



ACI Ambiente “Anni Verdi”

Parco Naturale del Serio - Educazione ambientale nelle scuole

L’educazione ambientale non è una moda; il suo obiettivo è trasmettere i valori, le conoscenze, i comportamenti indispensabili per gestire il patrimonio ambientale e far nascere una cultura che permetta di compiere delle scelte sostenibili di politica ambientale. La conoscenza dei meccanismi che regolano la natura e dei suoi principali componenti,(aria, acqua, fuoco, energia, suolo, vegetali, animali), unita all’esperienza maturata sul territorio, in modo collettivo, dovrebbero aiutarci ad utilizzare l’ambiente, per i nostri bisogni, senza danneggiarlo.

Argomenti da proporre nelle attività in classe

. **Aree protette:** parchi (nazionali, regionali, fluviali, montani, agricoli ecc.) proiettando e commentando le immagini disponibili. In particolare presentazione del Parco del Serio. Le immagini ci stimolano ad affrontare diversi argomenti: l’andamento di un corso d’acqua, l’azione di trasporto-deposito-erosione dell’acqua, l’inquinamento dell’acqua e dell’aria, i rifiuti, le migrazioni e l’inanellamento dell’avifauna, animali, fiori, piante e arbusti. La Classificazione Tassometrica raggruppa gli esseri viventi, in base alle loro affinità, in categorie che presentano caratteristiche comuni sempre maggiori, passando dalle categorie più generali a quelle più specifiche: Regno, Classe, Ordine, Famiglia, Genere e Specie.

. **Filloteca:** come raccogliere e conservare le foglie e i fiori di piccole dimensioni. Principali caratteristiche delle piante(radici,tronco,rami,foglie,fiori,frutti,semi), fotosintesi clorofilliana, impollinazione, insemminazione. Presentazione degli alberi e arbusti del nostro territorio e di alcune specie invasive(ailanto,budleya,acero negundo). *Se possibile portare in visione alla classe una filloteca già realizzata.*

. **Energia:** la forza muscolare umana e animale, l’energia dei mulini a vento e ad acqua, i combustibili fossili(carbone,petrolio, gas naturale),la caldaia a vapore che nel 1800 diede inizio alla rivoluzione industriale, l’energia idroelettrica, l’energia nucleare, le energie rinnovabili moderne (eolica,solare,geotermica,biogas), l’idrogeno, i gas serra, il risparmio energetico. *Utile per le scuole elementari può essere il CD “energia in gioco” della Regione Lombardia, Qualità dell’Ambiente.*

. **Incendi:** messa in sicurezza del patrimonio boschivo per prevenire danni alla flora, alla fauna e alla stabilità idrogeologica. Cause naturali, volontarie, involontarie. Incendio radente che interessa la lettiera, di chioma che distrugge il bosco, sotterraneo che rimane latente per poi svilupparsi. L’intervento delle GEV che sono diffuse in tutto il territorio della regione. Mezzi per affrontare

l'incendio: soffiatori, pompe ad acqua, indumenti e protezioni, sala operativa della Regione Lombardia e del Corpo Forestale dello Stato (Tel. 1515 e 115), volontari che pattugliano il territorio, mezzi aerei. Lavorare sulla prevenzione e educazione: come impedire l'innescio accidentale e involontario degli incendi boschivi collegati all'utilizzo del bosco da parte del turista. Una volta distrutto il bosco può rinascere spontaneamente ma se il danno è di tipo idrogeologico (frane, dissesti) richiede l'intervento dell'uomo per ripristinare la stabilità del territorio. *Segnalo il CD "Prevenzione incendi" della Regione Lombardia, Qualità dell'Ambiente.*

. **Biodiversità:** indica la varietà delle specie animali e vegetali nella biosfera e garantisce la sopravvivenza della vita sulla Terra; una varietà incredibile di organismi, esseri piccolissimi, piante animali, ed ecosistemi tutti legati l'uno all'altro, tutti indispensabili. Per consentire alle popolazioni biologiche di mantenersi in equilibrio è necessario che il ritmo dei prelievi non superi il ritmo delle riproduzioni (rinnovabilità delle risorse): la pesca intensiva e il raccogliere più di quanto la coltivazione consente, porta ad un calo delle popolazioni naturali. Anche nel caso dell'acqua bisogna dar modo al ciclo idrologico di ripristinare le riserve. La perdita di biodiversità non significa solo che le specie si estinguono ma anche che sono a rischio gli ecosistemi fondamentali per la nostra sopravvivenza. Le piante e gli animali, nella loro diversità, rappresentano il risultato di milioni di anni di evoluzione, costituiscono il patrimonio biologico di ogni nazione e fanno parte della nostra ricchezza. Nel corso di centinaia di milioni di anni la vita si è diffusa dovunque sulla terra; per sopravvivere in luoghi così diversi gli esseri viventi si sono dovuti adattare e hanno assunto un'infinità di forme, dimensioni e proprietà. *Per meglio comprendere il risultato dell'evoluzione e dell'adattamento è utile presentare alcune specie appartenenti a famiglie diverse che con le loro caratteristiche occupano ciascuna delle nicchie ecologiche ben definite: esempio Rondini e Rapaci notturni.*

. **Valutazione qualità dell'acqua, metodo I.B.E. (Indice Biotico Esteso):** preparazione alla attività sul territorio. Cominciamo a conoscere i macroinvertebrati, organismi visibili ad occhio nudo che non superano il millimetro di lunghezza, colonizzano il fondo dei corsi d'acqua e presentano sensibilità diverse ai fattori inquinanti. Nei sedimenti dei fiumi vivono larve di insetti, crostacei, molluschi, sanguisughe, vermi. Quando la qualità dell'acqua peggiora, prima scompaiono le specie più sensibili e via via le altre, mentre riescono a vivere le più resistenti che anzi proliferano cibandosi dell'inquinante. Così mentre in condizioni naturali le comunità sono formate da molte specie, ciascuna presente con un numero limitato di individui, gli ambienti inquinati presentano poche specie, ciascuna rappresentata da molti individui. Questo metodo valuta gli effetti dell'inquinamento senza individuarne le cause; non è in grado di identificare la natura e la concentrazione degli inquinanti. Per caratterizzare il carico inquinante bisogna ricorrere anche all'analisi chimica che per mezzo di reagenti verifica il valore del pH, le concentrazioni di ossigeno, azoto ammoniacale, nitriti, nitrati, fosfati. I valori di indice biotico sono raggruppati in 5 classi di qualità decrescente: la classe 1° indica "ambiente non inquinato" per la presenza di individui più sensibili (Plecotteri), la classe 5° indica "ambiente molto inquinato" per la presenza di individui meno sensibili (anellidi, molluschi).

. **Dissesto idrogeologico:** Sconsiderata gestione del territorio ed eventi naturali eccezionali causati dai cambiamenti climatici. Il consumo del suolo, in continuo aumento, ha reso il terreno sempre più impermeabile e incapace di assorbire e quindi trattenere precipitazioni intense. Il deflusso delle acque necessita di maggior spazio per consentire una esondazione naturale. In alcuni casi i torrenti che entrano nei centri abitati vengono ricoperti, intubati, tombinati, impedendo il normale sfogo delle acque che si riversano su strade, parcheggi e abitazioni, causando effetti disastrosi e costi insostenibili. Gli eventi eccezionali, inondazioni e siccità, attribuiti al surriscaldamento del pianeta a causa delle emissioni di gas serra, sono aumentati di intensità e frequenza e la crisi finanziaria ha in parte bloccato gli sforzi che si stavano facendo per ridurre le emissioni dei combustibili fossili. Il ciclo dell'acqua. Evaporazione: attraverso l'azione del sole l'acqua presente nei fiumi, laghi, mari, si trasforma in vapore e ritorna nell'atmosfera, compresa l'acqua assorbita dalle radici delle piante e restituita con la fotosintesi dalle foglie. Condensazione: il vapore acqueo liberato nell'atmosfera sale verso l'alto, raffreddandosi si condensa e ritorna allo stato liquido, ricadendo sulla terra sotto forma di pioggia, neve, grandine.

. **Casette nido:** assemblaggio in classe di parti già preparate. Successiva posa su alberi nel territorio del Parco o nei giardini delle scuole. I nidi artificiali andranno collocati distanti l'uno dall'altro di circa 50m, ad una altezza di almeno 4m, non esposti al sole e orientati possibilmente a sud ovest. Potranno ospitare la cinciarella, cincia bigia, cincia mora, cinciallegra, codirosso, passero, torcicollo, storno. Nel periodo autunnale di ogni anno sarà opportuno pulire le casette nido per togliere i parassiti che tormentano le nidiate.

. **Esperimento per dimostrare la dilatazione termica dell'aria:** coprendo con un palloncino il foro di apertura di una bottiglia di plastica, posta a temperatura ambiente, si osserva che il palloncino rimane sgonfio. Mettendo la bottiglia sul termosifone, dopo pochi secondi il palloncino si gonfia, perché l'aria contenuta nella bottiglia si è riscaldata e si è dilatata aumentando il proprio volume. Portando la bottiglia ad una temperatura di circa 0 gradi, il palloncino si sgonfia e inizia a contrarsi fino ad essere risucchiato all'interno della bottiglia. E' successo che l'aria contenuta nella bottiglia raffreddandosi ha diminuito il proprio volume e ha risucchiato l'aria contenuta nel palloncino.

. **Il forno solare:** utilizzando una scatola per pizza d'asporto, un foglio di alluminio, un cartoncino nero, un foglio di giornale, due fogli di acetato e nastro adesivo, possiamo costruire un forno per produrre calore con il sole e scaldare il cibo. Proviamo a misurare la temperatura del forno con la finestra riflettente aperta e chiusa.

Attività che si effettuano sul territorio

. **Alla scoperta di un tratto di fiume.** Durante l'escursione, seguendo una cartina topografica, tenere gli occhi ben aperti per non tralasciare nessun dettaglio. Annotare su una scheda: il paesaggio attorno al fiume (campi coltivati, incolti, pascoli, boschi, strade, ponti, cascate, industrie, tipo di vegetazione), lo stato delle rive (ripide, dolci, boschive, prive di vegetazione), lo stato del fiume (in piena, in secca, flusso normale), lo stato dell'acqua (limpida, torbida, presenza di schiuma), l'andamento del corso (rettilineo, sinuoso, turbolento, tranquillo). Indicare la larghezza dell'alveo e

misurare la velocità della corrente in metri al secondo ($V=m/s$). Fotografare o disegnare eventuali impronte lasciate dagli animali sui terreni umidi e fangosi. Raccogliere anche altre tracce come penne, piume, escrementi, borre (che contengono i resti ben conservati delle ossa delle prede).
Portare una pubblicazione tascabile sulle "tracce degli animali" da consultare.

. **Raccolta delle foglie per realizzare una Filloteca.** Raggiungere una zona ricca di specie arboree e arbustive. Formare gruppi di 4 o 5 bambini. Ogni gruppo dispone di una cartelletta rigida contenente una trentina di fogli doppi di giornale e una guida rapida con la descrizione delle foglie per il riconoscimento di alberi e arbusti. Ogni componente del gruppo esegue, a rotazione, le varie mansioni: sorreggere la cartelletta e preparare il foglio di giornale, staccare la foglia dal ramo senza danneggiarla impiegando possibilmente una forbice o tronchesino, disporre con cura la foglia nel giornale evitando pieghe, tentare di individuare il nome dell'albero o arbusto scrivendolo sul foglio di raccolta. Al rientro in classe disporre la cartelletta sotto alcuni volumi per circa due settimane prima di applicare le foglie, così essiccate, sulle schede di raccolta tramite pellicola trasparente.

. **Cattura di macroinvertebrati per l'analisi biologica dei corsi di acqua dolce (metodo I.B.E.).** Per campionare i macroinvertebrati si entra in acqua con gli stivali e si esplorano i vari microambienti (ciottoli, massi, vegetazione acquatica, banchi di sabbia), sfregandoli con un retino immanicato disposto controcorrente, in modo da convogliare gli organismi nel retino. Si raccoglie, muniti di guanti usa e getta, tutto il materiale in vaschette e si procede a separare i macroinvertebrati dalle foglie e altri detriti finiti nel retino, utilizzando pinzette e pennellini. Seguono, sempre sul campo, la determinazione sistematica (ad occhio nudo o con l'ausilio di una lente di ingrandimento) degli organismi catturati e la compilazione della scheda con il calcolo dell'I.B.E., la classe di qualità e il giudizio sull'inquinamento. Volendo separare gli individui trovati (Plecotteri, Efemerotteri, Tricotteri, Crostacei, Gammaridi, Asellidi, Ditteri), per i diversi gradi di sensibilità ai fattori inquinanti, utilizzare barattoli di vetro con tappo.

. **Vaglio della lettiera.** Il terreno di un bosco è coperto da uno strato di residui organici vegetali e animali (foglie, cortecce, frutti, semi, funghi, escrementi, spoglie di animali ...). In questo strato superficiale, chiamato lettiera, vivono molti animaletti che da questi residui trovano le fonti di nutrimento. Per poterli osservare e classificare, rispettando la loro integrità, si raccoglie con una paletta un po' di strato superficiale e lo si setaccia su un telo bianco steso a terra. Tutto un mondo sconosciuto appare ai nostri occhi: si possono trovare lombrichi, lumache, porcellini di terra, ragni, centopiedi, millepiedi, forbicine, larve, coleotteri Per scoprire la loro identità li preleviamo uno alla volta, li mettiamo in contenitori di plastica o in barattoli e li confrontiamo con le figure di un manuale e con l'ausilio di una lente di ingrandimento.

. **La permeabilità del terreno.** Le acque superficiali penetrano per infiltrazione i diversi strati del sottosuolo e alimentano le falde acquifere (acque sotterranee). In uno strato di ghiaia, in cui gli spazi tra una particella e l'altra sono grossi, l'acqua filtra con maggior velocità rispetto a uno strato di sabbia dove minori sono gli spazi tra le particelle. Per verificare la velocità di infiltrazione dell'acqua nei vari tipi di terreno (ghiaioso, sabbioso, argilloso) si riempiono due bottiglie di plastica da 2 lt, alle quali è stata tagliata la parte superiore per ottenere un imbuto ed è stato praticato un foro a circa 2 cm da terra, rispettivamente con ghiaia e con sabbia raccolte vicino al fiume. Si versa

l'acqua contenuta in due bicchieri uguali(riempiti con due bottiglie uguali) contemporaneamente sulla ghiaia e sulla sabbia finché da una delle due bottiglie non esce l'acqua dal foro in basso.

. **Orienteering o corsa di orientamento.** Si svolge normalmente negli ambienti naturali(in particolare zone boschive). Consiste nel completare un percorso predefinito toccando una serie di punti di controllo,chiamati lanterne,con l'aiuto esclusivo di una bussola e di una mappa riportante i dettagli del luogo, il punto di partenza(indicato da un triangolo), l'arrivo(indicato da due cerchi concentrici), e i punti di controllo(lanterne posizionate al suolo, indicate con un cerchietto). Alla partenza orientare la mappa con la bussola, identificare il primo posto di controllo e stabilire la strada migliore per raggiungerlo. Raggiunto il primo punto di controllo verificare che sia quello giusto(n.1) e timbrare il cartellino per registrare il passaggio. Lanterna dopo lanterna ripetere queste operazioni(orientare la mappa,identificare il posto di controllo successivo,scegliere la strada per raggiungerlo,verificare,timbrare) fino a passare la linea di arrivo dove registrare l'orario sul cartellino. Per comprendere l'utilizzo della bussola e della carta topografica, in alternativa all'orienteering, si può realizzare una cartografia da utilizzare poi sul campo.

. **Disegniamo con i colori naturali:** distribuire a ciascun bambino fogli da disegno, pennelli, bicchieri con acqua, straccetti per pulire. Per realizzare gli acquarelli utilizziamo i colori ricavati da erbe, fiori, semi, frutti, presenti in loco e per aumentare le tonalità disponibili, ci aiutiamo anche con soluzioni naturali reperibili in commercio come: Rabarbaro(marrone), Henné(ocra), Elicriso (giallo), Karcadé(rosso), Robbia(rosso). Al termine, dopo aver asciugato i disegni al sole, si può stilare una classifica per apprezzare l'originalità e la fantasia delle opere.

. **L'importanza del gioco:** promuove efficacemente la comunicazione tra le persone che non si conoscono(alunni, insegnanti, operatori). Attraverso il gioco la timidezza e le ostilità vengono superate più facilmente. La competizione serve a dare un po' di "sapore" al gioco ma non deve essere mai eccessiva; il vincere ad ogni costo non è lo scopo principale del gioco. Creare un'atmosfera di cooperazione e di condivisione che stimola il senso di partecipazione. L'esposizione del gioco deve essere breve e chiara, se è lunga e complicata risulta noiosa. Inserire il gioco in un contesto di fantasia: una semplice staffetta può essere descritta come una prova da superare per liberare la principessa rapita dal drago.

Esempi di giochi(di conoscenza, per formare delle coppie o dei gruppi, di svago e di movimento, al chiuso e all'aperto, di conclusione).

. Di conoscenza: tutti in cerchio con l'operatore al centro che lancia la palla a un bambino gridando o acqua o terra o cielo. Chi riceve la palla deve dire il nome di un animale che vive nell'acqua o nella terra o nel cielo e indicare il proprio nome, cognome e la provenienza.

. Per formare i gruppi: tutti in cerchio con le mani dietro la schiena. L'operatore pone nelle mani di ogni bambino un bigliettino con il nome o la figura di un animale. Al segnale dell'operatore tutti fanno il verso del proprio animale e devono riunirsi con i compagni che fanno lo stesso verso

. Per formare le coppie: l'operatore prepara delle coppie di foglie diverse e le distribuisce ai bambini divisi in due file(A e B) e disposti schiena conto schiena. Un bambino della fila A inizia a

descrivere la propria foglia, senza dire il nome della pianta a cui appartiene, fino a quando uno dei bambini della fila B capirà che la foglia descritta coincide con la sua. Si prosegue fino alla formazione di tutte le coppie.

. Al chiuso: l'operatore distribuisce un foglio prestampato su cui i bambini disegnano se stessi e descrivono come sono fatti, cosa piace loro e cosa non piace. Si ritirano i fogli e si distribuiscono a caso tra i compagni. A turno ognuno legge la "carta d'identità" che gli è capitata e poi la mostra a tutti. Dal disegno e dalle tre qualità descritte si deve riconoscere l'autore.

. All'aperto: si dividono in 4 parti uguali alcuni disegni che rappresentano ciascuno alberi e arbusti diversi con foglie, fiori, semi, frutti. Si distribuisce una parte, a caso, a ciascuno dei presenti: disponendo di 10 disegni si possono distribuire 40 parti. I bambini devono rintracciare i compagni per ricomporre l'immagine. Ora il gruppo composto da 4 elementi dovrà trovare l'albero o l'arbusto, confrontarlo con il disegno, raccogliere una foglia, consegnarla all'operatore e descrivere le caratteristiche osservate in quel periodo.

. Di svago: i bambini(gli insetti) si mettono lungo una linea orizzontale A e al via devono raggiungere la linea orizzontale B che sta di fronte. Per raggiungerla devono passare attraverso la linea di mezzo dove sta il ragno che deve catturare più insetti possibile, toccandoli. Gli insetti catturati(unendosi per mano col ragno) formeranno una ragnatela orizzontale. I compagni ancora liberi devono ripartire dalla linea B per ritornare alla linea A senza farsi toccare dalla ragnatela. L'ultimo compagno rimasto libero, diventa il ragno.

. Di movimento: in un'area quadrata di almeno 20m di lato si stabiliscono due zone circolari(di circa due metri di raggio), distanti tra loro, che costituiscono le tane di due lupi(grigio e rosso). I due bambini che fanno il lupo rimangono nelle loro tane mentre gli altri, che rappresentano gli agnelli, si muovono all'interno dell'area brucando l'erba. L'operatore chiama uno dei due lupi, che esce dalla tana e cattura(tocchando) il maggior numero di agnelli. Ad un segnale dell'operatore il lupo rientra nella tana portando, uniti per mano, gli agnelli catturati. Il gioco prosegue fino a che rimangono due agnelli liberi che diventano a loro volta lupi nel prossimo gioco. L'operatore può anche decidere di far uscire, qualche volta, entrambi i lupi.

. Di conclusione: viene fatta passare una chiave(grossa come quelle dei portoni) tra i bambini seduti in cerchio. Ad un cenno dell'operatore il bambino, che si trova la chiave in mano, deve dire cosa gli è piaciuto della giornata, cosa non gli è piaciuto, cosa avrebbe voluto vedere o fare in più.

Le note sopra riportate descrivono, in modo sintetico, gli argomenti trattati nelle attività di educazione ambientale. Per alcuni argomenti sono anche disponibili, a parte, notizie più dettagliate.