibile l'intera popolazione scolastica e la cittadinanza.
- 5. Valutare:** verificare se ci sono stati miglioramenti, confrontando i dati iniziali con i risultati ottenuti.
- 6. Condividere:** comunicare sia all'interno che all'esterno della scuola le attività realizzate e i risultati raggiunti.

6.1 Individuazione del referente e del gruppo operativo

Prima di avviare l'azione è necessario individuare un docente referente che abbia il compito di coordinare e organizzare le diverse fasi dell'azione, di avviare il progetto e di vigilare affinché l'azione prosegua senza intralciare la normale attività dell'istituto scolastico.

Per diventare Referente Green School non è richiesto un requisito di attinenza della carriera all'ambito natura e biodiversità ma è comunque necessario che la persona che voglia rivestire il ruolo abbia la disponibilità di tempo necessaria, in modo da poter operare al meglio, e che condivida i valori e le finalità del progetto.

Il docente referente può creare un **gruppo operativo** di lavoro i cui componenti potranno essere scelti tra gli alunni, gli altri docenti, il personale ATA, i genitori, ecc., in modo da coinvolgere tutta la comunità scolastica. È importante soprattutto il coinvolgimento degli studenti, perché possano agire attivamente fin dalle prime fasi del progetto.

La formazione di questo gruppo operativo è consigliata perché permette di suddividere i compiti tra i vari partecipanti e gestire al meglio le diverse fasi dell'azione.

Per migliorare lo spirito di gruppo e aumentare il coinvolgimento, si può pensare di assegnare al gruppo operativo e ai suoi partecipanti un nome identificativo (gli Eco-logici, i Green-Leader, l'Eco-comitato, i Green-manager,

ecc.); allo stesso scopo si possono scegliere dei segni caratteristici come magliette, cappellini, distintivi, ecc. per i partecipanti del gruppo. È fondamentale che il referente trasmetta al meglio quali siano gli obiettivi a tutti i membri del gruppo operativo, così che possano agire verso il cambiamento in modo consapevole e partecipato.

6.2 Indagine sulla situazione attuale

Prima di procedere con qualsiasi azione, è necessario compiere un'indagine preliminare che possa fornire un quadro generale della situazione attuale. Questo permetterà di rilevare lo stato dell'ambiente naturale del territorio circostante, individuando la presenza o meno di aree di tutela naturalistica, gli elementi da valorizzare o preservare e le criticità e le problematiche su cui poter agire. L'indagine preliminare è fondamentale perché permette di misurare e quantificare lo stato attuale della biodiversità dell'area selezionata in modo da poter evidenziare, alla fine del progetto, se ci siano stati o meno dei miglioramenti. È lo strumento fondamentale, perché solo misurando e confrontando i dati e le condizioni iniziali e finali si possono valutare i risultati raggiunti. Gli strumenti, i metodi, gli indicatori e le tempistiche dello studio iniziale devono essere scelti e condivisi dal gruppo operativo e dal docente referente, tenendo conto dell'eventuale necessità di coinvolgere personaggi o enti esterni (amministrazioni comunali, enti locali, associazioni, tecnici, ecc.).

6.2.1 Inquadramento territoriale

I primi passi da compiere sono l'osservazione e lo studio del territorio circostante in modo da poter identificare lo stato attuale dell'ambiente e individuare la presenza o meno di aree di tutela naturalistica, elementi da valorizzare o criticità su cui poter agire.

Per fare questo passaggio è necessario consultare mappe e cartine, eventualmente chiedendo la collaborazione dell'amministrazione comunale, consultando il PGT (Piano di Governo del Territorio), oppure la documentazione e il materiale disponibile presso eventuali enti parco presenti. A tale scopo si possono consultare online i portali cartografici regionali e i sistemi informativi territoriali delle Provincie. Ad esempio, consultando il **Geoportale della Regione Lombardia** si può selezionare il tema "Ambiente, aree protette e difesa del suolo" e ricavare "strati informativi" su Aree prioritarie e importanti per la biodiversità, Reti Ecologiche Provinciali, Sistema di Aree Protette, Rete Natura 2000, ecc. Sulla cartina il gruppo può così evidenziare le aree verdi, le aree protette, i corsi o i bacini idrici, i corridoi ecologici e così via. Allo stesso modo possono essere evidenziati gli elementi di disturbo alla biodiversità come strade, ferrovie, aree urbanizzate, ecc.

6.2.2 Scheda di rilievo

A questo punto è possibile dotarsi di una scheda di rilievo del territorio attorno alla scuola e all'interno del cortile/giardino della scuola. Si consiglia prima di intraprendere il sopralluogo di impostare la scheda di rilievo in classe e decidere su quali aspetti focalizzarsi in modo da pianificare l'attività. Studenti e docenti possono suddividersi in gruppi di lavoro per coprire l'intera area del sopralluogo, o programmare uscite di più giorni, oppure ripartire il lavoro a seconda delle domande alle quali rispondere o del contesto territoriale (fuori e dentro la scuola). La compilazione della scheda può avvenire anche in gruppo.

Al seguente [link](#) è presente una proposta di scheda per il sopralluogo del territorio e il monitoraggio della biodiversità.

6.2.3 Metodi di monitoraggio delle specie

Il monitoraggio delle specie animali e vegetali presenti nell'area in esame è utile perché permette di analizzare la situazione attuale e di valutare in seguito l'efficacia delle azioni intraprese nel corso del tempo. Consente inoltre agli studenti e ai partecipanti all'azione di approcciarsi in modo diretto alla natura e di testare in prima persona metodologie scientifiche, per quanto semplificate.

Il monitoraggio si basa essenzialmente sull'**osservazione** di ciò che ci circonda, con l'obiettivo di stimare e quantificare le specie presenti. A seconda di cosa si andrà ad osservare (vegetazione erbacea, alberi, uccelli, insetti, ecc.) bisognerà adottare tecniche di monitoraggio diverse.

I monitoraggi possono essere:

- **Diretti:** se c'è un contatto diretto con l'oggetto di indagine;
- **Indiretti:** se non c'è un contatto diretto con l'oggetto dell'indagine ma si valutano indici della sua presenza (canto, impronte, escrementi, residui alimentari, nidi, ecc.).

Possiamo inoltre definire:

- **Censimenti esaustivi**, volti a determinare il numero totale di animali presenti all'interno di una determinata area e conseguentemente la loro densità;
- **Censimenti campionari**, finalizzati alla valutazione delle densità di specie in una o più zone campione il più possibile rappresentative delle realtà ambientali di una determinata area; con le dovute precauzioni si può poi stimare la presenza nell'intera area;
- **Conteggi relativi o per indici**, volti alla definizione di indici di abbondanza relativa qualora non sia possibile stabilire l'esatta consistenza di una popolazione, o di una sua parte, in relazione alla scarsa permanenza e al basso coefficiente di contattabilità di molte specie.

La scelta del metodo di monitoraggio dipende, oltre che dalle caratteristiche della popolazione stessa, anche dalle finalità principali dell'intervento, che possono limitarsi ad una stima dell'abbondanza totale o essere invece indirizzate a stimare la composizione per età, per taglia o per sesso delle popolazioni, la natalità, la mortalità naturale e quella conseguente al prelievo.

Associato al monitoraggio c'è anche il **riconoscimento delle specie** per il quale può essere utile la consultazione di testi specifici, chiavi tassonomiche, siti dedicati (per esempio **Ornitho** e **Acta Plantarum**) o l'utilizzo di applicazioni (**App biodiversità della Regione Lombardia**, iNaturalist, PlantNet, iForest, Herbarium). L'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) e il Ministero dell'Ambiente hanno realizzato dei manuali per il monitoraggio di specie **animali** e **vegetali** e di **habitat** di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE), contenenti anche utili schede sulle diverse specie.

I metodi di monitoraggio riportati di seguito sono stati, per quanto possibile, semplificati per tentare di ottenere, nelle diverse situazioni, una stima della biodiversità che ci circonda. Si invita pertanto a intenderli come un punto di partenza per far approcciare gli studenti alla natura e al territorio, imparando ad osservarli con occhio critico e rispettoso.

I diversi tipi di monitoraggio possono essere combinati tra loro, anche in base alla zona che si decide di osservare; ad esempio se vi trovate in un'area boschiva potrete osservare sia le diverse specie vegetali presenti che effettuare un monitoraggio dell'avifauna.

MONITORAGGIO DI SPECIE VEGETALI

Il modo più semplice per misurare la diversità di una comunità ecologica vegetale è quello di contare il numero di specie che ne fanno parte.

Un secondo passo è calcolare l'abbondanza relativa (Ar) di ogni specie e cioè dividere il numero di organismi trovati di una specie per il numero di organismi raccolti in totale. Più alto è il numero di specie e maggiore è l'equilibrio tra le abbondanze relative delle specie, più è alta la biodiversità della comunità ecologica e di conseguenza la sua stabilità.

Per valutare la **biodiversità di un prato** si può procedere realizzando uno o più transetti lineari. Si procede stendendo una corda o un metro a nastro sul tratto di prato che si vuole studiare, fissando le due estremità. Si inizia quindi a contare tutte le diverse specie incontrate lungo la corda e ad appuntarle in una tabella; se la specie è già nota si segna il suo nome, altrimenti potrà essere identificata in un secondo momento con l'aiuto di chiavi tassonomiche e/o applicazioni. Per ogni specie deve essere inoltre segnalato il numero di individui trovati.

Al seguente **link** è stata predisposta una scheda per il monitoraggio della biodiversità di un prato, mentre a quest'altro **link** è presente una versione semplificata per le scuole primarie, per cui si è preso spunto dal dossier didattico presente a **questo link**.

Una volta percorso tutto il transetto si può anche calcolare l'abbondanza relativa (Ar) di ogni specie. Ad esempio, per calcolare l'abbondanza relativa della specie A si farà l'operazione: numero di organismi A diviso numero totale degli organismi. Al seguente [link](#) è stato predisposto un foglio Excel per i calcoli. In alternativa, si può scegliere di esprimere l'abbondanza delle diverse specie presenti in percentuale.

La classificazione e il riconoscimento delle diverse specie è importante perché permette di rilevare anche l'eventuale presenza di specie contenute nella Direttiva habitat, e quindi sottoposte a tutela, oppure potrebbe evidenziare la diffusione di specie alloctone.

Il monitoraggio andrebbe ripetuto periodicamente nel corso del tempo, non solo per poter ottenere un riscontro tra prima e dopo l'azione scelta, ma anche perché al modificarsi del clima corrisponde una variazione degli stati vegetativi della flora, ed è importante raccogliere un gran numero di dati sull'argomento per poter avere uno sguardo d'insieme. Ripetendo i monitoraggi si può così osservare la fenologia delle diverse specie vegetali, ossia il loro ciclo vitale: quando spuntano le foglie, quando fioriscono, quando maturano i frutti e di che tipo sono, quando perdono i semi e le foglie.

Allo stesso modo, per stimare la **biodiversità di un'area boschiva** o arbustiva bisognerà individuare la zona che si vuole analizzare, contare al suo interno tutte le diverse specie presenti e il numero di individui per ognuna di esse, segnalare la presenza di specie rare o protette e di specie alloctone. Per ogni specie si può realizzare una scheda di riconoscimento in cui inserire il nome, un disegno (o una fotografia) di un individuo, i disegni della foglia (o la foglia secca), del fiore, del frutto e dei semi, il ricalco della corteccia. In questo modo, raccogliendo le schede di tutta la classe o del gruppo di lavoro si può creare un erbario della zona considerata. Anche in questo caso il monitoraggio dovrebbe essere ripetuto nel corso del tempo per poter osservare il ciclo stagionale delle piante ed eventuali cambiamenti nella composizione e abbondanza delle specie.

Al seguente [link](#) è stata preparata una scheda per il monitoraggio della biodiversità di un'area boschiva e a quest'altro [link](#) una scheda semplificata per le scuole primarie.

MONITORAGGIO DEGLI INVERTEBRATI

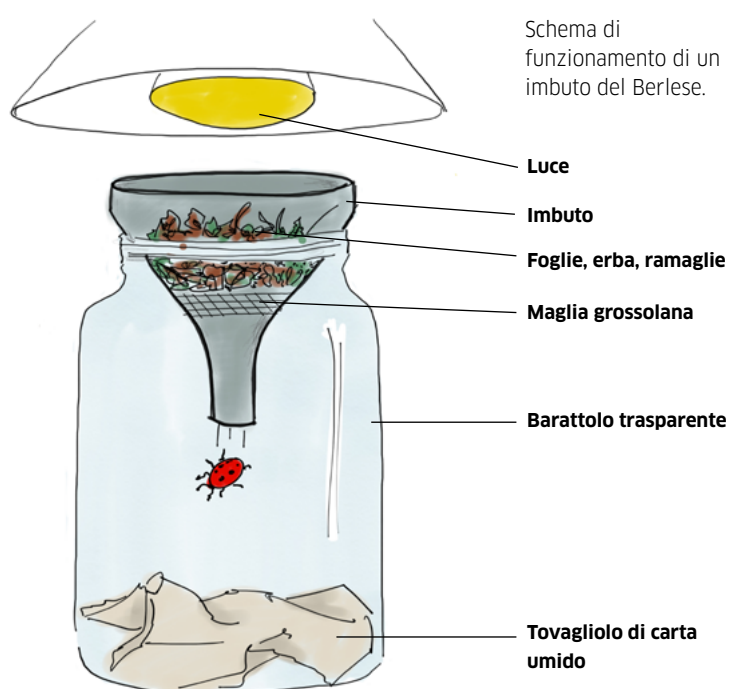
Gli Invertebrati sono sicuramente una categoria molto ampia (95% delle specie animali) e stimarne la presenza in un'area definita, aiutandosi per il riconoscimento con il supporto di naturalisti oppure applicazioni specifiche per smartphone, può essere interessante per comprendere il valore della biodiversità. Il monitoraggio delle popolazioni di Invertebrati può risultare spesso problematico a causa delle difficoltà nella determinazione della specie, nella loro individuazione per via delle dimensioni ridotte degli individui e della distribuzione frammentata o puntiforme.

Qualunque sia il metodo di monitoraggio scelto tra quelli riportati di seguito, si consiglia di registrare in una tabella ciò che è stato osservato e cioè quante specie (eventualmente il riconoscimento può essere effettuato in un secondo momento) e quanti individui per ogni specie. Si consiglia di dotarsi di lenti di ingrandimento che ne permettono un'osservazione più accurata.

Un metodo di monitoraggio è la **raccolta attiva** che consiste nella ricerca, e raccolta appunto, di esemplari di una determinata specie o gruppo tassonomico grazie all'uso di pinzette, retini, ombrelli entomologici o appositi aspiratori. Le pinzette sono adatte per le specie poco mobili, come Coleotteri ed Eterotteri, mentre i retini sono indicati per la cattura di animali in volo come farfalle e libellule. Gli ombrelli entomologici sono invece formati da un telaio di supporto e un tessuto robusto, generalmente di forma quadrata, utilizzati per il campionamento sulla vegetazione arbustiva e sui rami bassi degli alberi. Gli individui così raccolti possono essere messi in contenitori, osservati con lenti di ingrandimento, classificati dove possibile e, una volta conclusa l'attività, rilasciati nell'ambiente.

Un'attività da svolgere, ad esempio, per fotografare il livello di biodiversità presente in una **zolla di terra** di un orto o di un giardino, può essere scavare una buca quadrata di mezzo metro di lato, profonda circa 40 cm e descrivere le componenti viventi incontrate come: radici, lumache, centopiedi, ragni, grilli, ecc. Per completare la descrizione dell'ecosistema del suolo si possono poi cercare informazioni sulle specie che si individuano.

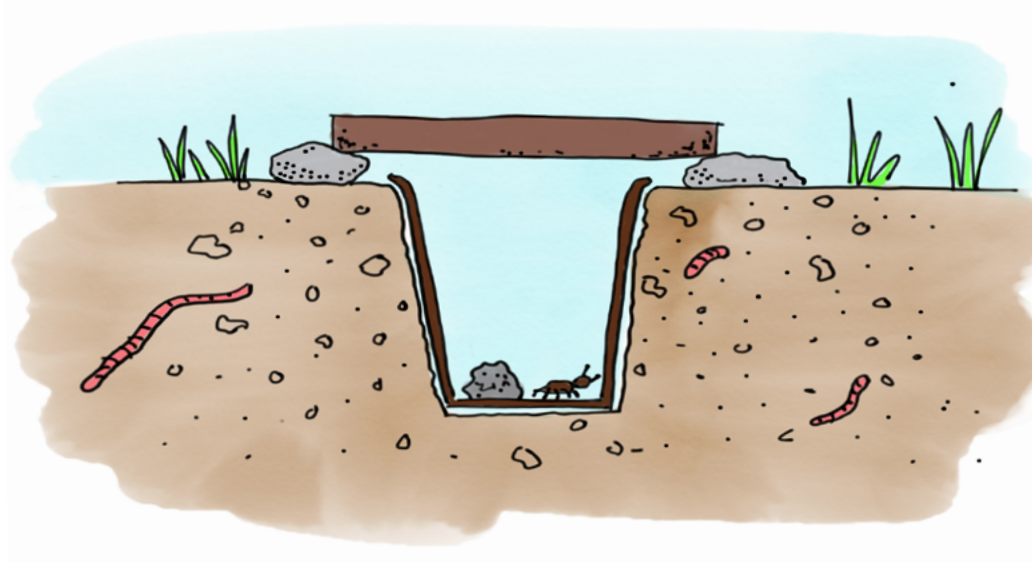
Il terreno raccolto può essere anche analizzato utilizzando l'**imbuto del Berlese** che consente l'estrazione di artropodi dal terreno. Lo strumento è formato da un imbuto (con alla base una rete che fa da setaccio) in cui viene inserita la porzione di terreno, da un contenitore e da una lampada. Gli insetti che vivono nel terreno generalmente fuggono dalla luce. Perciò posizionando l'imbuto e il terreno sotto alla lampada, gli insetti tenderanno ad andare sempre più verso il fondo fino a cadere nel contenitore di raccolta. Se si vuole mantenere in vita gli organismi osservati in modo da liberarli in seguito nel loro ambiente, si consiglia di posizionare un tovagliolo umido nel contenitore di raccolta e controllare di frequente. Al seguente **link** sono riportati dei consigli per costruire un imbuto del Berlese.



La **raccolta passiva** consiste invece nell'utilizzare trappole che catturino gli invertebrati senza l'intervento dell'operatore. Le trappole possono essere di vario tipo e possono avere diversi tipi di esche, come liquidi zuccherati, ferormoni o fonti luminose. Un metodo semplice e che consente la cattura di animali vivi, che quindi possono essere poi rilasciati nell'ambiente, è quello della **trappola a caduta**. Inserendo un contenitore nel terreno fino all'orlo i piccoli invertebrati, soprattutto insetti, ragni, centopiedi, ci cadranno dentro. Sopra al contenitore può essere realizzata una piccola copertura che mantenga la trappola riparata.



Cattura di insetti con retino.



Trappola a caduta per insetti.

Un altro metodo di monitoraggio, soprattutto per le specie di farfalle e libellule, consiste nella realizzazione di un **transetto**, ossia un percorso di lunghezza prestabilita lungo il quale vengono rilevate e segnate tutte le specie osservabili (che possono essere eventualmente catturate con l'apposito retino). Il transetto dovrebbe essere percorso nelle ore centrali della giornata e in condizioni meteorologiche favorevoli. Al seguente [link](#) trovate un manuale per il monitoraggio delle farfalle tramite il metodo del transetto. L'osservazione può essere effettuata anche in **punti fissi** per una durata di tempo prestabilito; anche in questo caso vengono segnalate tutte le specie e il numero di individui rilevati.

MONITORAGGIO DELL'AVIFAUNA

Gli Uccelli rappresentano probabilmente gli animali più facili da monitorare e sono dei buoni indicatori dello stato dell'ambiente. Per via delle loro abitudini prevalentemente diurne e del loro canto, che li rende riconoscibili anche quando l'osservazione diretta non è possibile, sono relativamente facili da osservare. Tuttavia, occorre considerare alcune particolarità: ad esempio solo i maschi adulti territoriali producono emissioni sonore e il canto può dipendere anche dalla densità degli individui, infatti diminuisce quando la densità è bassa. Occorre poi conoscere anche l'eco-etologia delle specie osservate per non incorrere in errori nella stima delle popolazioni.

È possibile trovare informazioni utili all'identificazione (comprese le registrazioni di molti canti di uccelli) sul sito **Ornitho**, che fornisce anche un'applicazione da installare sullo smartphone. Si consiglia inoltre di dotarsi di schede e manuali per il riconoscimento delle specie tipiche del proprio territorio. Ad esempio, al seguente [link](#) sono disponibili schede relative agli uccelli delle aree boschive e a quest'altro [link](#) quelle relative alle specie delle aree rurali e urbane.

Anche in questo caso, qualunque sia il metodo di indagine scelto, le osservazioni effettuate vanno registrate in una tabella segnando quante specie diverse sono state incontrate, quanti esemplari per ogni specie, quanti eventuali segni della loro presenza (canto, penne, nidi, ecc.) e il tipo di ambiente in cui ci si trova. Si consiglia di dotarsi di binocoli (almeno qualcuno per ogni gruppo) e di procedere il più silenziosamente possibile in modo da non disturbare la fauna presente. Visitando ambienti diversi, se possibile, si potranno osservare più specie. Al seguente [link](#) sono riportati alcuni semplici suggerimenti per l'osservazione dell'avifauna.

Un metodo di monitoraggio dell'avifauna è il **conteggio al canto o a vista su transetto lineare** (*line transect*), un rilevamento sia visivo che acustico molto utilizzato. Con questa metodologia il rilevatore si muove lungo un transetto prefissato e conta tutti gli individui che vede o di cui sente il canto sui due lati del percorso o su un unico lato; si possono inoltre registrare eventuali nidi presenti. Questo metodo è indicato soprattutto per i conteggi in aree estese in ambienti aperti con densità non troppo elevate. Riguardo alla lunghezza e alla posizione dei percorsi, i transetti possono essere individuati in maniera casuale o in modo da coprire in maniera sistematica l'intera area di studio. Se i transetti vengono individuati all'interno della stessa area di studio, devono essere scelti in modo tale da non conteggiare più volte lo stesso individuo, quindi la distanza dovrà essere non inferiore a 150-200 metri in ambienti chiusi boschivi e 250-500 metri in ambienti aperti. Il *line transect* può essere effettuato in qualunque momento dell'anno ed è preferibile ripetere uno o più volte l'intero percorso nel corso della stessa stagione o in periodi differenti dell'anno, per massimizzare il numero delle specie contate. La velocità indicativa alla quale percorrere il transetto è di circa 2km/h in ambiente aperto e 1 km/h in ambiente chiuso boschivo. È utile anche annotarsi quali tipi di habitat si incontrano lungo il transetto.

È possibile utilizzare il metodo del *line transect* anche per il monitoraggio indiretto, ovvero cercando di individuare ad esempio impronte, segnali di avvenuta nutrizione, penne perse accidentalmente, spiumate (resti di predazione), deiezioni, borre o rigurgiti (peli, penne, ossa, artigli, becchi, scaglie, resti di esoscheletri di insetti che, a seconda dell'alimentazione delle varie specie, vengono compattati ed espulsi dallo stomaco sotto forma di un ammasso cilindrico). Attenzione a non confondere i rigetti contenenti pelo, penne e resti di ossa con alcuni escrementi di carnivori, ad esempio quelli della volpe: i resti contenuti in tali escrementi sono solitamente paralleli all'asse longitudinale e le ossa che si ritrovano nelle borre sono solitamente piccole e intere, inoltre i rigetti hanno solitamente una forma globulare e non allungata. Anche i nidi possono essere fonti di notizie circa la presenza di avifauna; ad esempio, la cornacchia grigia attua costruzioni compatte, alte circa 40 cm e larghe 50-60 cm, fissate a biforcazioni apicali dei rami degli alberi a 10-20 m dal suolo, mentre la base del nido è costituita da rami secchi intrecciati, progressivamente più fini verso l'interno del nido. Altri uccelli, come il pendolino e il codibugnolo, costruiscono nidi complessi: il primo fabbrica nidi a forma di "pera" lunghi 12-18 cm e larghi circa 10 cm che pendono da un ramo di salice, betulla o pioppo tremulo, da qui deriva il suo nome di "pendolino", e con i semi lanuginosi riveste l'interno del nido. Il codibugnolo costruisce invece nidi curati all'incrocio di due rami, con forma ovoidale, alti fino a 20 cm e larghi una decina, intessuti con muschi, licheni e ragnatele. Altre specie costruiscono nidi più semplici, come il colombaccio o la tortora selvatica. Altri uccelli ancora possono utilizzare avvallamenti naturali del terreno, cunicoli sotterranei, cavità di tronchi (come alcune specie di Strigiformi o diverse specie di piccoli Passeriformi) o in cavità preesistenti (come i Picidi). Le cavità create dai picchi sono ben riconoscibili per la forma tonda e liscia del foro di entrata, quelle create dal picchio nero sono le più grandi con un'apertura di 9-10 cm.



Esemplari di picchio nero (*Dryocopus martius*).



Esemplare di pettirosso (*Erithacus rubecula*).

Con il **metodo del conteggio al canto o vista per punti d'ascolto** il monitoraggio avviene da postazioni fisse e per una durata di tempo prefissata (5-10 minuti) e vengono contati tutti gli individui visti o sentiti. I punti d'ascolto possono essere scelti in modo casuale o sistematico, in modo da rappresentare adeguatamente l'area in esame. Questo metodo può essere utilizzato in qualsiasi periodo dell'anno.

Un altro metodo di monitoraggio è il **mappaggio del territorio**. Questa metodologia si basa sul presupposto che durante la stagione riproduttiva molte specie diventano territoriali, manifestando comportamenti canori accentuati. Il mappaggio consiste nel localizzare in maniera precisa tutti i territori delle specie presenti nell'area di studio. È meglio utilizzare dei plot (la superficie esatta in cui viene eseguito il censimento) circolari o di forma quadrata, percorribili nell'arco della mattinata, poiché le ore di massima contattabilità di una specie corrispondono a quelle successive all'alba. Si consiglia di effettuare diverse visite nel corso della stagione riproduttiva, da 5 a 10, durante il passaggio dei migratori. Il plot deve essere percorso a velocità costante dal rilevatore e i percorsi devono essere individuati in maniera tale da non registrare due volte lo stesso individuo. Occorre anche mappare l'area con una carta della vegetazione o descrivendone gli habitat. In alcuni casi può essere utile stimolare il canto dei maschi territoriali e nell'eventualità di carenza di contatti può essere conteggiata la presenza dei nidi.

Molte specie di uccelli, come gli uccelli acquatici e alcuni passeriformi, formano stormi: in questi casi è possibile effettuare un **conteggio diretto o una stima degli individui**. In alcuni casi è possibile contare il numero degli individui con l'utilizzo di un binocolo o di un telescopio. Nel caso in cui questo non fosse possibile si può effettuare una stima per gruppi di 10-50-100 individui alla volta.

Alcune specie, come i **rapaci diurni**, risultano facilmente osservabili quando si trovano in volo, quando cercano cibo o effettuano voli di corteggiamento, e questi rilievi possono offrire una stima delle popolazioni nidificanti sul territorio. Può capitare anche di osservare rapaci che compiono voli di migrazione. Infatti, su 285 specie di rapaci diurni (Accipitriformi e Falconiformi) 133 sono migratrici e la maggior parte si riproducono nell'emisfero boreale. Nel caso dell'Italia settentrionale gli uccelli sono osservabili mentre valicano catena alpina sorvolando la Svizzera e l'Austria. Il conteggio mediante **stimolazione acustica** infine è un monitoraggio basato sull'impiego di richiami e si basa sulla possibilità di stimolare la risposta di maschi in fase riproduttiva o femmine con prole per mezzo dell'emissione di richiami registrati o imitati. Se effettuato correttamente, il metodo funziona bene per quasi tutte le specie di Galliformi e per diverse specie di rapaci notturni come allocco, assiolo, civetta, civetta nana e civetta capogrosso, ma anche per il picchio, il succiacapre, il porciglione e la gallinella d'acqua. In generale sono da evitare le condizioni di vento forte e pioggia; inoltre per le specie diurne è meglio non effettuare il monitoraggio nelle ore più calde della giornata e per quelle notturne l'attività è più intensa tra il tramonto e mezzanotte.

MONITORAGGIO ANFIBI E RETTILI

Anfibi e Rettili costituiscono due gruppi di vertebrati assai diversi tra loro dal punto di vista biologico, ma gli zoologi che se ne occupano sono normalmente gli erpetologi. A causa della loro vulnerabilità (il 23 % degli anfibi e il 19% dei rettili sono inclusi nelle categorie di minaccia della Lista Rossa europea IUCN) molte delle specie italiane sono inserite negli allegati della Direttiva 92/43/CEE. Gli Anfibi e Rettili italiani sono relativamente ben studiati, soprattutto dal punto di vista tassonomico, corologico ed ecologico, mentre i monitoraggi volti a stabilirne trend demografici e stato di conservazione delle singole specie sono limitati a poche popolazioni e, salvo poche eccezioni, i dati disponibili non sono estrapolabili a scala nazionale.

Tra i metodi di monitoraggio più semplici di Anfibi e Rettili c'è la **ricerca visiva**: si determina un'area di studio in cui effettuare l'osservazione e si identificano le specie presenti e la loro abbondanza, facendo attenzione a segnalare ogni individuo solo una volta. La ricerca all'interno dell'area può avvenire lungo transetti o camminando casualmente.

Per quanto riguarda gli Anfibi, si può effettuare anche una **ricerca uditiva**, basata sull'abbondanza del canto degli individui maschili. Questo metodo ha tuttavia una serie di limitazioni, come ad esempio il fatto che non in tutte le specie i maschi cantano o che, in caso di un numero elevato, non tutti i canti vengano rilevati.

Le osservazioni effettuate vanno anche in questo caso registrate in tabella riportando le specie viste, il numero di individui per ogni specie e i segni della loro presenza (il canto o la presenza di uova all'interno di uno stagno per gli Anfibi o la pelle della muta per i Rettili).

Si invita inoltre a dotarsi di testi e schede per il riconoscimento delle specie, come quelli disponibili al seguente [link](#).



Esemplare di rospo comune (*Bufo bufo*).



Esemplare di ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*).

MONITORAGGIO CHIROTTERI

Tutte le specie italiane di Chirotteri appartengono all'ordine dei Microchirotteri. Questi animali si orientano nel volo e identificano la preda grazie ad un sofisticato sistema, noto come "eco localizzazione". Il biosonar serve loro per costruire ed aggiornare un'"immagine acustica" del mondo circostante e permette loro di calcolare la distanza degli oggetti o delle fonti di cibo basandosi sul tempo che intercorre tra l'emissione del segnale e l'eco del ritorno. Gli impulsi di eco localizzazione ricadono in un intervallo di frequenza superiore alla soglia massima udibile dall'orecchio umano, ovvero nel range degli ultrasuoni.

I **bat-detector** sono strumenti che consentono di intercettare gli ultrasuoni prodotti dagli animali e di registrarli. Ascoltando le registrazioni si riesce poi, nella maggior parte dei casi, ad analizzarne lo spettro acustico e ad individuare la specie che lo ha prodotto. Questa strumentazione è posseduta solo da specialisti del settore, di cui quindi potrete chiedere eventualmente la collaborazione per effettuare dei monitoraggi.

Un altro metodo non invasivo per rendersi conto della presenza di Chirotteri è l'osservazione al crepuscolo, quando i pipistrelli escono per nutrirsi, delle **bat-box** installate (cfr. paragrafo 6.4.7); oppure, se le cassette sono abitate, si può osservare la presenza di guano alla loro base.

6.2.4 Report dell'indagine preliminare

È importante che i dati raccolti con l'indagine preliminare non rimangano confinati all'interno del gruppo operativo o della classe ma vengano condivisi con tutta la comunità scolastica.

Le informazioni possono essere elaborate in tabelle e in grafici che rappresentino numericamente la situazione della biodiversità a scuola, utili per il monitoraggio complessivo dell'azione.

È fondamentale rappresentare questi dati anche in modo che siano facilmente comprensibili da tutti attraverso disegni (soprattutto nel caso dei più piccoli), fotografie realizzate durante l'indagine preliminare e le cartine utilizzate per l'inquadramento territoriale. Si possono quindi realizzare cartelloni, raccolte di disegni e di fotografie, presentazioni, video e report e parte di questo materiale può essere reso disponibile sul sito della scuola per informare chiunque fosse interessato alle attività intraprese dall'istituto.

È inoltre importante creare dei momenti di discussione e confronto sul tema, aperti anche ai genitori, alla cittadinanza e ai rappresentanti delle istituzioni locali, in modo da realizzare un dibattito costruttivo, raccogliere eventuali suggerimenti e contribuire a diffondere il messaggio di sostenibilità.

6.3 Programmare la strategia d'azione

Sulla base delle indagini effettuate e dei risultati emersi è necessario scegliere la strategia d'azione più indicata per affrontare le diverse problematiche e raggiungere l'obiettivo generale di difesa e conservazione della biodiversità.

Il piano d'azione fissa una gerarchia e una struttura ai problemi da affrontare, al fine di definire una strategia coerente con le esigenze e le risorse a disposizione di ciascun istituto scolastico.

L'obiettivo principale è la difesa della biodiversità, ma questo può essere declinato in diversi obiettivi specifici che concorrono a quello più generale:

- Aumento del numero di specie autoctone
- Diminuzione di specie alloctone
- Formazione di corridoi ecologici
- Maggiore fruibilità del territorio e delle aree verdi da parte della popolazione
- Sensibilizzazione sul tema della difesa della biodiversità

In questa fase è indispensabile stabilire le tempistiche delle azioni, quindi decidere quando avviarle e per quanto tempo protrarle. Nel caso di un argomento come la biodiversità bisogna comunque tenere conto di una certa flessibilità di queste tempistiche, in quanto, più che per altri argomenti, possono dipendere dalla stagionalità, dal clima e dalle caratteristiche delle varie specie. La programmazione temporale permette inoltre di distinguere obiettivi e azioni a breve termine da quelle che richiedono una continuità e una pianificazione più lunga (anche tra anni diversi).

Stabilire chi e quando deve essere coinvolto è importante per poter organizzare momenti di confronto per poter poi operare al meglio. È necessario stabilire i ruoli all'interno della scuola e definire quali saranno i soggetti esterni da coinvolgere, come amministrazioni comunali, enti pubblici, enti gestori di parchi o aree protette, tecnici esperti che possono dare utili consigli rispetto alle varie azioni da intraprendere.

Problematica riscontrata	Possibili cause	Possibili soluzioni (attività)	Obiettivi da raggiungere	Attori da coinvolgere
Degrado ambientale	Incuria Danni causati dal maltempo Introduzione di specie aliene	Rivegetazione di specie arbustive e arboree autoctone Cura di un'area di valore ambientale	Miglioramento ambientale Aumento specie autoctone Incremento interesse popolazione	Alunni, docenti, personale scolastico, famiglie, volontari, florovivaisti, amministrazioni locali, tecnici
Presenza di specie alloctone	Incuria Introduzione volontaria	Monitoraggio e contrasto di specie alloctone Rivegetazione di specie arbustive e arboree autoctone Cura di un'area di valore ambientale	Miglioramento ambientale Riduzione specie alloctone Aumento specie autoctone	Alunni, docenti, personale scolastico, famiglie, volontari, florovivaisti, amministrazioni locali, tecnici
Frammentazione habitat	Interventi antropici	Cura o piantumazione di una siepe Rivegetazione di specie arbustive e arboree autoctone Giardino scolastico Cura di un'area di valore ambientale Realizzazione di uno stagno didattico	Miglioramento ambientale Formazione di corridoi ecologici Aumento specie autoctone Aumento e diversificazione di habitat	Alunni, docenti, personale scolastico, famiglie, volontari, florovivaisti, amministrazioni locali, tecnici
Disturbo antropico	Interventi antropici Incuria Introduzione di specie alloctone	Prati e aiuole non sfalciati Piantumazione di una siepe Rivegetazione di specie arbustive e arboree autoctone Cura di un'area di valore ambientale Costruzione di cassette nido per avifauna, insetti e chiroterri Apicoltura didattica	Miglioramento ambientale Aumento specie autoctone Riduzione specie alloctone Aumento e diversificazione di habitat	Alunni, docenti, personale scolastico, famiglie, volontari, florovivaisti, amministrazioni locali, tecnici

6.4 Realizzare

Dopo aver stabilito un piano d'azione, bisogna metterlo in pratica: questo significa realizzare tutte le attività stabilite, monitorare i risultati prodotti e raccogliere materiale utile per comunicare adeguatamente il lavoro svolto. Alcune azioni hanno un impatto più immediato sulla biodiversità, a breve e a medio termine, altre devono essere avviate nell'ottica di apprezzare i risultati solo nel lungo periodo.

La valutazione dei risultati delle azioni intraprese in materia di biodiversità può risultare più complessa rispetto a quella di altri pilastri del progetto Green School; per questo motivo, per ogni attività vengono evidenziati una serie di **indicatori** che devono essere monitorati per poter in qualche modo quantificare la buona riuscita o meno dell'attività.

Per supportare le scuole che si impegnano a ridurre l'impatto ambientale, proponiamo di seguito alcune buone pratiche da attuare. Come per il monitoraggio, anche le buone pratiche possono essere correlate e combinate tra loro.

6.4.1 Orto o giardino scolastico

Destinatari: scuole dell'infanzia, scuole primarie, scuole secondarie di primo e secondo grado.

Organizzatori: docente referente, gruppo operativo.

Partecipanti: studenti, docenti, personale scolastico, genitori e famiglie, volontari, florovivaisti.

Obiettivi:

- Miglioramento ambientale e alla creazione di habitat
- Incremento delle specie vegetali e animali
- Aiutare gli studenti ad approcciarsi alla natura e alla stagionalità

Risultato atteso: creare un orto o un giardino scolastico.

Descrizione: Un orto o un giardino sono l'habitat di numerose specie e varietà non solo di ortaggi, ma anche di specie erbacee spontanee, di invertebrati e piccoli vertebrati. La realizzazione di un orto didattico a scuola permette agli studenti di osservare la grande varietà di specie vegetali esistenti, di comprendere al meglio il ciclo di vita di una pianta e la stagionalità di frutta e verdura, di acquisire abilità manuali e di dare maggior valore al cibo in quanto possono vedere quante risorse bisogna investire per la coltivazione di ogni ortaggio o frutto. Inoltre, in questa attività, è coinvolta anche la dimensione sociale poiché i ragazzi imparano a lavorare in gruppo e a condividere le strategie d'azione.

Per avviare questa buona pratica è necessario prima di tutto **individuare un terreno** per la realizzazione dell'orto o del giardino; idealmente il terreno dovrebbe trovarsi all'interno del comprensorio scolastico, anche per facilitare le

attività da parte degli studenti, ma, qualora non fosse possibile, si può identificare un'area all'esterno della scuola, fornita per esempio dall'amministrazione comunale. Si consiglia di separare con delle barriere l'orto scolastico dall'area dove abitualmente avviene il transito delle persone e scegliere la posizione tenendo conto delle ore di esposizione al sole. Una volta individuato il terreno è necessario vangare il terreno per favorire l'ossigenazione e prepararlo per la messa a dimora delle piantine e degli ortaggi.

Quando il terreno sarà pronto si potrà procedere alla **piantumazione e alla semina** delle specie vegetali. La scelta delle piante dovrà rispettare la loro stagionalità e ci si potrà affidare ai consigli di florovivaisti. Si potrà decidere di realizzare anche un piccolo semenzaio, in cui seminare le specie scelte per poi trapiantate nei mesi successivi. Si consiglia di selezionare varietà tipiche del territorio, spesso rare e poco conosciute, in modo da favorirne la conservazione. Al seguente [link](#) è disponibile materiale utile per la realizzazione di un orto scolastico.

Per l'irrigazione dell'orto si consiglia di installare o costruire dei serbatoi di **raccolta dell'acqua piovana**, in modo da ridurre il consumo idrico della scuola. Alla buona pratica dell'orto scolastico può essere associata la costruzione di una **compostiera** che permette di recuperare gli scarti alimentari organici della mensa scolastica in modo da produrre fertilizzante per l'orto stesso. Al seguente [link](#) è disponibile del materiale utile per la realizzazione della compostiera.

Per migliorare la qualità del terreno dell'orto può essere utile cimentarsi nell'allevamento di lombrichi; questi infatti rimescolano gli strati di suolo, scavando piccole gallerie, drenando e arieggiando la terra e trasformando la sostanza organica presente in humus. Per costruire un **lombricaio** sarà necessario dotarsi di un vaso di vetro in cui alternare strati di ghiaia, terra e sabbia; in cima verranno posti i lombrichi e i loro nutrimento (foglie, erba, bucce di frutta da fornire periodicamente) prima di nebulizzare con acqua e chiudere il contenitore con un cartoncino per lasciarli al buio e al fresco.

Si consiglia inoltre di praticare un'**agricoltura biologica** così da evitare l'uso di pesticidi ed erbicidi che potrebbero nuocere alle specie locali, alla qualità del terreno e dell'acqua. Anche la presenza nell'orto delle cosiddette "erbacce", che spesso vengono subito considerate da estirpare, può rivelarsi interessante al fine di studiare la biodiversità e conoscere le loro proprietà e caratteristiche. Prevedere una sorta di "diario di bordo" può aiutare a registrare e programmare le attività da svolgere nell'orto (semina, potatura, raccolta, concimazione, pulitura, irrigazione, ecc.) e assegnare i diversi compiti. Può essere inoltre sfruttato per monitorare la biodiversità dell'orto o del giardino e censire il numero di specie animali e vegetali che si riscontrano e la loro abbondanza, nonché per evidenziare la presenza di specie alloctone. Molte specie si rivelano utili all'agricoltura e quindi, se incontrate, è necessario preservarle: a questo [link](#) sono elencati alcuni animali e insetti e a quest'altro [link](#) alcuni fiori.

Indicatori:

- Numero di specie animali e vegetali riscontrate e la loro abbondanza relativa;
- Presenza di specie alloctone (numero e abbondanza);
- Presenza di specie animali e vegetali utili e benefici.

6.4.2 Rivegetazione e piantumazione di specie vegetali arbustive e arboree autoctone

Destinatari: scuole dell'infanzia, scuole primarie, scuole secondarie di primo e secondo grado.

Organizzatori: docente referente, gruppo operativo.

Partecipanti: studenti, docenti, personale scolastico, volontari, esperti florovivaisti.

Obiettivi:

- Miglioramento ambientale e creazione di habitat
- Incremento delle specie vegetali autoctone

Risultato atteso: favorire la diffusione della flora autoctona.

Descrizione: Le piante sono degli importanti **sequestratori di CO₂** e hanno diversi potenziali di assorbimento a seconda della specie; secondo il Programma delle Nazioni Unite per l'ambiente *UN environment*, gli alberi possono assorbire CO₂ ad un tasso pari a circa 12 kg/albero/anno. Le piante e gli alberi inoltre bonificano naturalmente il terreno cioè operano una fitodepurazione. Il pioppo ad esempio ha un alto potere di evapotraspirazione, ha una grande produzione di biomassa ed è capace di accumulare nei suoi tessuti notevoli quantità di metalli pesanti estratti dal terreno durante il suo ciclo vitale. Una miglior termoregolazione dell'ambiente, molto importante nell'attuale contesto di cambiamento climatico soprattutto per la vita in città, è un altro beneficio che traiamo dal mondo vegetale. A tutti questi servizi essenziali si aggiungono l'alto valore simbolico, affettivo e l'effetto benefico sull'umore di alberi e piante.

Per la realizzazione di questa attività è necessario prima di tutto

individuare l'area da piantumare; può essere, ad esempio, una zona che ha subito dei danni in seguito al maltempo o su cui sono stati effettuati interventi per rimuovere specie vegetali alloctone. La scuola può richiedere la collaborazione e l'autorizzazione dell'amministrazione comunale e della Provincia per questa fase iniziale. La **scelta delle specie vegetali** deve essere guidata dalle caratteristiche dell'area scelta (la tipologia del terreno, la sua esposizione, la pendenza, la vicinanza a corsi d'acqua, ecc.), oltre che dalla loro appartenenza al territorio e alle loro caratteristiche (velocità di crescita, dimensioni, ecc.). Per orientarsi nella scelta è utile interpellare personale esperto che consiglierà le specie arbustive e arboree migliori per ogni situazione. Le piantine possono essere richieste gratuitamente in primavera e in autunno tramite l'apposita sezione del **sito dell'ERSAF** (Ente Regionale per i Servizi all'Agricoltura e alle Foreste). L'attività di piantumazione può essere svolta in occasione della Giornata Mondiale dell'albero che si svolge ogni anno il 21 novembre.

Come detto in precedenza, le specie vegetali sono di vitale importanza perché, tramite il processo di fotosintesi sono in grado di sequestrare la CO₂ e di rilasciare ossigeno. Questa capacità è diversa a seconda della

specie vegetale considerata e può essere un fattore influenzante la scelta delle piante. Al seguente [link](#) è presente una tabella in cui sono elencate diverse specie arbustive e arboree in base al valore medio annuo di assorbimento di CO₂.

Indicatori:

- Numero di nuove specie autoctone introdotte e numero di individui (e come aumentano questi numeri nel corso del tempo);
- Stima della CO₂ sequestrata dalle piante messe a dimora, apportando fattori correttivi quali l'età e la specie dell'individuo piantato;
- Numero di specie alloctone prima e dopo l'intervento (numero di specie e abbondanza relativa).

6.4.3 Cura o piantumazione di una siepe

Destinatari: scuole dell'infanzia, scuole primarie, scuole secondarie di primo e secondo grado.

Organizzatori: docente referente, gruppo operativo.

Partecipanti: studenti, docenti, personale scolastico, volontari, esperti florovivaisti.

Obiettivi:

- Miglioramento ambientale e creazione di habitat
- Formazione di corridoi ecologici

Risultato atteso: favorire la formazione di un habitat per le specie vegetali e animali autoctone e la creazione di reti o corridoi ecologici.

Descrizione: Il mantenimento degli elementi del paesaggio agrario quali boschetti, siepi, aree marginali, aree cespugliate, coltivi abbandonati, aree alberate non produttive è indispensabile per la sopravvivenza di molte specie selvatiche e queste zone possono rappresentare l'inizio di piccole ma importanti azioni di rinaturalizzazione. A seconda delle specie vegetali utilizzate, esse possono costituire anche nutrimento per gli uccelli, per gli insetti impollinatori o gli insetti antagonisti. Le piante che costituiscono una siepe possono contribuire all'intercettazione delle polveri, alla sedimentazione delle particelle, al deposito per effetto elettrostatico, alla capacità di bonificare il terreno dai metalli pesanti, all'assorbimento dei gas inquinanti e all'effetto barriera al rumore. Inoltre, le siepi forniscono riparo a molte specie animali, non solo uccelli e insetti, ma anche piccoli mammiferi e rettili. Spesso svolgono il ruolo di **corridoi ecologici** per molte specie che riescono quindi a spostarsi tra sistemi naturali separati, come boschi e prati, attraversando zone di territorio antropizzato a loro sfavorevoli. Al seguente [link](#) sono disponibili delle schede che mostrano l'utilità delle siepi e forniscono alcuni utili consigli.

Il primo passo da compiere è la scelta dell'area da piantumare o da curare, a seconda dello scopo funzionale che essa dovrà rivestire che può essere ad esempio attirare l'avifauna, attirare insetti impollinatori, creare un habitat per

invertebrati, costituire una barriera tra la scuola, l'inquinamento e il rumore. La superficie può essere selezionata anche ponendosi come obiettivo quello di creare un piccolo corridoio ecologico tra due sistemi naturali separati.

Successivamente, anche grazie al consiglio di esperti florovivaisti, si selezionano le specie arbustive che si vogliono piantumare; per la scelta bisogna tener conto delle caratteristiche del terreno e della sua esposizione. Si consiglia inoltre di prediligere specie autoctone del territorio. Alcune varietà caratterizzate da un'abbondante produzione di frutti possono attirare l'avifauna locale (ad esempio al seguente [link](#) trovate una tabella con le specie arbustive e quali uccelli attraggono) oppure da una fioritura in grado di richiamare un gran numero di api e altri insetti impollinatori.

Indicatori: (da monitorare periodicamente nel corso del tempo)

- Numero di specie vegetali presenti e la loro abbondanza;
- Numero di specie di avifauna presenti e la loro abbondanza;
- Numero di specie di insetti presenti e la loro abbondanza;
- Numero di altre specie animali presenti e la loro abbondanza.

6.4.4 Prati e aiuole non sfalciati

Destinatari: scuole dell'infanzia, scuole primarie, scuole secondarie di primo e secondo grado.

Organizzatori: docente referente, gruppo operativo.

Partecipanti: studenti, docenti, personale scolastico, volontari, esperti florovivaisti.

Obiettivi:

- Miglioramento ambientale e creazione di habitat
- Incremento di specie animali e vegetali autoctone
- Incremento di insetti impollinatori

Risultato atteso: favorire la formazione di un habitat per le specie vegetali e animali autoctone.

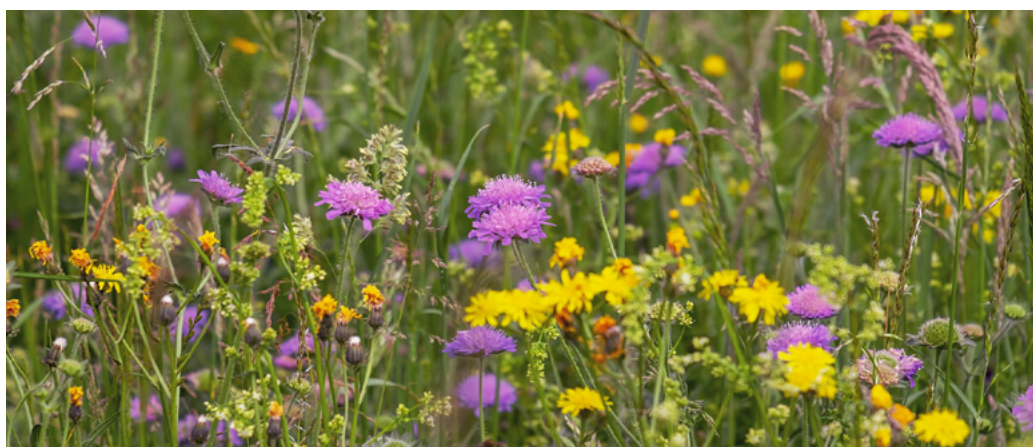
Descrizione: Per la realizzazione di questa buona pratica è necessario selezionare una porzione di prato da lasciare a riposo e su cui non effettuare il taglio dell'erba. Si consiglia di individuare delle aree continue di prato per permettere la distribuzione omogenea della piccola fauna e disturbarla il meno possibile con le opere di manutenzione. I prati non sfalciati ospitano una ricca comunità vegetale spontanea e numerose specie animali in particolare insetti (tra cui farfalle e api), invertebrati e piccoli mammiferi. Inoltre, l'abbondante produzione di semi e la presenza di insetti rappresentano una fonte alimentare per l'avifauna che viene così attirata.

Associato al monitoraggio delle specie vegetali e animali nel prato non sfalcato, si può realizzare un piccolo erbario per lasciare traccia delle piante conosciute e registrare i momenti di fioritura delle singole specie. Un'ulteriore azione complementare potrebbe essere raccogliere i semi di alcune specie

per costituire la propria riserva di semi autoctoni. Il monitoraggio delle specie vegetali e animali dovrebbe essere svolto non solo nell'area non sfalcata ma anche su quella dove viene effettuato il taglio dell'erba, in modo da avere un termine di paragone e un'indicazione sulla buona riuscita o meno dell'azione.

Indicatori:

- Numero di specie vegetali presenti e la loro abbondanza;
- Numero di specie animali presenti e la loro abbondanza;
- Numero di specie di impollinatori presenti;
- Numero di specie alloctone presenti.



Esempio di prato non sfalcato.

6.4.5 Costruzione di cassette nido e mangiatoie per l'avifauna

Destinatari: scuole dell'infanzia, scuole primarie, scuole secondarie di primo e secondo grado.

Organizzatori: docente referente, gruppo operativo.

Partecipanti: studenti, docenti, personale scolastico, volontari.

Obiettivi:

- Miglioramento ambientale
- Aumento del numero di specie di avifauna

Risultato atteso: favorire la presenza di avifauna nel territorio.

Descrizione: L'Italia è un paese primario nella rotta di migrazione tra Europa e Africa. Gli uccelli sono attivi per l'intero corso dell'anno: alcune specie come rondini e usignoli, dopo aver trascorso le stagioni calde da noi, migrano a sud; altre come scriccioli e cince, rimangono da noi; altre ancora scendono dal Nord Europa, per svernare in Italia, come merli e pettirossi.

L'aiuto migliore che possiamo dare a questa tipologia di fauna è un supporto attraverso la costruzione di mangiatoie artificiali. Ne esistono due tipi: quelle "aperte" e quelle "con tetto" che possono essere appese o posizionate su un

supporto (l'altezza alla quale vengono posizionate può essere rilevante per discriminarne l'uso da parte di alcune specie). Le mangiatoie chiuse possono scoraggiare la fruizione da parte di specie di medie dimensioni, come taccole, gazze e tortore ma anche gli storni. Un altro tipo di mangiatoia è quella "a rete" che va appesa ed è preferita da picchi e cince. Se gli uccelli ritornano frequentemente sul posto in cerca di cibo ci saranno maggiori possibilità che nidifichino in zona e quindi si possono predisporre anche casette nido. Alcuni uccelli, per evitare i predatori, hanno adottato la strategia di costruire nidi in cavità come, ad esempio, i picchi che le scavano nei tronchi, il martin pescatore, i topini e i gruccioni negli argini sabbiosi e ciottolosi dei fiumi. Altre specie di piccole dimensioni sfruttano cavità naturali come crepe e buchi in vecchi tronchi, nidi abbandonati di picchi, cortecce distaccate, fessure nelle rocce, ecc. In città spesso l'avifauna non ha modo di nidificare se non viene aiutata attraverso il posizionamento di casette nido.



Esempio di nido a "cassetta postale".

Le mangiatoie si possono posizionare in qualsiasi momento dell'anno. Anche le casette nido possono essere messe a dimora tutto l'anno, ma è preferibile farlo in autunno o in inverno. In questo modo gli uccelli avranno tutto il tempo per prendere confidenza e potranno trovarvi rifugio durante le giornate più fredde. Il posizionamento durante l'inverno offre inoltre il vantaggio di lasciare alla cassetta il tempo di perdere eventuali odori residui (oli, vernici). In prossimità delle mangiatoie o delle casette nido possono essere installate delle Birdcam per facilitare il monitoraggio delle specie presenti.

Al seguente [link](#) sono disponibili utili consigli per attrarre e accogliere l'avifauna all'interno del giardino come, ad esempio, quali piante prediligere e dove posizionare le mangiatoie.

Indicatore:

- Numero di specie di avifauna presenti e la loro abbondanza.

6.4.6 Costruzione di casette per insetti

Destinatari: scuole dell'infanzia, scuole primarie, scuole secondarie di primo e secondo grado.

Organizzatori: docente referente, gruppo operativo.

Partecipanti: studenti, docenti, personale scolastico, volontari.

Obiettivi:

- Miglioramento ambientale
- Favorire la presenza di insetti non nocivi

Risultato atteso: favorire la presenza di insetti impollinatori e insetti antagonisti.

Descrizione: Nonostante la classe degli Insetti sia la più numerosa di animali terrestri, comprendendo circa 900.000 specie, i dati riferiti alla perdita di biodiversità indicano che siamo sul punto del collasso ecologico: nei prossimi decenni, il 40% di tutte le specie di Insetti sarà a rischio di estinzione. È infatti constatato come questi siano uno degli anelli più soggetti alla pressione antropica, prime vittime a cadere sotto l'azione delle sostanze chimiche utilizzate in agricoltura e dell'inquinamento ambientale. Creare una casa per insetti significa offrire un rifugio a questi animali e può rivelarsi particolarmente utile anche in caso di orto coltivato in città, luogo in cui può essere difficile che tali insetti si stabilizzino, costituendo un valido incentivo al loro permanere.

Per questa buona pratica è necessario costruire e posizionare nel giardino della scuola uno o più "Hotel per insetti" che sono realizzati con materiali vari, adatti ad ospitare "clienti" diversi. In generale occorrono tronchetti e assi di legno (meglio tavole di un legno resistente come larice, abete o castagno), pigne, paglia, giunchi, fieno e fascine di rametti ottenute dalle potature e, se disponibili, vecchi mattoni e vasi rotti di terracotta. Possono essere utilizzati anche materiali di recupero e questa esperienza può trasformarsi in un laboratorio di riciclo. Al seguente [link](#) potete trovare informazioni utili per realizzare un Bug Hotel e sui diversi insetti che può ospitare.



Fotografia di un hotel per insetti.

Indicatori:

- Numero di specie di insetti presenti e la loro abbondanza;
- Presenza di specie alloctone.

6.4.7 Costruzione di cassette nido per chirotteri

Destinatari: scuole primarie, scuole secondarie di primo e secondo grado.

Organizzatori: docente referente, gruppo operativo.

Partecipanti: studenti, docenti, personale scolastico, volontari, tecnici esperti.

Obiettivi:

- Miglioramento ambientale
- Incremento della presenza di chirotteri

Risultato atteso: favorire la presenza di chirotteri nel territorio.

Descrizione: La presenza dei pipistrelli è garanzia di salute ambientale, anche se è difficile scorgerli poiché sono animali dalle abitudini notturne. Le tipologie di pipistrelli presenti in Italia si nutrono di insetti, in particolare di zanzare:

un solo pipistrello può arrivare a mangiare fino a 1000 zanzare per notte! La

presenza dei pipistrelli consente anche di proteggere il proprio raccolto e le proprie piante dall'azione di insetti nocivi, di

cui i chirotteri si nutrono. Per questi animali, importantissimi per l'ecosistema e a forte rischio di estinzione, è difficoltoso trovare sistemazioni idonee alla vita in contesti urbani.

Le bat-box sono le case ecologiche ideate per i pipistrelli.

Grazie a queste mini-strutture, i piccoli volatili notturni

possono vivere nei pressi delle città continuando a mantenere il loro stile di vita immerso nel silenzio e nell'oscurità. La

bat-box va collocata ad almeno 4 metri da terra, in un luogo esposto a sud-ovest e illuminato dal sole per almeno 6 ore al

giorno, lontano da lampioni e da fonti di luce artificiale (può ingannare i pipistrelli sulla percezione del ciclo notte-giorno).

Inoltre l'ingresso deve essere libero da ostacoli che rendano difficoltosa l'entrata, senza rami o costruzioni al di sotto che

possano agevolare l'avvicinamento di predatori in grado di arrampicarsi. Pare che quelle situate in luoghi freschi siano

preferite dai maschi, mentre quelle situate in luoghi caldi siano preferite dalle colonie di femmine adulte. È anche possibile adottare dei piccoli accorgimenti

per attirare i pipistrelli nei propri giardini, come piantare fiori che sboccino quando cala il buio (come il gelsomino notturno, la bella di notte, alcune

orchidee, l'enotera, la campanula notturna) così che queste piante siano frequentate dagli insetti nel momento di maggior attività dei pipistrelli. Si

consiglia di non verniciare la bat-box e di interrirla per qualche giorno in

modo da farle assumere un odore di muffa e legno umido che viene apprezzato dai chirotteri. Dato che i pipistrelli trascorrono l'inverno e il periodo estivo in

luoghi diversi ed escono dalle grotte in primavera, momento in cui scelgono la loro nuova casa, si potrebbe pensare di installare la bat-box nel periodo da

fine febbraio a inizio aprile; tuttavia è consigliabile installarla in anticipo in modo da farle assumere maggiormente l'odore dell'ambiente circostante.



Esempio di bat - box.

Indicatore:

- Presenza di chirotteri.

6.4.8 Apicoltura didattica

Destinatari: scuole primarie, scuole secondarie di primo e secondo grado.

Organizzatori: docente referente, gruppo operativo.

Partecipanti: studenti, docenti, personale scolastico, volontari, esperti apicoltori.

Obiettivi:

- Miglioramento ambientale
- Aumento della presenza di insetti impollinatori

Risultato atteso: favorire la presenza delle api nel territorio.

Descrizione: Secondo la classificazione tradizionale le api sono degli insetti, ma sono considerate anche un super-organismo. Sono responsabili dell'impollinazione del 70% di tutte le piante al mondo da quando sono comparse 30 milioni di anni fa, co-evolvendosi con il mondo vegetale. Oggi si stanno estinguendo a causa dell'impiego massiccio di pesticidi da parte dell'uomo, dell'impoverimento del loro habitat naturale oltre che per i cambiamenti climatici.

Nell'ambito del progetto Green School, per aiutare le api è possibile:

- Piantare semi salva-api nel giardino della scuola.
- Al seguente [link](#) è disponibile un elenco di specie vegetali che attirano le api;
- Tenere parti di prato non sfalcio per far proliferare la flora selvatica;
 - Evitare di usare pesticidi e diserbanti nei giardini e negli spazi pubblici;
 - Consumare miele italiano prodotto in maniera sostenibile.
- Al seguente [link](#) vengono date informazioni utili in merito all'etichetta del miele;
- Sperimentare l'apicoltura didattica avvalendosi dell'aiuto di apicoltori e di associazioni;
 - Adottare un'arnia a distanza.

Per posizionare una famiglia di api bisogna rivolgersi a degli apicoltori esperti e denunciare la posizione delle arnie a un'Associazione apistica che, con un'iscrizione annuale, si occuperà di indire un'assicurazione che copra le attività apistiche e fornirà assistenza tecnica.

È necessario effettuare un sopralluogo per capire dove posizionare le arnie e per verificare la presenza dei requisiti di legge; per ulteriori informazioni si può visitare il seguente [link](#).

Indicatori:

- Presenza di api e insetti impollinatori;
- Numero di specie vegetali e loro abbondanza (le api, con la loro azione, aiutano le specie erbacee dei prati a riprodursi e a moltiplicarsi).

6.4.9 Realizzazione di uno stagno didattico

Destinatari: scuole primarie, scuole secondarie di primo e secondo grado.

Organizzatori: docente referente, gruppo operativo.

Partecipanti: studenti, docenti, personale scolastico, volontari, tecnici esperti, associazioni ambientali.

Obiettivi:

- Miglioramento ambientale e creazione di habitat
- Incremento delle specie animali e vegetali autoctone

Risultato atteso: favorire la formazione di una zona umida per incrementare la presenza di specie vegetali e animali autoctone.

Descrizione: Questa buona pratica è consigliata alle scuole che abbiano a disposizione uno spazio all'interno del giardino della scuola o in un'area verde limitrofa e che possano investire risorse e tempo non indifferenti. La Convenzione di Ramsar, firmata il 2 febbraio 1971, ha permesso di identificare e proteggere le più importanti aree umide mondiali, caratterizzate da ecosistemi ad altissima biodiversità; le zone umide, gli stagni, le pozze, sono gli ambienti più ricchi di vita. In questa pratica si propone alle Green School di realizzare uno stagno didattico o una pozza per anfibi. La scuola deve produrre un progetto da sottoporre al Comune o alla Provincia, o al soggetto proprietario dell'area, che deciderà se concedere l'autorizzazione.

Nella ricerca del posto adatto, bisogna considerare la base di un impluvio per favorire la raccolta delle acque piovane. Segue uno scotico e/o spietramento per preparare il terreno allo scavo, che può essere eseguito manualmente o con una piccola ruspa, sagomando le sponde in modo da creare dei "gradini" o leggere pendenze. È indispensabile eliminare asperità, sassi, radici o altro che possa danneggiare i rivestimenti impermeabili per poi pressare e battere il terreno di fondo. A questo punto è bene ricoprire con uno strato di 10-15 cm di terriccio sabbioso tutta la superficie di scavo ed eventualmente posare una rete zincata a maglie piccole (circa 2 cm) per evitare l'ingresso di arvicole e talpe. Infine, si posiziona il telo impermeabile (ce ne sono di diversi tipi e costi, meglio se una geo-membrana in PVC); si può adagiare anche a strisce purché queste vengano poi adeguatamente saldate tra loro in modo da non far passare l'acqua. L'impermeabilizzazione può essere raggiunta anche con deposizione di uno strato di argilla (15 cm) o di bentonite, ma questo tipo di soluzione è molto meno duratura e spesso ha da problemi di gestione. Poi va disposto un pannello coprente in geotessile per evitare lo "scivolamento" dei piccoli animali. Segue la distribuzione di circa 15 cm di terriccio sterile a completamento degli strati di impermeabilizzanti. Si sistemano le sponde, affinché siano facilmente accessibili alla piccola fauna, curando di creare, con pietre o altro materiale, rifugi per i piccoli animali, soprattutto per l'inverno o a protezione degli anfibi neo-metamorfosati. Se c'è il rischio di bestiame brado o di altre intrusioni indesiderate è indispensabile proteggere lo stagno con un'adeguata recinzione.

Lo stagno può essere allestito con piante acquatiche autoctone, come la mentuccia, possibilmente in vaso evitando di raccogliere in natura le specie protette! Si possono inoltre piantare alberi o arbusti per creare zone d'ombra

nello stagno e infine riempire di acqua la pozza utilizzando, ove possibile, acqua di stagno, arricchita di microrganismi, alghe e animali. In pochi giorni lo stagno si arricchirà di vita, l'acqua diventerà verde e ricchissima di protisti (organismi eucarioti unicellulari) e in seguito verrà raggiunto da libellule, notonette, coleotteri e ragni acquatici. In primavera, rane e tritoni verranno a deporre le uova. Ogni anno, in autunno, lo stagno andrebbe parzialmente ripulito dai detriti organici che si accumulano sul fondo onde evitare di dare vita a fenomeni di eutrofizzazione o anossia. Per il riempimento dello stagno ci penseranno le piogge e non servono pompe per far circolare l'acqua; l'ambiente dev'essere il più possibile naturale. Evitate di introdurre pesci perché mangerebbero le uova degli anfibi ed eventuali tritoni si nutriranno delle larve delle zanzare. Inoltre, quando compariranno i girini, sarà probabile avvistare anche bisce d'acqua.

Indicatori:

- Presenza di specie animali e vegetali autoctone e la loro abbondanza;
- Presenza di specie animali e vegetali alloctone e la loro abbondanza.

6.4.10 Cura di un'area di valore ambientale

Destinatari: scuole primarie, scuole secondarie di primo e secondo grado.

Organizzatori: docente referente, gruppo operativo.

Partecipanti: studenti, docenti, personale scolastico, volontari, tecnici esperti, associazioni ambientali, enti parco, amministrazioni comunali.

Obiettivi:

- Miglioramento ambientale
- Ripristino di aree verdi
- Incremento di specie animali e vegetali autoctone

Risultato atteso: ripristinare e curare un'area verde di valore ambientale per incrementarne la biodiversità.

Descrizione: Succede spesso che le aree protette risultino in stato di abbandono o cattiva gestione per mancanza di personale, o che non risultino valorizzate e conosciute dalla popolazione che abita il territorio. Tali aree rappresentano una fonte inestimabile di valore per la società tramite i loro servizi ecosistemici e il grande ruolo educativo per i ragazzi delle scuole, che potrebbero prendersene cura.

Si consiglia di mettersi in contatto con gli attori del territorio che gestiscono le aree protette nelle vicinanze della scuola e accordarsi sulle azioni da perseguire per la loro cura. È importante fare prima un sopralluogo assieme ai diretti responsabili e sottoporre il progetto della scuola, proponendo nuove attività o opere quotidiane di manutenzione o monitoraggio.

Indicatori:

- Specie autoctone presenti;
- Specie alloctone presenti.

6.4.11 Monitoraggio e contrasto di specie aliene

Destinatari: scuole dell'infanzia, scuole primarie, scuole secondarie di primo e secondo grado.

Organizzatori: docente referente, gruppo operativo.

Partecipanti: studenti, docenti, personale scolastico, volontari, tecnici esperti.

Obiettivi:

- Miglioramento ambientale e creazione di habitat
- Formazione di corridoi ecologici

Risultato atteso: favorire la formazione di un habitat per le specie vegetali e animali autoctone e la creazione di reti o corridoi ecologici.

Descrizione: Le specie "aliene" sono specie originariamente estranee alla fauna e alla flora italiana, la cui introduzione è avvenuta ad opera dell'uomo, tramite un trasferimento motivato o involontario. Tali piante, animali e altri organismi introdotti in un habitat diverso da quello originario, rischiano di compromettere i normali cicli biologici del nostro territorio, danneggiando le specie autoctone e mettendone talvolta a rischio la stessa sopravvivenza. Nell'ottobre del 2014 il Parlamento Europeo e il Consiglio hanno emesso un Regolamento (UE n. 1143/2014) che reca le disposizioni per prevenire e gestire l'introduzione e la diffusione delle specie esotiche invasive. Il recente Regolamento di esecuzione (UE) 2016/1141 della Commissione, del 13 luglio 2016, adotta un elenco delle specie esotiche invasive di rilevanza unionale in applicazione del Regolamento del 2014.

Come buona pratica si consiglia di attuare un sopralluogo delle aree interessate dalla presenza delle specie alloctone, avvalendosi dell'aiuto di esperti. Si consiglia anche di contattare le Università del territorio che hanno attivi progetti, anche di tesi, sul tema.

Indicatore:

- Presenza di specie alloctone.

6.4.12 Stop road kill

Destinatari: scuole primarie, scuole secondarie di primo e secondo grado.

Organizzatori: docente referente, gruppo operativo.

Partecipanti: studenti, docenti, personale scolastico, volontari, tecnici esperti.

Obiettivi:

- Miglioramento ambientale
- Formazione e conservazione di corridoi ecologici
- Tutela della fauna
- Riduzione degli incidenti tra animali e veicoli

Risultato atteso: ridurre il numero di incidenti tra animali che attraversano le strade e le aree antropizzate e i veicoli.

Descrizione: L'impatto tra animali e veicoli, il "Road kill", causa decine di incidenti ogni anno in Italia e costa la vita a migliaia di animali, che si mettono in pericolo per spostarsi verso luoghi dove riprodursi e nutrirsi. Nuove tecnologie e comportamenti più responsabili possono garantire spostamenti più sicuri, per tutti. In alcuni casi vengono realizzati lungo i corridoi ecologici veri e propri sottopassi utilizzati dagli anfibi durante i periodi riproduttivi, da rettili e da mammiferi di piccoli e medie dimensioni, mentre per i mammiferi di grandi dimensioni si stanno diffondendo nuovi dissuasori acustici che simulano la presenza del lupo, di cani da caccia o di cacciatori dotati di sensori che entrano in funzione quando rilevano l'animale in arrivo in prossimità della strada. L'azione "Stop Road kill" propone interventi di riduzione dell'impatto stradale attraverso il controllo e supporto nella gestione di sottopassi per la fauna e la sensibilizzazione verso le buone pratiche alla guida, soprattutto in prossimità di zone di attraversamento di mammiferi, anfibi e rettili. Le scuole possono organizzare dei corsi di educazione stradale per i neopatentati, con particolare focus sul tema del "Road kill" della fauna, e consegnare una "patente etica" simbolica a coloro che frequenteranno il corso e supereranno l'esame finale con successo.

Un'altra attività può essere partecipare a giornate di volontariato "Salvataggio rospi" organizzate per posizionare, durante il periodo riproduttivo degli anfibi (quali il rospo comune *Bufo bufo*, la rana verde *Pelophylax kl. Esculentus*, *Rana temporaria*, *Rana dalmatina* e *Rana latastei*), barriere lungo i bordi delle strade in modo da impedire a questi animali di rischiare la vita attraversando la carreggiata per raggiungere l'eventuale corso d'acqua/stagno/lago dove riprodursi. I volontari dovranno dotarsi di secchi, stivali, impermeabili e torce frontali per raccogliere gli anfibi, che si spostano con l'arrivo del buio e delle piogge tardo invernali/primaverili.

6.5 Percorsi didattici

Alle buone azioni pratiche è consigliabile associare dei percorsi didattici che siano di approfondimento e che consentano di preparare gli studenti in merito ai temi che affronteranno poi nel percorso Green School. Le modalità di impostazione dei percorsi possono essere molteplici, anche in base all'età degli studenti a cui sono destinati, e possono prevedere dei laboratori pratici o delle uscite didattiche. In particolare, per quanto riguarda il pilastro biodiversità, sono suggerite le visite didattiche a giardini botanici, bioparchi, aree protette, soprattutto se presenti in prossimità della scuola, in modo da favorire la conoscenza del territorio e del suo patrimonio naturale. Può essere inoltre utile la visione di film e documentari che mostrino la grande varietà di forme viventi presenti sul pianeta e i pericoli che le minacciano.

Molte delle buone pratiche proposte per essere veramente efficaci necessitano di spiegazioni teoriche e approfondimenti sui temi trattati.

Di seguito sono riportate **alcune tematiche legate al tema della biodiversità**:

• **Servizi ecosistemici**: rappresentano tutti quei beni e servizi che la biodiversità fornisce all'uomo, che hanno avuto e hanno un ruolo essenziale per la nostra sopravvivenza. La biodiversità non è solo qualcosa di bello e piacevole da vedere, ma ci fornisce cibo, acqua, ossigeno, carburante, legname, suolo e tutta una serie di servizi (dalla regolazione del clima al riciclo dei rifiuti) che permettono la nostra vita sul pianeta. È quindi importante evidenziare l'enorme valore della biodiversità e far capire da dove proviene tutto quello che ci circonda, in modo da poterlo preservare. Al seguente [link](#) è disponibile un breve video sul tema dei servizi ecosistemici e perché dovremmo salvaguardarli. A questo [link](#) invece è disponibile un gioco sugli ecosistemi e sui servizi che ci offrono. [Qui](#) invece viene proposta un'attività sulle risorse alimentari fornite dagli ecosistemi.

• **Corridoi ecologici**: la presenza di strade e aree antropizzate ha portato alla frammentazione degli habitat naturali, causando una notevole perdita di biodiversità. È importante quindi cercare di collegare, tramite dei corridoi ecologici, aree naturali vicine, fino a creare una vera e propria rete dove gli animali possano spostarsi in maggiore sicurezza. Potrebbe essere utile visitare e osservare, con l'aiuto di guide naturalistiche, diverse tipologie di corridoi ecologici presenti sul territorio. Al seguente [link](#) è disponibile un approfondimento sul tema e alcune proposte di attività.

• **Specie autoctone e alloctone**: le specie autoctone sono quelle tipiche di una determinata area geografica, mentre quelle alloctone sono state introdotte in seguito, generalmente dall'uomo, volontariamente o accidentalmente. La presenza di specie alloctone, spesso invasive, può provocare seri danni alle specie naturalmente presenti sul territorio, andando a incidere negativamente sulla biodiversità. Per cercare di arginare il problema il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, ha realizzato un [sito web dedicato](#) dove è presente la lista aggiornata delle specie invasive e le normative in merito.

• **Banca dei semi e biodiversità a tavola**: la realizzazione di un orto scolastico può aiutare a introdurre il tema di quante numerose siano le varietà di frutta e verdura presenti al mondo e di quante poche siamo soliti consumarne; basterebbe infatti mostrare quante varietà e cultivar esistono per ogni ortaggio o frutto, anche molto comuni, come la mela o il pomodoro. Al seguente [link](#) vengono proposte attività didattiche sul tema della biodiversità alimentare. L'osservazione di diverse varietà di frutta e verdura può portare alla formazione di una "banca dei semi", sia del singolo studente che collettiva di tutta la classe. La raccolta dei semi può coinvolgere anche la comunità, chiedendo ad esempio a nonni e parenti che curano orti e giardini di fornire semi, magari anche di varietà tipiche del territorio. I semi possono essere raccolti non solo dagli alimenti ma anche da prati e boschi. Al seguente [link](#) è proposta un'attività didattica riguardo la diversità dei semi. [Qui](#) invece viene spiegato come realizzare la propria banca dei semi.

Nella [cassetta degli attrezzi](#) del sito Green School sono presenti molti altri materiali da cui prendere spunto per approfondire altri argomenti.

6.6 Valutare

Il metodo Green School prevede un **costante monitoraggio dei dati** in modo da permettere la comparazione tra la situazione prima e dopo la messa in atto delle buone pratiche, consentendo di effettuare valutazioni oggettive sui risultati raggiunti.

Questo monitoraggio continuo è inoltre utile per capire quali siano state le buone pratiche più efficaci e adeguate in ogni specifico contesto, anche per quanto riguarda il coinvolgimento e la partecipazione degli studenti.

La valutazione delle azioni in materia di biodiversità potrebbe risultare più complessa rispetto a quella di altri pilastri del progetto Green School, soprattutto perché difficilmente quantificabile in termini di CO₂ risparmiata.

Si possono tuttavia monitorare una serie di indicatori che possono comunque fornire indicazioni sull'andamento del progetto:

- Numero di specie vegetali autoctone (e la loro abbondanza) e se cresce nel tempo;
- Numero di specie animali autoctone (e la loro abbondanza) e se cresce nel tempo;
- Numero di specie endemiche;
- Numero di specie alloctone e se diminuisce nel tempo;
- Stima della CO₂ assorbita dalle piante;
- m² di area verde o habitat preservati.

La fase di valutazione sta alla base della fase successiva, ovvero quella della comunicazione. Le buone pratiche devono essere supportate dai dati raccolti, con lo scopo di dare un valore oggettivo all'impegno degli studenti, dei docenti e di tutti i soggetti coinvolti.

Per ottenere il riconoscimento Green School, è fondamentale saper quantificare i miglioramenti alla commissione di valutazione.

6.7 Comunicare

Un punto essenziale del progetto Green School è la condivisione delle azioni intraprese, degli obiettivi perseguiti e dei risultati ottenuti.

La comunicazione non si deve limitare alla popolazione scolastica, ma si deve cercare di coinvolgere il maggior numero di persone possibile in modo da poter diffondere al meglio il messaggio di sostenibilità ambientale e le buone pratiche che permettono di realizzarla, cercando di far capire che l'azione intrapresa è poi riproducibile tanto in altre scuole quanto nelle comuni abitazioni.

Le modalità di comunicazione possono essere varie:

- **Disegni/fotografie:** si possono realizzare delle raccolte di immagini che rappresentino le criticità rilevate nell'indagine preliminare e le buone pratiche e i miglioramenti messi in atto. I disegni ad esempio sono uno strumento molto utile soprattutto nelle scuole dell'infanzia o nelle scuole primarie. Le foto e i disegni possono essere caricati sul sito della scuola oppure raccolti in cartelloni che devono essere esposti in luoghi ben visibili in modo da trasmettere il messaggio al maggior numero di persone.
- **Video:** si possono realizzare video da pubblicare sul sito della scuola o proiettare durante eventi dedicati al tema della biodiversità. I video possono essere realizzati dagli studenti e possono essere arricchiti non solo con la descrizione di ciò che è stato fatto e con i risultati raggiunti, ma anche con interviste.
- **Grafici e tabelle:** è importante condividere i risultati ottenuti, raccogliendo i dati in grafici e tabelle. Questi possono poi essere raccolti in un report da pubblicare sul sito web della scuola, in cartelloni da affiggere a scuola o integrare delle presentazioni.
- **Incontri ed eventi:** si possono organizzare giornate o incontri incentrati sul tema della biodiversità e della sua conservazione oppure aderire ad eventi già presenti come ad esempio la "Giornata mondiale della biodiversità" che si tiene ogni anno il 22 maggio, oppure la giornata nazionale per la "Festa dell'albero" che si tiene il 21 novembre. Questi incontri non sono solo l'occasione per presentare ciò che si è realizzato, ma sono anche occasione di confronto costruttivo e di dibattito. Sempre per diffondere al meglio il proposito di sostenibilità ambientale è importante che siano incontri aperti a tutti e non solo alla comunità scolastica; anche per questo si potrebbe pensare di coinvolgere o chiedere la collaborazione di enti esterni e associazioni che trattano il tema della biodiversità.
- **Volantini/opuscoli:** si possono realizzare dei volantini che permettono di presentare le azioni intraprese oppure di pubblicizzare eventuali incontri sul tema.



7. Conclusioni

I consigli e le buone pratiche contenute in queste linee guida vogliono rappresentare un invito e un punto di partenza perché le scuole che partecipano al progetto Green School si adoperino nell'inventare azioni, percorsi e attività adatte al loro contesto e alla loro realtà.

Partendo dai piccoli gesti, solo apparentemente insignificanti, come curare un orto o fare la raccolta differenziata, ognuno di noi, nel suo piccolo, può fare un primo passo per migliorare lo stato delle cose. È importante rivolgersi soprattutto alle nuove generazioni perché si avvicinino ai temi della sostenibilità ambientale, della conservazione della biodiversità e della difesa dell'ambiente, facendoli diventare propri e agendo nel loro interesse.

Può rivelarsi un percorso lungo e difficile, soprattutto perché volto a modificare dei comportamenti già consolidati; nonostante questo, deve essere portato avanti con pazienza, senza aspettarsi grossi cambiamenti da un giorno all'altro, ma cercando di gioire per i piccoli risultati che si riescono a conseguire. Così facendo, grazie all'impegno e la costanza di ogni singolo attore coinvolto, si potrà sperare di raggiungere un futuro sostenibile per la collettività.



8. Bibliografia e sitografia

- Ambienti agricoli e biodiversità in Lombardia. Linee guida per la gestione. Fondazione Lombardia per l'Ambiente
- ASVIS, L'Agenda 2030
- Beni e servizi ecosistemici. Commissione Europea
- Biodiversità a rischio. Legambiente
- Biodiversità. Ministero della Transizione Ecologica
- CITES. Convenzione di Washington sul commercio internazionale delle specie di fauna e flora selvatiche minacciate di estinzione
- Come catturare gli insetti con trappole e altro. Esperimentanda
- Come si presenta la situazione della biodiversità in Italia? ISPRA
- Convenzioni, accordi e protocolli internazionali. Ministero della Transizione Ecologica
- Cos'è la biodiversità. ISPRA
- Cos'è una rete ecologica. ISPRA
- Gli hotspot della biodiversità.
- Hotspot di biodiversità. Treccani
- Indicatori di Biodiversità per la sostenibilità in Agricoltura. Linee guida, strumenti e metodi per la valutazione della qualità degli agroecosistemi. ISPRA
- I prati stabili
- La siepe naturale, utilissima per le coltivazioni. Orto da coltivare
- La strategia nazionale per la biodiversità. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
- Le coincidenze pericolose tra picchi di temperatura e hotspot di biodiversità. Le Scienze

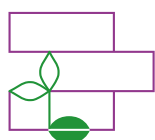
- Le liste rosse italiane. IUCN
- Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie vegetali. ISPRA e Ministero dell'Ambiente
- Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie animali. ISPRA e Ministero dell'Ambiente
- Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: habitat. ISPRA e Ministero dell'Ambiente
- Minacce alla biodiversità: quali sono i principali fattori di rischio? Fondazione Una
- Natura 2000 Barometer
- Nidi per uccelli di bosco, campagna e città. LIPU
- Perché è importante la biodiversità? ISPRA
- Quanta biodiversità abbiamo nel mondo? Quanta ne perdiamo? ISPRA
- Quanta CO₂ viene assorbita da un albero? Gestire il verde
- Quante specie esistono sulla Terra? L'uomo rappresenta solo lo 0,01%. HABITANTE
- Quanto valgono i servizi ecosistemici globali? Molto più del Pil! Reteclima
- Rete Ecologica Regionale. Regione Lombardia
- Rete Natura 2000. Ministero della Transizione Ecologica
- Rondinini C., Battistoni A., Teofili C. 2014. Lo stato della Biodiversità in Italia: l'applicazione dell'approccio Sampled Red List e Red List Index
- Strategia Nazionale per la Biodiversità. Ministero della Transizione Ecologica



Rete lombarda per lo sviluppo sostenibile

un progetto

grazie al contributo di



ASPEm^{onlus}
ASSOCIAZIONE SOLIDARIETÀ PAESI EMERGENTI



**AGENZIA ITALIANA
PER LA COOPERAZIONE
ALLO SVILUPPO**

realizzato in partnership con

Comitato tecnico scientifico



www.green-school.it

