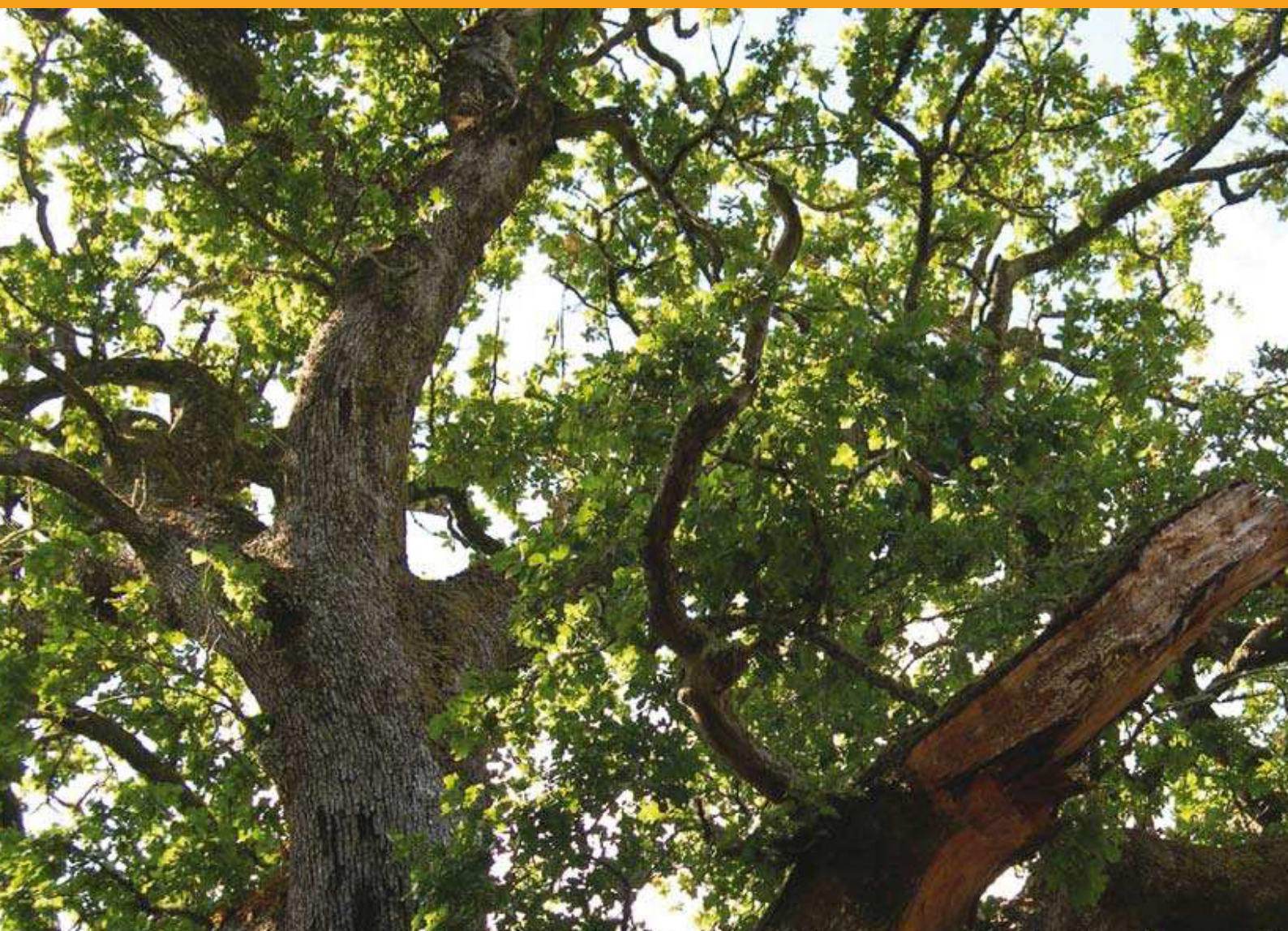
Quaderno del bosco

Guida per gli insegnanti della scuola primaria



L’educazione ambientale nelle scuole

Per l’Agenzia Forestas l’educazione ambientale deve tendere a:

- aumentare il grado di conoscenza e di fruizione delle foreste da parte dei cittadini;
- far diventare le foreste gestite dall’Agenzia Forestas un luogo dove promuovere la consapevolezza dell’uso sostenibile degli ambienti naturali anche attraverso azioni mirate di educazione ambientale;
- rafforzare gli aspetti culturali e sociali che sono alla base del rapporto tra uomo e ambiente, recuperando e valorizzando le tradizioni legate alla gestione del bosco e del paesaggio;
- mettere a sistema le strutture realizzate dall’Agenzia Forestas (sentieri, centri-visita, musei, foresterie…) in modo da permetterne la valorizzazione e l’utilizzo a scopo turistico;
- incrementare il potenziale delle foreste sarde in termini di attrattività turistica e di diversificazione dell’offerta per la valorizzazione delle aree interne;
- creare i presupposti per la realizzazione dei progetti previsti dall’Accordo di Programma Quadro, con il Ministero dell’Ambiente, per lo sviluppo sostenibile, definendo un sistema regionale di aree di Forestas dove sia possibile svolgere attività didattiche, ricreative, turistiche, di ricerca scientifica.

Dal protocollo d’intesa tra gli assessorati regionali della Pubblica istruzione e dell’Ambiente, l’Agenzia Forestas e l’Ufficio scolastico regionale.

Introduzione

Gentilissimi maestri,

il quaderno che è stato inviato alle vostre classi è uno strumento che l'Agenzia Forestas mette a disposizione delle scuole della Regione per promuovere una cultura ambientale in cui il bosco è l'elemento centrale.
L'educazione ambientale è un momento formativo fondamentale nella costruzione del cittadino. Promuovere conoscenza e comprensione dell'importanza e della delicatezza degli ecosistemi naturali, e nel nostro caso, dei boschi, porta alla consapevolezza e, in definitiva, a quei comportamenti responsabili che sono la chiave per la miglior tutela del patrimonio naturale sia pubblico che privato.
Non è mai troppo presto per iniziare.
Esiste un'emergenza ambientale legata a problemi come il cambiamento climatico, la perdita di biodiversità, la distruzione di habitat pregiati, l'urbanizzazione di lembi naturali. Come pure di natura più locale (il pensiero va agli incendi).
Esiste un'emergenza educativa frutto di un sempre maggior distacco fra le nuove generazioni e l'ambiente naturale, fra i cittadini e il proprio territorio.
È quindi un passo importantissimo la stretta collaborazione fra scuole ed Agenzia Forestas, ciascuno secondo le proprie competenze e metodologie, per convergere agli obiettivi finali: la diffusione della sensibilità ecologica, la conoscenza del proprio ambiente, la scoperta dei segni identitari dei paesaggi forestali sardi, la comprensione dell'importanza della foresta e della macchia per la stabilità ecologica del territorio dell'isola.



Perché il bosco

Fra tutti gli ecosistemi il bosco è il più affascinante ed anche il più complesso. Al bosco sono associate le storie più belle che i nostri bambini hanno sentito raccontare da piccoli; Biancaneve, Hänsel e Gretel, Pollicino, la Bella addormentata, solo per fare alcuni nomi di protagonisti; le paure e le emozioni del racconto sono poi rivissute al primo incontro con questa realtà misteriosa ed in apparenza ostile.
Anche in una realtà come la nostra vi è sempre meno contatto dei ragazzi con gli ambienti naturali.
In pochi decenni si è trasformato profondamente il rapporto tra uomo e territorio e assistiamo ora ad un progressivo distacco che si fa più profondo nelle nuove generazioni. Da un lato è il risultato positivo della società che si è evoluta, affrancandosi dal duro lavoro manuale, e che dipende meno dall'attività in campagna e in foresta; in negativo possiamo registrare una perdita in termini di conoscenza, di esperienza, di cultura, ma anche di appartenenza, di riconoscimento anche identitario nel proprio paesaggio culturale e naturale. Ci sono molti fattori che fanno del bosco un ambiente meritevole della massima attenzione dal punto di vista didattico e che rappresentano un punto centrale nella formazione del cittadino.
Il bosco è il luogo privilegiato per educare o rieducare all'ambiente i nostri bambini e ragazzi. È forse l'unico spazio vitale che si è riusciti a mantenere in condizioni vicine alla naturalità. Non lo sono i fiumi, privati delle loro acque, non lo sono i laghi, che soffrono per l'eccessivo carico di nutrienti, lo sono sempre meno gli ecosistemi costieri, sottoposti a sfruttamento; a fatica resistono le zone umide, accerchiate dalla avanzata inesorabile della urbanizzazione del territorio. Diventa sempre più difficile ritrovare la dimensione dell'ecosistema continuo, non frammentato ed interrotto, un ecosistema in grado di riprodurre spontaneamente i processi ecologici, di cercare l'equilibrio fra le varie componenti, in una parola di autoregolamentarsi. Conoscere gli aspetti del bosco, comprenderne i meccanismi che ne regolano la vita, riconoscerne il valore economico ma anche sociale, culturale, biologico, individuarne i pericoli vuol dire avere gli elementi per diventare cittadini coscienti e rispettosi di un bene ambientale preziosissimo.
Nel bosco i ragazzi possono avere il contatto diretto con gli elementi naturali, esplorare l'ambiente usando tutti i sensi e poi affinando metodi di ricerca, passando dall'esperienza diretta alla comprensione razionale.
Il rapporto emozionale con il bosco è importantissimo e va curato nelle prime esplorazioni con particolare attenzione.

- È l'impatto emozionale, forte, con gli elementi che caratterizzano una foresta a segnare poi la voglia, il desiderio, la tensione per scoperte successive. Forme dei tronchi, forme delle foglie, colori, odori, tracce, microrganismi del suolo e giganti della foresta, cavità e frutti. Un mondo affascinante che consente da un lato di utilizzare quei sensi del corpo che sono spesso accantonati o sottoutilizzati, a scapito della vista, vero terminale della società dell'immagine. Scoprire e riconoscere usando olfatto, tatto, udito, gusto rappresenta un modo importante per (ri)dare al bambino la sua interezza corporea.
- I dati sensoriali portano a scoperte, ma anche a riflessioni e domande; nel dibattito scaturiscono possibili risposte che sono ipotesi di lavoro, sulle quali i ragazzi sono disposti a mettersi in gioco da protagonisti per trovare le soluzioni.
- Occorre fare quindi il passaggio successivo, quello che porta ogni bambino a diventare un esploratore d'ambiente, provvisto di criteri e strumenti d'indagine.
- È la ricerca sul campo che ha bisogno di metodo, di un rigore sempre maggiore, di conoscenza e studio. La ricerca, guidata, accompagnata, seguita dai docenti, sviluppa nei bambini comprensione sempre più approfondita del ruolo di ogni vivente nel funzionamento dell'ecosistema bosco, della rete di relazioni fra i viventi, dei meccanismi di autoregolazione, degli stretti legami fra fattori, viventi e non viventi. La ricerca sul campo porta ad un progressivo avvicinamento al metodo scientifico d'indagine.

Cos'è il bosco

Il bosco è l'ecosistema più complesso che esista. È una comunità di esseri vegetali e animali diversi che convivono in un modo che possiamo definire ordinato.
Come educatori dobbiamo considerare questa complessità una vera ricchezza e una grandissima opportunità formativa.
Il quaderno affronta alcune di queste complessità, consapevole che la tematica è vastissima. Lo fa proponendo momenti didattici distinti: il lavoro in aula e quello in foresta.
In questa prima parte inseriamo alcuni elementi per capire cosa sia un bosco e quale importanza rivesta.
Nelle unità di lavoro si possono trovare approfondimenti e spunti che possono servire a fornire spiegazioni e proporre argomenti e nuovi stimoli.

Il bosco e l'ambiente

Ogni bosco è il risultato di una interazione fra elementi fisici ed elementi biologici.
Noi chiamiamo ambiente l'insieme dei fattori che agiscono sugli organismi viventi, quindi anche sulla foresta.
I fattori vengono suddivisi in due gruppi:

- fattori abiotici (effetti di elementi naturali inorganici come la luce, il calore, l'acqua, il tipo di terreno);
- fattori biotici (azione di organismi viventi come piante, animali, uomo).

Questi fattori sono estremamente variabili e questo determina una incredibile diversità nei boschi del Pianeta; se ci limitiamo al nostro Paese, troviamo boschi diversissimi per forma, tipi di piante che li costituiscono, dimensione. Anche in Sardegna troviamo grande variabilità nelle formazioni forestali; basta andare dalla costa fino alle pendici del Gennargentu per scoprire boschi dalle caratteristiche molto diversificate.
Occorre ricordare che come l'ambiente influisce sulla foresta, così la foresta influisce sull'ambiente.



Pineta sulla duna ad Alghero.

I fattori abiotici

La **luce** è l'elemento essenziale per la vita di tutte le piante verdi. Senza la luce non esiste processo fotosintetico, non c'è quindi produzione di sostanze organiche, e nemmeno l'emissione di ossigeno attraverso gli stomi. Le piante hanno rapporti diversi con la luce, ci sono piante che amano starsene all'ombra, altre che vivono solo in piena luce. Nella macchia mediterranea troviamo piante di entrambi i comportamenti; gli spazi sono tutti occupati ed è spesso difficile o impossibile addentrarsi. In foresta la competizione per la luce costringe spesso gli alberi a farsi spazio verso l'alto e ciò rende spesso i tronchi lunghi e filati.



Sughera al vento (Foresta Burgos – SS)

Se la luce è un fattore determinante anche l'**acqua** non è da meno. E la disponibilità di acqua gioca un ruolo nella distribuzione dei boschi ma soprattutto nell'affermazione di certe specie forestali piuttosto che altre. I boschi delle Alpi sono diversi da quelli della Sardegna, ma dentro l'isola stessa i boschi delle montagne differiscono da quelli della costa per le specie che li compongono e per l'aspetto.
La disponibilità d'acqua è anche in funzione della **temperatura**; quando il terreno gela la pianta non può succhiare acqua con le radici e allora se ne va a riposo. Riprende la sua attività al disgelo; maggiore è la quota, più breve sarà il periodo vegetativo. Al contrario le piante che vivono negli ambienti caldi avranno il problema opposto, cioè resistere allo stress da siccità. Così sull'Isola possiamo osservare piante che in inverno dormono e altre che invece fruttificano o fioriscono proprio nei mesi invernali.
A complicare le cose ci si mette il **vento**, che in Sardegna soffia con forza. Il vento influisce sull'umidità del terreno e sulla traspirazione delle piante, determina la forma delle chiome, rende inospitali terreni denudati da incendi.
Sono solo le piante che lentamente possono colonizzare terreni inospitali. Alcune piante pioniere sono in grado di costruire **suolo** anche in condizioni difficilissime; su suoli poveri arrivano altre specie un pò più esigenti. A loro volta danno un contributo alla formazione di un suolo più evoluto. Foglie, rametti, cortecce, semi, cadono a terra dove si affermano i decompositori. Si avvia il ciclo delle sostanze, che prelevate dalle radici, ritornano allo stato minerale, dopo aver subito la trasformazione in materia organica.

I fattori biotici

Entrando in una foresta lo sguardo viene subito attratto dalla grandezza delle piante, dalla loro varietà, dalle differenze nelle forme, nelle dimensioni, nei colori. Gli **alberi** sono i protagonisti del bosco, alti e slanciati, con le chiome a cercare la luce, o con i tronchi tozzi, con i rami che si allargano a dare ampiezza alle fronde se non c'è concorrenza. Ma accanto agli alberi, alle loro forme, sentiamo i profumi dei fiori, la fragranza dei piccoli frutti, gli odori delle foglie che marciscono sul terreno, la presenza dei **funghi**, i primi segni che ci sono altre forme di vita, meno imponenti, meno maestose ma comunque importanti. Gli arbusti offrono riparo e cibo, le erbe sono cercate dai brucatori, le muffe ed i funghi vanno a decomporre la materia organica. E con pazienza si scoprono i nidi e le tane, le tracce di alimentazione e di passaggio dei molti **animali** che popolano la foresta.
La lettura e il riconoscimento di questi tasselli porta gradualmente alla costruzione dell'intero mosaico; piante, animali, decompositori, legati con rapporti e interazioni che determinano l'equilibrio su cui si regge l'ecosistema foresta. Le interazioni fra le piante e gli organismi animali, da quelli più grandi come i mammiferi e gli uccelli, agli insetti, alla fauna che si trova nel suolo, ai rettili, agli anfibi sono azioni vantaggiose per il bosco, nei riguardi dell'impollinazione, della disseminazione, della decomposizione della sostanza organica che cade a terra. Oppure svantaggiose come nel caso di defogliazioni, danneggiamenti alle piccole piantine, ecc.. Nel bosco naturale c'è sempre la ricerca di un equilibrio fra le varie specie che dà stabilità e funzionalità al sistema.
E in questo delicato equilibrio i **decompositori** svolgono un ruolo fondamentale. È straordinario far prendere in mano un pezzo di tronco abbandonato da anni nella foresta e notare quanto esso sia stato lavorato, svuotato, consumato da milioni di esseri animali e vegetali. In tal modo i sali minerali che la pianta ha assorbito nelle decine o centinaia di anni della sua vita, vengono restituiti al terreno. Viene facile il paragone con l'agricoltura e la necessità continua che il contadino ha nell'apportare nutrienti al suolo. Il bosco non ha necessità di interventi esterni, è un ecosistema: in tutti gli ecosistemi in equilibrio il ciclo della materia è continuo ed efficiente.
Molti sono gli aspetti da mettere in evidenza oltre ai viventi, alle loro relazioni, al ciclo della materia; ad esempio le funzioni del bosco, i rapporti fra clima e foresta, il paesaggio.

Il bosco e le sue funzioni

"Il bosco ci offre tutto ciò di cui abbiamo bisogno. È come un gigante buono, ma anche alquanto vulnerabile: se gli si arrecano offese e sofferenze, può reagire molto sensibilmente", ci racconta un forestale svizzero. Le offese sono molteplici e incidono su un organismo vivo; il bosco si comporta a tutti gli effetti come un organismo vivente in cui ogni parte è indispensabile all'altra. Pertanto, la conservazione della vitalità degli organismi e della vivacità e complessità dei loro rapporti è condizione necessaria affinché il bosco svolga tutte le sue funzioni. Ogni giorno il bosco esercita funzioni importantissime per la vita di tutti. Fra i temi rilevanti da trattare, riguardanti la multifunzionalità della foresta, sono stati sottolineati: la conservazione del suolo e delle risorse idriche; la conservazione della biodiversità; la difesa ed il recupero del paesaggio vegetale; la mitigazione dell'effetto serra attraverso l'assorbimento dell'anidride carbonica; la produzione della materia prima legno, compatibile con le condizioni ecologiche stazionali.
Non è un caso che la funzione della produzione del legno sia stata citata per ultima, in un momento storico in cui si è animato ed arricchito il dibattito sulla riconsiderazione dell'obiettivo della selvicoltura: il bosco, sempre meno risorsa in grado di fornire elevati redditi e sempre più elemento portante di valori ambientale e culturali; e solo in seconda istanza macchina per produrre legno (Ciancio - Nocentini 1996).

Il paesaggio e il bosco

L'ambiente si trasforma a un ritmo sempre crescente per l'azione umana. Oggi, il paesaggio cambia, a causa anche della tecnologia, più rapidamente in un decennio di quanto non si modificasse tempo addietro nell'arco di un secolo. Questi mutamenti influiscono in modo notevole sulle tessere che compongono il paesaggio.
La foresta riveste una importanza notevole nel modellare il paesaggio. I boschi e le foreste ne sono un elemento costitutivo importantissimo. Non parliamo solo delle grandi distese delle leccete o delle sugherete, ma anche dei piccoli boschi, della vegetazione che cresce lungo i corsi d'acqua, delle fasce di alberi o arbusti o delle altre formazioni sparse. Le foreste e i boschi mantengono infatti nel modo migliore le proprietà naturali del paesaggio, compensano gli attacchi che l'uomo arreca al territorio, armonizzano e legano i vari tasselli di quel grande mosaico che è il paesaggio sardo.



Macchia e bosco verso Trinità d'Agultu (SS)

Il clima e il bosco

I boschi costituiscono una parte importante della superficie terrestre, una copertura di varia intensità e consistenza. Il loro

influsso sul clima è importante: ricordiamo l'azione che svolgono sulla direzione delle correnti d'aria. Le foreste frenano i venti in modo molto efficace, fino ad una riduzione del 40-50% rispetto a quella iniziale. Le modificazioni del flusso d'aria si traducono anche in variazioni della temperatura: si rilevano forti differenze fra i valori minimi e quelli massimi nel corso di una giornata e nel corso dell'anno fra il bosco e il territorio scoperto. Le foreste aumentano l'umidità dell'aria e del suolo; l'evaporazione dell'acqua nella foresta aumenta il livello di umidità anche esternamente alle aree boscate. Le foreste provocano un aumento della rugiada, della nebbia, e in alta montagna mantengono più a lungo il manto nevoso. Un disboscamento su grandi estensioni o un devastante incendio comporta modificazioni del clima locale. Senza contare il pericolo di inondazioni, il dilavamento del terreno, l'erosione eolica che possono devastare le zone percorse da incendio o da disboscamento, trasformandole in deserti o rendendo arido il microclima.

Il riscaldamento globale e il bosco

Il bosco è un polmone verde importantissimo che consente di emettere massicce quantità di ossigeno e, allo stesso tempo, di assorbire buona parte dell'anidride carbonica (CO_2) presente nell'aria.
Alle molteplici funzioni del bosco si aggiunge anche la sua capacità di dare risposta a quella che è la sfida del XXI secolo: la lotta al riscaldamento globale.
È un aspetto su cui vale la pena di soffermare l'attenzione anche dei più piccoli; la salvaguardia del bosco come serbatoio di CO_2 intrappolata dentro i tronchi, i rami, le foglie. L'incendio non solo distrugge le foreste ma libera nell'atmosfera tutta l'anidride carbonica intrappolata in decenni o secoli di attività fotosintetica, con un doppio risultato negativo.

Gli strumenti della didattica

La scatola del bosco

Nelle classi che aderiscono ai progetti l'Agenzia Forestas della Sardegna porta il bosco; racchiuso in quella che noi abbiamo chiamato la scatola del bosco. Odori, colori, forme, prodotti, per la libera esplorazione dei ragazzi. Abituati all'uso esclusivo o quasi della vista i ragazzi mettono gli altri organi di senso in un angolo. Non è difficile farli diventare esperti in profumi, nel riconoscere cortecce al tatto, nell'assaporare frutti del bosco, nell'analizzare le diverse qualità dei legni, la diversa consistenza e forma dei semi, l'appiccicosa presenza della resina, nell'ascoltare i rumori della foresta.
La scatola conterrà anche una sezione di tronco utile per contare gli anelli e ragionare sull'età della pianta, sull'alternanza delle stagioni, sui fattori che influiscono sulla crescita, iniziando i bambini ad una serie di intuizioni, spunti e riflessioni.
La scatola del bosco opportunamente presentata ed utilizzata, può diventare un supporto didattico importante nel promuovere motivazione ed interesse ai temi e far lievitare l'aspettativa nei confronti dell'uscita in ambiente.

Il quaderno

Il quaderno del bosco rappresenta uno strumento per avvicinare i ragazzi al bosco ed in particolare alla realtà forestale sarda.
L'attività di esplorazione guidata in classe con materiali strutturati è una fase del percorso in cui si apprende attraverso la lettura, il gioco, la navigazione nelle finestre multimediali, cosa sia un bosco, i suoi componenti, la complessità delle relazioni fra i viventi, la molteplicità delle funzioni, il dinamismo delle popolazioni vegetali e l'interazione fra elementi fisici e biologici.

Il quaderno si divide in due parti:

- la prima è strutturata per il lavoro in aula e affronta il bosco in alcune delle sue complessità; l'estensione, le relazioni fra viventi, gli strati della foresta, gli abitanti, l'importanza dei decompositori, gli usi del legno, l'alternarsi delle stagioni, le espressioni artistiche che il bosco ispira, letteratura e musica.
- la seconda è composta di schede di osservazione del bosco. L'esplorazione guidata del bosco è il momento più significativo di tutto il lavoro didattico. La complessità dell'ecosistema bosco costringe a scegliere alcuni elementi sui quali concentrare l'attenzione:
  - gli alunni a coppie o in piccoli gruppi saranno chiamati a osservare i vari piani della foresta, ad analizzare gli strati del suolo, a confrontare alberi vecchi e giovani, a trovare analogie e differenze, a classificare secondo criteri.
  - i dati raccolti saranno poi oggetto di lettura collettiva, analisi e discussione guidata in classe, per arrivare infine ad una sintesi.
  - le schede sono indicative dei lavori possibili nel bosco. Molte altre se ne possono costruire, adattandole alle diverse realtà forestali della regione. I boschi oggetto di frequentazione possono essere molto diversi fra loro come composizione (sugherete, leccete, pinete, castagneti, boschi misti, ecc.) e come formazione (alto fusto, ceduo, macchia), come età (boschi molto vecchi, boschi giovani) come densità (boschi fitti, boschi radi).
- In conclusione, il quaderno sul bosco è uno strumento ma soprattutto uno stimolo per avvicinare i ragazzi, cittadini del domani, alla conoscenza dell'ecosistema bosco. Il quaderno non esaurisce l'argomento ne

è solo una premessa. La speranza è che possa essere utile a chi sviluppa e pratica la didattica sul campo, cioè ai protagonisti veri: i maestri e bambini.

- Il quaderno presenta solo alcune attività di esperienza emozionale con il bosco. Ci sono molte proposte di gioco attivo da svolgere sia in classe che in foresta e che consentono ai bambini di utilizzare tutti i sensi per esplorare l'ambiente, che stimolano a simulare la complessità dei ruoli e delle relazioni, che permettono di superare paure e timori nell'addentrarsi in foresta.

In aula

Il quaderno del bosco affronta alcuni degli aspetti sui quali si ritiene importante puntare l'attenzione. Sono solo spunti seguiti da semplici attività, sia in forma di esercizio che di gioco per verificare l'apprendimento. Di seguito per ogni argomento viene riportato un approfondimento e una ipotesi di come il lavoro potrebbe essere svolto.

UNITÀ
DI
LAVORO

Le foreste

Schede

- **Ciao!**
- **Le foreste**

La Sardegna, con più di un milione di ettari (1.300.991 ha), è la prima in Italia per superficie boschiva (Inventario Forestale Nazionale INFC 2015). Un quarto della superficie totale è coperto da foreste, un altro quarto da boscaglia e macchia.
La copertura forestale della Sardegna è un dato sul quale far riflettere i ragazzi. L'ultimo inventario forestale ci dice che tra boschi (che sono il 26% della superficie) e boscaglie (circa il 28%) più del 54 % della superficie dell'isola è coperta da vegetazione arborea. L'indice di copertura forestale della Sardegna è molto alto, al di sopra della media italiana. Ciò costituisce per alcuni versi una sorpresa positiva. Per gli esperti del settore non è una novità, ma lo è sicuramente per molti, isolani e non. Scopriamo, quindi, che la Sardegna si inserisce nel gruppo delle regioni virtuose come la Liguria, il Trentino Alto Adige, la Toscana e altre che vantano una superficie forestale sensibilmente superiore a quella nazionale che è del 37%.

Descrizione

Questo lavoro è proposto per far capire quale sia l'importanza del bosco e lo stato delle foreste e dei boschi in Italia e in Sardegna. La superficie forestale italiana sta aumentando, il bosco occupa terre abbandonate dai contadini e dagli allevatori soprattutto sull'Appennino ma anche sulle Alpi. Anche in Sardegna il bosco e la macchia stanno riconquistando spazi.
C'è differenza fra i vari boschi in Italia e la differenza è legata ai fattori che condizionano il clima.
C'è anche un altro aspetto che merita di essere approfondito ed è la diversa composizione dei boschi italiani. Sulle Alpi trionfano gli abeti e i larici, le faggete e i castagneti sull'Appennino, le grandi pinete sulle montagne del sud Italia, Calabria e Basilicata soprattutto, mentre vicino al mare è la formazione della macchia che copre i rilievi costieri.
In Sardegna troviamo formazioni vegetali particolari, come le sugherete, ma soprattutto antichi boschi di grandissimo fascino nella parte centrale dell'isola.
In questa fase si può anche parlare di funzioni del bosco. Le funzioni sono molteplici, accanto a quelle tradizionali, produttive e protettive, se ne sono aggiunte altre, estremamente importanti. Il bosco ha una valenza generale che è molto superiore al suo valore puramente economico.

Obiettivi

- Scoprire l'importanza del bosco.
- Saper individuare alcune funzioni che il bosco assolve.
- Saper mettere in relazione alcuni fattori che agiscono sulla composizione dei boschi in l'Italia.
- Comprendere quanta superficie coprano i boschi in Italia e in Sardegna.
- Collocare geograficamente i boschi gestiti da Forestas.
- Saper rappresentare dati statistici mediante grafici.

Sequenza didattica

- Presentare foto o diapositive di grandi alberi della Sardegna e favorire la discussione su quali emozioni suscitano.
- Far intervenire i bambini con alcune domande sulle funzioni che ha un albero per la vita di animali e persone.
- Raccogliere le valutazioni su come i bambini vedono il bosco e l'importanza che attribuiscono alle varie funzioni del bosco. Mettere su un cartellone i dati raccolti e conservarlo in modo da confrontare le opinioni alla fine del lavoro in aula e in bosco.
- Dopo aver fatto leggere il testo in classe '**Le foreste**' aiutare i ragazzi a riflettere sui contenuti e a trovare i dati dell'uso del suolo in Italia e in Sardegna.
- I dati vengono messi sulla lavagna e discussi.
- Far completare i grafici sul quaderno, semplificati con l'indicazione delle percentuali. Si va di 10 in 10 con una certa approssimazione.
- Spiegare cosa fa Forestas e quanta superficie forestale gestisce.
- Far colorare con colori diversi le aree protette e le aree forestali.
- Fotocopiare con ingrandimento la cartina e metterla in classe.
- Far individuare il bosco più vicino.
- Colorare la cartina dell'isola scegliendo i colori adatti ad evidenziare le aree protette e i boschi.
- Come anche per altre attività proposte nel quaderno il lavoro si può presentare su un cartellone; si può arricchire con immagini dopo aver compiuto una piccola ricerca fotografica sui boschi sardi e italiani
- Costruire un'unità didattica sulle funzioni del bosco; l'importanza del bosco a livello generale e per la Sardegna.
- Prevedere l'intervento del personale Forestas in questo momento del percorso.

Ulteriori attività

- Presentare una serie di slides di diverse tipologie di boschi italiani.
- Con una carta tematica della distribuzione dei boschi in Italia si possono individuare i vari tipi di boschi
- Fare semplici domande per favorire la discussione al fine di individuare alcuni fattori determinanti per la distribuzione dei vari boschi lungo la penisola; temperatura, vicinanza al mare, precipitazioni, altitudine, ecc. Esiste una differenza sostanziale fra i boschi delle Alpi e quelli dell'area mediterranea.
- Prendere nota di tutti gli interventi e metterli su un cartellone.
- Esplorazione guidata su Internet con navigatori come Sardegna 3D e Google Earth per vedere l'isola dall'alto e osservare la copertura forestale.

Secondo l'inventario forestale nazionale in Sardegna ci sono circa 690 milioni di alberi di cui un terzo sono lecci.

Note aggiuntive

Forestas ha in gestione più di 200 mila ettari fra boschi e aree protette che corrispondono quasi al 8% della superficie dell'intera isola e al 15% dell'intero patrimonio forestale.
I boschi più significativi, assieme ai parchi nazionali e naturali regionali già istituiti sono individuati nella cartina. Rappresentano la parte di territorio gestita da Forestas e non la copertura forestale dell'isola.

Approfondimento

Alcune funzioni del bosco

Il bosco porta salute

Il bosco ha effetti molto importanti sul benessere delle persone. Il bosco ha l'effetto di un enorme condizionatore d'aria, assorbe il calore durante il giorno e restituisce aria fresca e umidificata. Ne beneficiano le città ed i paesi se si trovano vicino a consistenti estensioni forestali. Notiamo che le stazione termali sono tutte circondate da boschi e foreste. Il bosco attutisce il rumore, (basta una fascia di 100 metri di bosco per avere un buon risultato); trattiene le particelle solide trasportate nell'aria, che si depositano su alberi, arbusti, erbacee; è l'azione che si chiama "funzione igienica della foresta".
Si è calcolato che un ettaro di bosco di abeti trattiene in un anno 32 tonnellate di materiale solido, un ettaro di pineta 36 tonnellate e un ettaro di faggeta 68 tonnellate. Per osservare il fenomeno basta staccare una foglia da una pianta vicino ad una pista forestale e osservare quanta polvere è in grado di trattenere. La prima pioggia forte toglie queste particelle, e foglie e aghi possono così ricominciare a filtrare le impurità dell'aria.
Il bosco purifica l'aria e fornisce ossigeno attraverso il meccanismo della fotosintesi. È importante però chiarire agli alunni che gli esseri viventi del bosco consumano ossigeno a loro volta, nei processi di respirazione. Respirano gli animali di grande taglia, ma anche i decompositori minuscoli, e respirano le piante quando hanno bisogno di energia per trasportare la linfa, per allungare i rami, per far crescere i fiori, ecc..
In un bosco in equilibrio il bilancio fra ossigeno prodotto e ossigeno consumato è quasi in pareggio.



I licheni sono indicatori importanti della qualità dell'aria

Sul web

Sul sito https://www.inventarioforestale.org/it/ si trovano interessanti sintesi, mappe, statistiche e pubblicazioni scientifiche relative all'Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi forestali di Carbonio INFC 2015.

Sui tronchi degli alberi troviamo i licheni; essi sono anche gli indicatori più sensibili dello stato dell'aria. Sugli alberi di città i licheni tendono a sparire a causa delle sostanze inquinanti presenti.

Il bosco ci protegge

I boschi in equilibrio esplicano al massimo la funzione protettiva del suolo attraverso l'azione regimante delle acque, la difesa dall'erosione, dalle frane, dalle valanghe, dal vento ecc..
Il bosco è fondamentale contro le alluvioni e la siccità, contro l'erosione del suolo e le frane, per fermare i massi che cadono lungo le pendici dei monti.
L'influsso della foresta sul ciclo dell'acqua è strettamente collegato alla sua azione protettrice del suolo. Tutti i fattori che, nella foresta, contribuiscono alla infiltrazione delle acque negli strati più profondi proteggono contemporaneamente il suolo dall'azione erosiva dell'acqua. E, inoltre, i corsi d'acqua risultano privi di impurità o di fango strappato al suolo. Il ricco apparato radicale degli alberi svolge un'azione importantissima nella protezione del suolo: le radici trattengono le particelle di terra, impedendo loro di scivolare nell'acqua o di esserne trascinate via.
L'effetto anti-erosione della foresta non si fa sentire soltanto nella zona che ne è ricoperta, ma anche nei circostanti terreni scoperti. Parliamo soprattutto di erosione eolica. Infatti, l'accelerazione del vento a livello del suolo può causare lo spostamento di particelle di terra, soprattutto se questa è secca e leggera. È un rischio diffuso particolarmente nelle zone di coltivazioni agricole su vasta scala, dove sono state eliminate tutte le barriere di alberi e arbusti, le siepi, la vegetazione che cresce lungo i corsi d'acqua ecc.



Torrentello a Sos Nibberos (Monte Pisanu, SS)

Il bosco protegge le sorgenti

Lo strato di lettiera e la copertura vegetale che ricopre il suolo impedisce all'acqua di scorrere via, anche su un pendio ripido. Erbe e muschi, ma soprattutto le radici che percorrono il terreno e che quando si decompongono lasciano innumerevoli canali liberi, creando le condizioni favorevoli all'infiltrazione dell'acqua negli strati più profondi del sottosuolo, trasformandola in fiumi sotterranei, e aumentando così le riserve della falda acquifera.
Senza l'apporto del bosco l'acqua caduta sulla superficie nuda trasporterebbe via le particelle superficiali di suolo, non penetrando in profondità; oltre i danni legati al dissesto idrogeologico, dovremmo mettere in conto anche il mancato accumulo nelle cavità sotterranee.
Il bosco ha effetti sul ciclo dell'acqua molto superiori rispetto alla terra nuda ma anche ad altre associazioni vegetali, come i prati o le brughiere.

Il bosco aiuta a (ri)crearsi

Questa funzione ha assunto solo negli ultimi decenni una importanza tale da potersi porre allo stesso livello delle altre funzioni. L'attuale civiltà industriale e post-industriale ha determinato condizioni di vita sempre più innaturali nei centri urbani. Il bosco può rendere servizi importanti agli effetti dell'equilibrio psichico e fisico. "L'importanza della 'vacanza attiva' a contatto con la natura ha portato negli ultimi anni ad un avvicinamento sempre più importante alle zone naturali ed a rendere sempre più numerose le presenze in tutti quei luoghi caratterizzati da elementi di forte attrazione come estese foreste, percorribili attraverso itinerari tematici. Un turismo di questo tipo è molto diffuso nel centro e nel nord Europa



Spazio ricreativo nella foresta di Anela (SS)

e fa un uso sostenibile delle risorse. Il paesaggio forestale è in grado di offrire sensazioni ed emozioni e rendere al turista l'emozione di essere parte integrante della natura".
Chi gestisce la foresta deve avere attenzione a guidare l'afflusso; il turismo di massa deve risultare proporzionato alla capacità recettiva degli ecosistemi altrimenti ne insidia l'equilibrio in modo più grave del pascolo.

Il bosco insegna

Una funzione ormai chiave è quella che vede il bosco diventare laboratorio per scoprire, imparare e comprendere i meccanismi di funzionamento degli ecosistemi, ma anche per riavvicinare ragazzi e adulti alla natura. Diverse strutture di Forestas si sono attrezzate in questo senso e sono risorse importantissime per introdurre ed accompagnare i visitatori.



Aula didattica a Berchidda sul Monte Limbara (SS)

UNITÀ
DI
LAVORO

L’ecosistema bosco

Schede collegate

- **Chi è il bosco**
- **Alberi animali e funghi**
- **Abbiamo tutti fame**
- **La vita nella ceppaia**

Alla base della vita sulla Terra c’è l’attività fotosintetica delle piante. Nella foglia, un laboratorio meraviglioso trasforma sostanze minerali in sostanze organiche emettendo come scarto l’ossigeno. Miliardi di piante ogni giorno assorbono acqua e sali minerali dalle radici e anidride carbonica dall’atmosfera trasformandoli in zuccheri che vengono depositati negli organi della pianta o bruciati per le esigenze energetiche della pianta. Attraverso gli stomi esce l’ossigeno che rende abitabile il pianeta.
I vari componenti di una foresta sono legati gli uni agli altri da un fattore di dipendenza molto importante: l’alimentazione.
Nella foresta si trovano tutti i legami ecologici immaginabili, dalla semplice coesistenza alla più stretta interdipendenza, dal reciproco scambio di aiuto alla competizione più marcata.
I vegetali sono chiamati “produttori” alimentari, le associazioni animali col nome di “consumatori” e i microrganismi col nome di “decompositori”.
Gli organismi sono dunque legati gli uni agli altri da rapporti alimentari; i legami sono definiti come “catene alimentari”.
Queste catene sono di lunghezza variabile, ma difficilmente sono composte da più di cinque anelli.
Le catene alimentari si chiudono, costituendo così dei cicli sotto l’azione di specie che si nutrono di materia vegetale o animale morta, batteri, funghi e muffe che decompongono le sostanze organiche e le trasformano in minerali assimilabili dai produttori primari, le nostre piante.

Preparazione

Il lavoro di preparazione sulla scheda riguarda il processo della fotosintesi e le relazioni fra i viventi dal punto di vista alimentare.

Obiettivi

- Comprendere l’importanza di ogni essere per la vita sulla Terra.
- Comprendere l’importanza della fotosintesi per la vita sulla Terra.
- Comprendere che le piante ci forniscono ossigeno per respirare e cibo.
- Comprendere che la vita non sarebbe possibile senza le piante.
- Capire quali sostanze entrano in gioco nella fotosintesi.
- Capire il ruolo dei decompositori.

Sequenza didattica

- Leggere e discutere la favola **Chi è il bosco**.
- Far scegliere ad ogni bambino un animale o una pianta e far loro sostenere l'importanza dell'essere scelto per la vita del bosco.
- Mettere in evidenza i pensieri più originali sull'importanza di ogni essere vivente.
- Far disegnare il bosco partendo magari dallo spunto offerto dal quaderno.
- Raccogliere i disegni e discutere usando gli stimoli offerti dalla loro visione dell'ecosistema foresta.
- Disegnare sulla lavagna un albero e un animale.
- Discutere con i ragazzi dell'importanza delle piante per la vita.
- Far arrivare i ragazzi all'individuazione dell'ossigeno come gas fondamentale per la respirazione.
- Leggere insieme la scheda **Alberi animali e funghi** e completare la parte che riguarda la fotosintesi.
- Spiegare che mentre uomini e animali hanno bisogno di nutrirsi di altri organismi per sopravvivere, le piante invece utilizzano l'energia del sole per fabbricare sostanze nutrienti (zuccheri e amidi), producendo ossigeno come sostanza di scarto.
- Aiutare i bambini a capire che le piante sono la base fondamentale della piramide alimentare. Per gli erbivori e per i carnivori che non potrebbero cibarsi di animali erbivori se le piante sparissero.
- Completare il quaderno con le parole richieste.
- Far discutere i ragazzi sul destino delle piante e degli animali che muoiono. Dopo qualche tempo di loro nel bosco non c'è più traccia. Attraverso quali processi vengono decomposti? Chi sono gli autori?

Ulteriori attività

Esperienze in classe sulla fotosintesi

Coprire una foglia di una pianta in attività con un pezzo di carta all'interno del quale abbiamo ritagliato una figura geometrica o una lettera. Lasciare le altre foglie libere di prendere la luce. I differenti risultati alla reazione luminosa sono evidenti dopo qualche giorno; i cloroplasti migrano dalla parte coperta a quella libera.
Scoprire la presenza dei cloroplasti con l'uso del microscopio, usando foglie di Elodea canadensis. L' Elodea si trova presso i venditori di acquari.
Scoprire come una pianta acquatica produce ossigeno. Mettere un ramo di Elodea in una provetta piena di acqua. Inserire la provetta in un beker o in una beuta a sua volta piena di acqua. Far osservare che giorno dopo giorno il livello di acqua diminuisce perché l'ossigeno prodotto aumenta costantemente e occupa la parte superiore della provetta.









Approfondimento

I fattori biotici cioè i viventi

Gli alberi, gli arbusti, le erbe si nutrono in modo autonomo: sono in grado di produrre materie organiche (zuccheri) partendo da elementi assai presenti in natura: anidride carbonica, acqua e sostanze minerali. Per la produzione serve energia, l'energia solare (calore e luce) catturata dagli organi verdi, soprattutto foglie. Le piante verdi producono zuccheri, li usano, li trasformano, li accumulano, immagazzinando così una grande quantità di energia.
Fra i vegetali superiori esistono organismi che si nutrono dei resti decomposti di altri vegetali, e che vengono dette "saprofite". Lo sono molti funghi. Alcune piante traggono il loro nutrimento direttamente dai vegetali viventi, e vengono dette "parassite". Le piante saprofite e parassite nella maggior parte dei casi non sono verdi essendo prive di clorofilla.
Un caso particolare è rappresentato dal vischio (Viscum album); è verde, quindi possiede clorofilla ma ricava dall'albero l'acqua e le sostanze nutritive che gli sono necessarie.
Se le piante sono i produttori, gli animali sono i consumatori. A seconda dell'origine del nutrimento consumato, gli organismi della foresta si suddividono in erbivori, carnivori e onnivori. Gli animali dipendono dai vegetali per la loro alimentazione. Anche i carnivori in fondo; la quantità del loro cibo è in funzione della disponibilità di erbe, foglie e frutti.
Gli animali erbivori per la loro sopravvivenza dipendono dal nutrimento vegetale. I mammiferi erbivori, soprattutto ungulati e roditori, hanno un ruolo significativo nella vita della foresta. Uno dei più importanti ungulati è il cervo, presente anche in Sardegna (Cervus elaphus corsicanus). I cervidi non si nutrono solo di erba o dei vegetali erbacei dei campi e della foresta, ma soprattutto dei nuovi getti di alberi giovani e di rami di arbusti che spezzano prima di brucarli. Scortecciano anche i fusti ("fregoni") degli arbusti della macchia mediterranea. Un numero elevato di cervi in una foresta può rappresentare un serio problema per l'equilibrio dell'ecosistema.
Fra gli erbivori importanti ci sono i roditori, che a volte in funzione della loro alimentazione possiamo inserire fra gli onnivori.

La tabella qui a fianco ci mostra il grado di attrattività delle varie essenze forestali come riserve alimentari dei mammiferi europei (Šastný 1988).

È davvero sorprendente osservare attraverso i numeri quale sia la complessità delle relazioni fra i viventi della foresta.

Essenza		Numero di specie di mammiferi
farnia	(Quercus robur)	44
rovere	(Quercus petraea)	40
melo selvatico	(Malus silvestris)	35
nocciolo	(Corylus avellana)	33
sorbo degli uccellatori	(Sorbus aucuparia)	31
acero di monte	(Acer pseudoplatanus)	30
pero comune	(Pyrus communis)	29
rosa di macchia	(Rosa canina)	28
faggio	(Fagus silvatica)	27
frassino	(Fraxinus excelsior)	26
pioppo tremulo	(Populus tremula)	26
ciliegio selvatico	(Prunus avium)	25
carpino	(Carpinus betulus)	22
tiglio riccio	(Tilia cordata)	21
lampone	(Rubus idaeus)	20
ontano bianco	(Alnus incana)	17

Cervi sardi nella macchia



E capire che non esiste un punto di equilibrio, ma invece una ricerca costante di esso; la produzione abbondante di ghiande favorisce i roditori, i quali a loro volta vengono predati dai carnivori che accorrono in numero maggiore per la disponibilità di cibo presente. Ma l'aumento dei carnivori fa diminuire quello dei roditori permettendo alle ghiande sopravvissute di dare origine a nuove piante.
Fra gli erbivori ricordiamo anche molti insetti. Fra i più importanti, alcune farfalle, le cui larve possono moltiplicarsi fino al punto di divorare tutto il fogliame di una foresta.
L'anello finale, quello che chiude il ciclo, è composto dall'insieme dei "decompositori".
Si tratta quasi sempre di microorganismi, soprattutto batteri e protozoi, ma anche funghi e muffe. Anche piccoli animali come: acari, crostacei, millepiedi, ragni, formiche, vermi hanno un importante funzione: in particolare i vermi svolgono un'utile azione nel terreno, favorendo la presenza dell'aria con il lavoro sotterraneo di scavo e aiutando così la decomposizione degli strati più profondi del suolo.
I processi di decomposizione sono complessi e tutti gli organismi che vi intervengono hanno un proprio ruolo; funghi e muffe decompongono la cellulosa che i batteri, ad esempio, non saprebbero decomporre da soli.
Nei periodi maggiormente umidi i funghi lavorano con più efficienza, quando lo strato delle foglie morte e dei resti organici (lettiera) è impregnato di acqua e percorso dai sottilissimi filamenti (micelio) dei funghi.
Dopo la decomposizione dei funghi arrivano i batteri per portare a compimento la demolizione della sostanza organica trasformata in composti minerali
È davvero impressionante osservare quanto siano specializzati i funghi nel loro lavoro. E come si succedono nella complessa catena di demolizione.
Sulle foglie appena cadute e su quelle che da tempo sono al suolo troviamo funghi assai differenti, come differenti sono quelli che si succedono nello scomporre un albero morto.
Osservare un tronco che sta marcendo o gli strati delle foglie sul terreno è un'esperienza che merita di essere condotta. La vita del bosco più grande dipende dall'attività degli esseri apparentemente più insignificanti.

UNITÀ
DI
LAVORO

Gli strati del bosco

Schede collegate

- **Gli strati del bosco**
- **Osserviamo gli strati del bosco**

L'attività proposta consiste nel rendere i bambini capaci di leggere la complessità di un bosco osservando i piani verticali sui quali si è costituito. Si tratta di scomporre l'ecosistema forestale in varie parti e prendere in esame ognuna di queste nei suoi elementi costitutivi e nelle relazioni che si creano. Ad ogni piano troviamo specie che si adattano a vivere in determinate condizioni di luce, temperatura, umidità, disponibilità di cibo, rifugio.
I nostri boschi difficilmente presentano tutti i piani. Se ricordiamo una pineta in riva al mare troviamo un esempio di bosco a pochi piani. Oppure ad una lecceta matura, quasi priva dello strato delle erbe e spesso anche di quello arbustivo. Le condizioni ideali perché un bosco sia caratterizzato da più piani si verificano quando il bosco è misto, cioè composto da più specie forestali, con esigenze di luce e spazio diversificate.

Obiettivi

- Saper individuare alcuni adattamenti dei vegetali alle condizioni fisiche dell'ambiente.
- Saper scomporre un ecosistema complesso come il bosco in parti.
- Saper individuare i vari piani di un bosco e nominarli.
- Saper associare ad ogni piano l'animale o gli animali che lo frequentano.
- Saper mettere in relazione l'ambiente fisico con i viventi.

Sequenza didattica

- Disegnare un bosco con tutti gli strati possibili sulla lavagna o su cartellone.
- Leggere la scheda sugli strati del bosco.
- Far elencare gli animali trovati nella scheda e poi suddividendoli i gruppi a seconda dello strato occupato.
- Aiutare gli alunni a individuare nel disegno i vari strati e a segnare i nomi degli animali collocandoli al posto da loro occupato.
- Preparare uno o più cartelloni per ogni gruppo di alunni; distribuire fotocopie con animali del bosco, far disegnare le varie case degli animali e incollare le figure degli animali nello strato di appartenenza.
- Far scoprire i collegamenti che possono esistere fra i vari strati del bosco e gli animali che vi abitano.
- Aiutare a discutere sull'importanza della luce e dell'acqua per i vegeta-

li. Far capire ai bambini come l'acqua deve essere cercata nel terreno con le radici. Le piante che hanno radici più lunghe e forti riescono ad arrivare prima e meglio all'acqua.
- Introdurre i concetti di adattamento e di competizione con semplici esempi. Alcune specie vegetali si adattano a vivere in condizioni di scarsa luminosità o di ombra come l'agrifoglio altre invece amano la luce e non ne possono fare a meno come la sughera.

Note ulteriori

Questo lavoro risulta particolarmente utile se si progetta di andare in foresta e far scoprire ai bambini la complessità dell'ecosistema bosco (vedi scheda **Osserviamo gli strati del bosco**).
Le schede riportate in fondo al quaderno cercano di aiutare gli alunni ad iniziare questa scoperta, in parte guidata, ma soprattutto personale.
In questa attività di ricerca gli alunni sono chiamati ad usare più sensi, a diventare osservatori selettivi, a raccogliere dati secondo schemi e a confrontarli con i compagni, a ragionare per ipotesi.

Approfondimento 1: gli strati del bosco

In un bosco ad alta naturalità possiamo osservare, partendo dal livello del suolo fino alle chiome, come gli spazi vengano utilizzati dalle varie specie vegetali che costruiscono l'ecosistema. Gli alberi si contendono la luce influenzando in modo decisivo le condizioni ecologiche dello strato più in basso. Nei piani inferiori troviamo specie vegetali che vivono solo se sul suolo arriva luce diretta, altre che invece preferiscono vivere in condizioni di scarsa luminosità, altre che fioriscono prima che le chiome si riempiano di foglie, alcune aspettano che le chiome siano completamente ricoperte di foglie. Lo stesso per gli animali, che scelgono i boschi in funzione delle caratteristiche favorevoli: presenza di erbe, o frutti o semi, presenza di arbusti fitti per nascondersi o il contrario. Ogni piano della foresta è una scoperta, che va condotta con pazienza e impegno, come pure non è semplice trovare le relazioni strette fra un piano e l'altro.
La complessità di un bosco si legge soprattutto nei rapporti fra i viventi:
- competizione delle piccole pianticelle per farsi spazio e raggiungere in alto la luce e succhiare l'acqua e i sali minerali con le radici;
- adattamento delle specie alle condizioni per cui si sfrutta la poca luce che arriva, si cattura l'energia solare nel modo più efficiente, si sopravvive anche con poca acqua, si stabiliscono rapporti di simbiosi con i vegetali piante più forti.

Gli strati superiori, a loro volta, proteggono quelli bassi dagli influssi sfavorevoli del clima, dai troppo bruschi sbalzi di temperatura, da una luminosità troppo intensa ecc., in sostanza da quelle condizioni che le specie degli strati inferiori abitualmente non sopportano.
I boschi possono essere diversi l'uno dall'altro, per cause naturali e anche per l'intervento dell'uomo. Il taglio periodico del bosco, il pascolo, il rimboschimento e, naturalmente, il fuoco sono azioni che hanno il loro particolare effetto sulla forma complessiva del bosco.



Il bosco stratificato; muschi, erbe, arbusti, alberi. Parco naturale di Porto Conte, (Alghero SS)

Le chiome: il piano dominante

Nella foresta le foglie sono disposte sugli alberi in modo da poter sfruttare al massimo la luce disponibile. In alto e verso le estremità dei rami, molti alberi hanno foglie disposte obliquamente e verticalmente, per proteggersi da un'intensità luminosa troppo forte. In mezzo ai rami c'è invece una maggiore ombra, le foglie sono disposte orizzontalmente e vicine le une alle altre, in modo da non sottrarsi la luce a vicenda.
Lo spessore del piano dominante di un bosco determina la quantità di luce e di precipitazioni che arriva fino ai piani inferiori; la sua composizione influisce sulla formazione dell'humus. È diverso se ci troviamo in un bosco di aghifoglie o di latifoglie. Se fosse possibile visitare due boschi con composizione diversa si potrebbe far rilevare agli alunni la differenza che si trova a livello del suolo. Umidità del terreno, ricchezza di humus, presenza di strato erbaceo o meno.
Il piano dominante è l'habitat preferito di molte specie animali che vi trovano il cibo adatto: il ghiro va a cercare semi e ghiande e, quale anello di una catena dell'alimentazione, finisce preda della martora. Un'altra catena alimentare va dalle foglie, mangiate dagli insetti, agli uccelli canori, predatori di questi ultimi e ai rapaci, che si nutrono di uccelli canori. Anche gli alberi, a loro volta, traggono profitto della presenza degli animali: questi ne aiutano la riproduzione, disperdendo i semi o favorendo l'impollinazione (WWF 1982).
Nelle parti più esterne del fusto scorre la linfa grezza, composta da acqua e i sali minerali mentre la linfa elaborata, ricca di zuccheri, corre in direzione opposta.
Questo tessuto viene utilizzato dalle larve dei coleotteri, che scavano tracce visibili nei tronchi e sulle cortecce. I picchi forano col loro becco appuntito la corteccia per catturare le larve che ci sono sotto. Il picchio costruisce il nido dentro il tronco di vecchi alberi. Lungo i tronchi, usati come sostegno, si arrampicano pure numerose piante come la clematide e l'edera, si sistemano licheni e muschi, senza però nutrirsi direttamente di essi.

Lo strato arbustivo

Sotto una fitta copertura delle chiome vegetano solo arbusti che amano l'ombra. Lo strato arbustivo si sviluppa al meglio nelle radure e al margine dei boschi, in zone cioè più ricche di luce. I cespugli e gli alberi giovani offrono alla fauna diversi vantaggi, di cibo e riparo: foglie, gemme, corteccia nuova e bacche. Nell'intrico dei loro rami fanno il nido diversi uccelli, il topo quercino e il muflone vi trova un buon nascondiglio durante il giorno.

Lo strato erbaceo

Piante a fiori, felci ed equiseti crescono numerosi nello strato erbaceo. Le specie dello strato sono importanti indicatori della fertilità del suolo e del clima, perché sono meno sensibili all'intervento umano che invece condiziona spesso la composizione degli alberi del bosco. Migliaia di anni di attività umana in foresta hanno contribuito a modellare le formazioni boschive.



A volte lo strato erbaceo manca, come nel caso dei boschi fitti di aghifoglie sempreverdi. La luce non passa e il suolo si ricopre costantemente di aghi; come pure nel caso degli alberi di latifoglie sempreverdi (lecci) che chiudono con le chiome tutti gli spazi aerei.
In un bosco di latifoglie decidue, fioriscono, in primavera, le specie che amano la luce come la pulmonaria, l'anemone dei boschi, la mammola (o viola), la stellina odorosa, ecc.. Sono specie che, adattandosi alle forti oscillazioni annue dell'intensità della luce, riescono a crescere nel periodo in cui al suolo ne arrivi ancora una quantità sufficiente, cioè prima che nascano le foglie degli alberi. La parte aerea di molte di esse muore già nel corso dell'estate.

Lo strato dei muschi

Immediatamente sulla superficie del terreno, nascono muschi, funghi e licheni, su resti animali e vegetali in decomposizione. È il regno di numerosi animaletti, come formiche, coleotteri, lumache, ragni, vermi, millepiedi, ecc.. Lo strato erbaceo è il punto iniziale della trasformazione in humus del materiale organico morto. Legioni di divoratori di cadaveri e di foglie secche (silfidi, larve di ditteri, asilidi, collemboli) riducono le carogne degli animali e i resti delle piante a pezzettini e li trasformano in escrementi, mineralizzandone la materia. Nello stesso senso operano funghi e batteri che fanno imputridire pezzi di rami e di tronchi.

Il livello delle radici

La zona radicale è tutto un fermento di vita intensa. In essa prende forma e viene poi utilizzato il terreno. Un metro quadrato di terreno boschivo può ospitare più di un milione di piccoli animali come lombrichi, rotiferi, lumache, insetti, acari, ragni e asilidi (insetti predatori che si nutrono di piccoli artropodi, hanno un ruolo rilevante sulla stabilità ecologica delle popolazioni di insetti) ma anche esseri più grandi, come la talpa e il tasso. Tutti questi animali scavano nelle sostanze organiche spezzettate e deperenti, mischiandole con particelle inorganiche, oppure le mangiano, per restituirle poi sotto forma di escrementi (WWF 1982).
Le radici permettono alle piante di rimanere attaccate al suolo.

Approfondimento 2: I fattori abiotici cioè i non viventi

I boschi in Italia sono molto diversi per composizione e forma; questo è dovuto soprattutto al clima. I boschi delle Alpi e quelli della Sardegna differiscono per le diverse condizioni climatiche: i fattori più importanti sono le precipitazioni, quindi la disponibilità di acqua e la temperatura, che influisce sulla durata del periodo vegetativo. Non sono argomenti semplici. Con i bambini è opportuno ragionare su singoli fattori e ipotizzare come le piante reagiscano alle varie condizioni.

Le chiome a volte fanno filtrare la luce



La luce

La luce è condizione essenziale di vita per tutte le piante verdi. È indispensabile al processo fotosintetico, durante il quale il biossido di carbonio, l'acqua e sostanze in essa contenute vengono trasformati, grazie alla clorofilla, in sostanze essenziali per le piante. Gli alberi ma anche gli arbusti hanno rapporti diversi con la luce. Ci sono piante che amano la luce (eliofile) ed altre che invece crescono bene laddove la luce è ridotta, meno intensa (sciafile). Nella macchia mediterranea troviamo piante di entrambi i comportamenti; gli spazi sono tutti occupati ed è spesso difficile o impossibile addentrarsi. Nella foresta possiamo osservare con maggior facilità i rapporti che gli alberi e gli arbusti hanno con la luce; come sono disposti i rami, come sono slanciate le piante amanti della luce che cercano di spingersi in alto, dove si insediano gli arbusti, ...

La temperatura

Gli alberi della foresta hanno bisogno di una certa temperatura perché i processi di assimilazione, di crescita, di fioritura e di fruttificazione possano aver luogo. Le esigenze di temperatura sono differenti a seconda delle specie. Gli alberi delle Alpi si accontentano di un periodo vegetativo che a volte non oltrepassa i tre mesi, la quercia e il faggio hanno bisogno di tre o quattro mesi, il castagno di sei. Nelle regioni mediterranee, il periodo vegetativo del faggio raggiunge anche i sette mesi, quello della quercia dieci, a seconda di fattori come l'umidità, l'altitudine, l'esposizione.
I valori più importanti sono, evidentemente, i valori estremi. A determinare le condizioni vitali sono il freddo invernale e il caldo estivo, e la loro durata. Il periodo del gelo è, per molti alberi, e per i loro semi, una necessità, senza la quale la germinazione non potrebbe aver luogo.
Nelle zone mediterranee invece c'è il problema opposto. Gli alberi devono difendersi prevalentemente dall'azione delle alte temperature. Per fare questo hanno sviluppato adattamenti sui quali va posta l'attenzione dei bambini.

- Sono spesso sempreverdi, così da permettere un'intensa attività vegetativa nei periodi climaticamente migliori (primavera e autunno) e spesso anche in inverno.
- Si sono dotati di tessuti molto spessi di rivestimento sia del fusto (sughero) sia delle foglie (cuticola).

Fino ai mille metri di quota troviamo le specie amanti del caldo (termofile); il paesaggio è dominato dai sempreverdi. Oltre questa quota diventano predominanti le specie a foglia caduca.
Il bosco modifica la temperatura: d'estate, l'aria della foresta è un po' più fresca di quella negli spazi scoperti, mentre in inverno è leggermente più calda. L'escursione termica è minore anche nel corso della giornata: più fresco di giorno, più caldo di notte rispetto alle superfici coperte da vegetazione erbacea o nude.

L'acqua

Per costruire sostanza organica le piante, hanno bisogno di acqua. L'acqua serve anche per assorbire e trasportare gli elementi nutritivi contenuti nel terreno.
I vegetali devono bilanciare la quantità d'acqua che aspirano mediante le radici e quella che lasciano evaporare attraverso le foglie. La quantità di acqua che evapora dipende dalla temperatura, dalla umidità, dal vento, dall'intensità della luce e dall'altitudine (pressione atmosferica). Per regolare l'uscita dell'acqua le piante attivano l'apertura e la chiusura degli stomi che si trovano sulla pagina inferiore delle foglie.
Le principali fonti di acqua sono ovviamente le precipitazioni atmosferiche, pioggia e neve in montagna, ma anche rugiada e brina. A Cagliari precipitano circa 440 mm di acqua all'anno, a Desulo 1.110 mm; la disponibilità di acqua determina quindi condizioni assai diverse nella composizione e nel comportamento delle piante. Inoltre è importante la quantità di precipitazioni ma soprattutto anche la suddivisione nel corso

dell'anno.
Infatti è la siccità estiva il fattore che determina l'affermazione della caratteristica vegetazione dell'ambiente mediterraneo; in estate la vegetazione va spesso a riposo mentre risulta attiva in inverno. In Sardegna troviamo quindi formazioni forestali che hanno ritmi diversificati a seconda della localizzazione.
L'esistenza di periodi di siccità ha determinato adattamenti nelle piante che si trovano a vivere in condizioni di stress idrico. Tali piante, dette **xerofite** sono in grado di resistere limitando le esigenze idriche. Possiamo far notare agli alunni come le specie che vivono vicino alle coste abbiano un ridotto sviluppo della chioma, spesso a forma di cupola per creare un microclima interno favorevole, foglie coriacee, presenza di spine e peli. Inoltre sono capaci di chiudere gli stomi fogliari in assenza di acqua e di andare a riposo vegetativo nella stagione secca.
La foresta ha un ruolo importante nel ciclo dell'acqua. Smorza la forza della precipitazione, trattiene l'acqua nel suolo, nei muschi, sulle chiome, ne regola lo scorrimento; la copertura forestale ne impedisce anche l'evaporazione dal suolo, come invece succede sulle aree scoperte. Si può far notare ai bambini quanta umidità ci sia a livello del terreno anche in estate, sotto un bosco con una fitta copertura.

L'influsso del vento

La Sardegna è terra privilegiata per osservare l'importanza del vento per la struttura e la forma dell'albero. Le chiome degli alberi segnano la forza e la direzione dei venti dominanti. Le forme sono definite a "vessillo" e a "stendardo". Nelle zone maggiormente esposte, il vento causa anche una diminuzione dell'altezza degli alberi. Il vento, anche quando si tratta di un soffio molto debole, influisce molto sull'evaporazione dell'acqua dal suolo e dalle foglie. Quando il vento si rafforza, aumenta la traspirazione e porta all'essiccamento degli alberi; nell'area mediterranea le piante hanno sviluppato adattamenti specifici per impedire o rallentare la perdita di acqua per traspirazione.
Il vento è un fattore importante per la fecondazione delle essenze che affidano i pollini all'aria (specie anemofile) e ha un ruolo importante nella disseminazione dei frutti e dei semi. Il polline può essere trasportato a decine, talvolta a centinaia di metri di distanza.

Il ruolo del suolo

La foresta può vivere anche nei terreni più poveri, al contrario delle colture. Gli alberi della foresta e della macchia sono meno esigenti delle piante da coltura, e la foresta non impoverisce il terreno per il lavoro costante dei decompositori. Più il terreno è povero, più il lavoro dei decompositori è essenziale. Fra il 60 e l'85% delle sostanze minerali assorbite ritornano nel terreno e riprendono il ciclo grazie alla caduta di aghi e foglie.
Il terreno si compone di una parte minerale (degradazione della roccia) ed una organica (resti di vegetali o animali), e anche di una parte vivente, funghi, batteri, muffe, animaletti del terreno. Un taglio verticale del suolo consente di osservare strati successivi.
Dopo lo strato della lettiera in decomposizione troviamo lo strato superiore detto "orizzonte A"; è qui che le sostanze organiche si trasformano in humus. Sotto lo strato A se ne trova generalmente uno B che riceve la sostanza dilavata da A, e infine abbiamo uno strato C, la roccia madre originaria. È un suolo che si è costituito in tre fasi



Il suolo è un mondo da scoprire. I tagli lungo le strade permettono di osservarlo

distinte. In un metro cubo di suolo forestale possiamo trovare fino a 450 metri di radici d'albero che vanno a cercare acqua e sali minerali. Quando una radice muore si decompone lasciando piccoli canali dove passa l'aria necessaria ai viventi, oltre a permettere la penetrazione e la trattenuta dell'acqua.
L'humus è lo strato fondamentale; perché si formi occorre che sul suolo arrivino luce, calore e acqua. Dove c'è troppa acqua la sostanza si trasforma a fatica, abbiamo l'effetto torbiera. Dove c'è poca luce e poco calore la sostanza organica si trasforma molto lentamente, accumulandosi fino a impedire la crescita delle piccole piantine.
Nel suolo avvengono anche fenomeni particolari, come quello che si chiama micorriza. E' una simbiosi fra alberi e funghi in cui il vantaggio è per entrambi. Il fungo passa alla pianta sostanze minerali e acqua, la pianta passa al fungo la linfa elaborata. Ancora una volta la natura ha molto da insegnare.

I ciclamini fioriscono all'ombra del corbezzolo. Berchidda, Monte Limbara (SS)



UNITÀ
DI
LAVORO

Foglie del bosco

Schede collegate

- **Foglie del bosco**
- **La chiave sta nella foglia**
- **Scopri che pianta è**
- **Trova la pianta**

Descrizione

Saper riconoscere le piante principali di un bosco è una competenza importante per ciascuno di noi. Ma ancora più importante è entrare in possesso di metodi di confronto e di classificazione. Per arrivare a questo risultato bisogna dotarsi di spirito di osservazione, essere capaci di trovare differenze e somiglianze, saper costruire piccole chiavi di riconoscimento. La foglia è l'elemento della pianta che viene maggiormente usato per arrivare a identificare una pianta. È facile da trovare, da copiare, da portare in classe e osservare. Si parte dall'osservazione di una singola foglia per poi metterla a confronto con altre. Si possono costruire chiavi di riconoscimento su un insieme definito di foglie.

Obiettivi

- Saper osservare una foglia.
- Saper mettere in evidenza alcuni particolari.
- Saper trovare differenze ed analogie fra foglie di specie diverse.
- Saper costruire semplici chiavi di riconoscimento.
- Saper individuare una specie usando criteri definiti.

Sequenze didattiche

- Portare un numero adeguato di foglie in classe, distribuirle ad ogni alunno e poi chiedere di disegnarne una sul quaderno del bosco.
- Far osservare la forma e il margine e stimolare una descrizione sintetica. Alla stessa forma i bambini daranno nomi diversi come pure al margine; mettere i nomi sulla lavagna e discuterli.
- Arrivare alla necessità di un linguaggio comune rispetto a questi due aspetti della foglia.
- Si può fotocopiare la pagina 16 più volte. Ritagliare le figure senza definizione e inventare giochi a coppie o a gruppi per impossessarsi della terminologia.
- In alternativa portare foglie di vario tipo e chiedere di raggrupparle secondo criteri legati a forma o margine.
- Far eseguire l'esercizio di pagina 17 del **Quaderno del bosco** e verificare i risultati.
- Far eseguire l'esercizio di pagina 18 e discutere i risultati.

Attività ulteriori

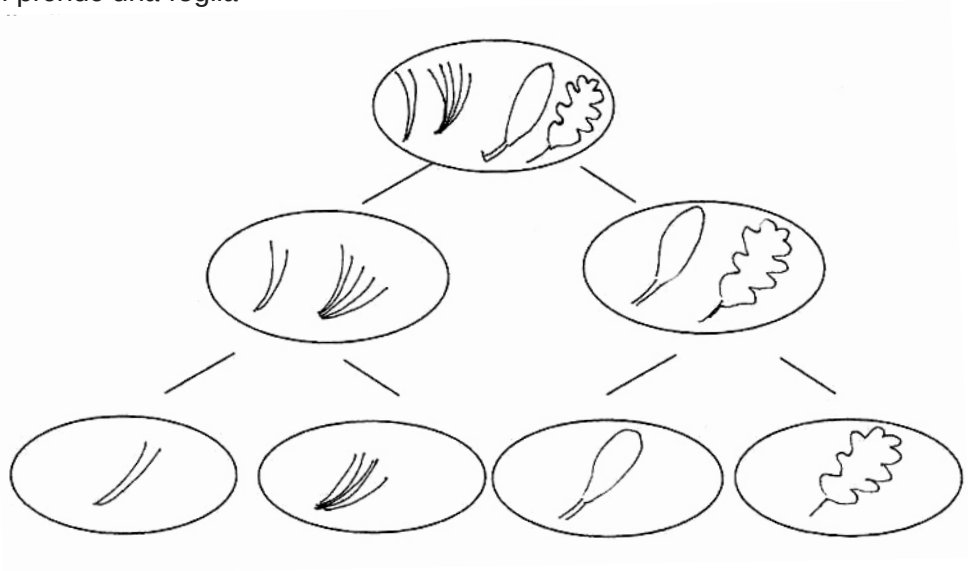
Leggere la storiella inserita negli approfondimenti (vedi pagina 29) e discuterne il significato.
Portare in classe un consistente quantitativo di foglie; meglio se equamente suddivise fra aghifoglie e latifoglie. Fare insiemi di quattro foglie diverse, due di aghifoglie e due di piante a foglia larga.
Distribuire gli insiemi ai gruppi di alunni. Chiedere loro di disegnare un diagramma di Venn abbastanza grande da poter inserire le quattro foglie, fermandole con del nastro adesivo. Far suddividere l'insieme in due sottoinsiemi secondo un criterio razionale. Far disegnare i due sottoinsiemi e chiedere di disegnare le foglie (in caso di abbondanza di foglie dello stesso tipo si può prevedere di utilizzarle per inserirle nei sottoinsiemi).
Prendere in esame ogni sottoinsieme e suddividere le due foglie rimaste in ulteriori due sottoinsiemi unitari, sempre usando un criterio razionale.
A questo punto ci troveremo con quattro sottoinsiemi unitari, in ognuno dei quali si trova una sola foglia, che ci è arrivata dopo essere passata attraverso due criteri.

A questo punto possiamo far scrivere ai ragazzi i criteri sottoforma di domande.

Domanda 1: la foglia è ad ago o ha forma larga?
Risposta: se la risposta è ad ago allora prendo la strada di sinistra, se la risposta è a forma larga prendo l'altra strada.
Si procede esaminando il sottoinsieme di sinistra e si va a formulare la domanda successiva

Domanda 2: gli aghi sono riuniti a fascetti di due o di cinque?
Risposta: se la risposta è due, allora prendo una strada, altrimenti prendo l'altra.
La domanda successiva invece si riferisce al sottoinsieme di destra.

Domanda 3: il margine è intero o lobato?
Anche qui ogni risposta porta a strade diverse.
Arrivati a questo punto, ogni foglia risulta separata dalle altre e possiamo fornire i nomi delle piante e farli scrivere nei sottoinsieme unitari.
La verifica è molto importante; si prende una foglia che appartiene all'insieme, la si i bambini la analizzano sottopo criteri che si sono costruiti.
Ulteriore verifica: si distribuisce una foglia che non appartiene all'insieme e si discutono le risposte.
Se l'esperienza è gratificante e significativa si può passare ad un lavoro ancora più ambizioso. Otto foglie anziché quattro. Consiglio di usare insiemi di quattro, otto, sedici foglie, perché il triangolo finale risulta equilibrato.



Nulla vieta però di utilizzare altri numeri, anche dispari.
Con questo lavoro noi possiamo far costruire ai ragazzi semplici chiavi di riconoscimento di boschi che frequentiamo.
La forma finale della chiave potrebbe essere lo schema che qui è riportato, con i disegni delle foglie e le domande oppure diventare uno strumento più formalizzato.

Approfondimenti

La chiave del bosco

Questa storia racconta come un bambino con spirito di osservazione e metodo è riuscito a scoprire un tesoro.

Luca percorreva spesso la strada che portava al bosco delle Sette fontane, dove si recava per giocare a nascondino con i suoi amici. Un giorno incontrò un omino piccino, curvo sotto il peso di una grande fascina di legna. Essendo in anticipo sull'ora concordata si propose di aiutarlo ed il vecchino fu molto contento.
Arrivati alla piccola casa che distava poche centinaia di metri, scaricarono la legna vicino all'uscio, accanto ad un ciocco nel quale era saldamente conficcata un'accetta, in paziente attesa di essere usata. Il vecchino si sedette ansimante su una polverosa sedia della cucina, si versò un caffè e disse a Luca:
"Non ho niente di buono da offrirti, da tanti anni abito solo in questa vecchia cascina e sono senza figli e nemmeno nipoti. Però posso confidarti un segreto. Ai piedi di un grande albero, che si trova nel bel mezzo del bosco delle Sette fontane, ho sotterrato un tesoro, frutto di decine e decine di anni di lavoro in mezzo ai monti di tutto il mondo. Io non so che farmene, ormai sono vecchio e senza speranza. Prendilo tu, che sei così gentile".
Luca lo guardò intensamente, il cuore gli batteva forte e il respiro si stava facendo affannoso. Il vecchio era proprio credibile, parlava con grande serietà.
"E come faccio a riconoscere la pianta, fra mille che abitano il bosco delle Sette fontane?".
Il vecchio trasse un profondo sospiro: "le foglie sono il modo per distinguerla dalle altre.".
"Ma molte sono simili fra loro!".
"Appunto, occorre osservare molto bene".
"Perché non me la descrivi?".
"Farò di meglio, ti darò una foglia dell'albero, ce n'è uno solo che ha foglie di questo tipo".
"Ma a me sembra uguale a quella di tanti altri alberi!".
"Non è uguale, assomiglia! Molti alberi appartengono alla stessa famiglia, hanno frutti che si assomigliano, cortecce dello stesso colore, foglie assai simili".
Luca era perplesso. Pensava che non avrebbe mai trovato quell'albero fra le migliaia che popolavano quel bosco magico.
Il vecchino lo osservò attentamente, capì la difficoltà del ragazzo.
"Quello che ti occorre è la chiave".
"Quale chiave?", chiese Luca
"La chiave che apre la mente" aggiunse, mentre lo sguardo di Luca si faceva intenso e gli occhi non perdevano un solo movimento della faccia;" la soluzione del problema è nella tua testa. Tu sei un ragazzo sveglio e capace, lo si capisce subito. Devi saper che il bosco è davvero magico. Ti sarai accorto che una sola strada trovi all'inizio. Poi c'è un bivio, puoi andare a destra o a sinistra".

Luca annuì, conosceva bene quel punto.
“Se prendi la strada di destra ad un certo punto trovi un altro bivio da cui partono due strade. Vero?”.
“Certo”.
“Anche lì devi scegliere, se andare a destra o a sinistra. Così succede se al primo bivio scegli di andare a sinistra”.
Luca aggiunse, sempre più incuriosito:
“Ho notato anch’io questa stranezza, ma l’unico problema che mi ponevo era quello di tornare a casa una volta fatti tutti i bivi ed arrivato alle fine del bosco, dove inizia la parete rocciosa”.
“Devi sapere che questo bosco è molto particolare: all’inizio gli alberi sono tutti mescolati fra loro.
Al primo bivio se stai attento scopri che se prendi la strada di sinistra trovi solo alberi con le foglie molto strette, ad ago.
A destra invece solo piante con la foglia larga o molto larga”.
Luca non ci aveva mai fatto caso, però ricordava che per giocare a pigne nel bosco con gli amici svoltava sempre a sinistra. E ricordava anche che le pigne aperte erano spesso piene di aghi e che la sera, prima di tornare a casa dalla battaglia, ognuno aiutava l’amico a sfilarsi gli aghi dai maglioni.
“Ma al bivio successivo che succede?”. chiese Luca sempre più incuriosito.
“Succede che le piante si dividono in altri due gruppi”.
“Quali?”
“Supponi di essere andato nel bosco degli aghi. Osserva da vicino al secondo bivio le piante di destra e di sinistra. Potrebbe essere che quelle di destra abbiano gli aghi riuniti e quelle di sinistra invece da soli”.
“Perché potrebbe? Non è sempre così? Chi è che decide? Perché non hanno messo un cartello?”.
“Quante domande, ragazzo mio. Il bello delle cose è scoprirle da soli. Ed ogni volta che scopri una cosa nuova, ecco che ti si pone un altro problema. E così via per tutta la vita”.
“Ma allora, tu dici che devo essere io ad osservare le differenze e decidere che strada prendere?”.
“Vedo che cominci a capire”.
“E se sbaglio devo ritornare indietro ed osservare meglio, immagino”.
“Noto che sei più sveglio di quanto immaginassi”.
“Penso anche che sarebbe meglio se mi costruissi la pianta del bosco con tutti i bivi che incontro!”.
“Sono sbalordito”.
“Ritengo giusto anche scrivere...”.
Il vecchino lo interruppe:
“Se mi dici in poco tempo tutto quello che io sono arrivato a concludere in tanti anni, mi ferisci nell’orgoglio”.
“Ma senza la tua esperienza io non sarei mai stato in grado di arrivare alla pianta”.
“Non correre troppo con la fantasia, che il tesoro è ancora ben sepolto”.
“Hai ragione, sono impaziente di vedere di cosa si tratta”.
Luca salutò il vecchino, con la promessa di ritornare per raccontargli l’esito della sua ricerca ed imparare nuove cose.
Concluse la sua ricerca che ormai il sole disegnava ombre lunghe ed inquietanti negli spiazzi erbosi. Quando finalmente aprì la cassa ai piedi di un maestoso albero, saldamente ancorato al centro di una radura brucata dai cervi, trovò all’interno un lingotto ed un foglio ripiegato. Lo aprì freneticamente, lo lesse con occhi di grande curiosità. C’era scritto:
“Quest’albero che mi ha protetto per tanti anni è un castagno. Ricorda che il vero tesoro non è nell’oro che hai fra le mani ma nella tua testa: usala sempre come l’hai usata oggi!”.

Testo di Claudio Bassetti

UNITÀ
DI
LAVORO

Biodiversità

Schede collegate

- **Gli animali dei boschi**
- **Intervista al cervo sardo**
- **Detective del bosco: tracce e segni di presenza**

Descrizione

Le schede vogliono introdurre alla comprensione del valore della biodiversità: parliamo solo di animali, perché fra i viventi sono quelli che colpiscono maggiormente la fantasia dei bambini.
Una scheda è dedicata alla conoscenza del cervo sardo, animale che rappresenta un simbolo per la fauna sarda. È il mammifero più grande che vive allo stato naturale, ha corso il rischio di estinguersi, rappresenta una ricchezza straordinaria e testimonia anche il successo di chi si è battuto per la sua salvaguardia.

Obiettivi

- Far prendere coscienza della ricchezza della fauna sarda.
- Classificare secondo criteri le specie animali presenti.
- Far conoscere il cervo, le sue caratteristiche, il comportamento, le curiosità.
- Comprendere l'importanza di aree naturali in cui la fauna trova l'habitat indispensabile per la propria sopravvivenza.
- Comprendere il valore della biodiversità.
- Comprendere il significato della parola endemismo.

Preparazione

Si può parlare di biodiversità mettendo in rilievo come la Sardegna sia un territorio straordinario di biodiversità; a causa del suo isolamento geografico.

Sequenza didattica

- Introdurre l'argomento della classificazione degli animali. Mammiferi, uccelli, anfibi e rettili sono grandi classi nelle quali inserire gli animali dell'elenco.
- Per ogni classe mettere in luce le caratteristiche principali.
- Leggere la scheda **Gli animali dei boschi**.
- Si possono dividere gli alunni in gruppi, far completare la scheda e poi discutere i risultati tabulati sulla lavagna.
- Leggere l'intervista al cervo sardo.

- Raccogliere sulla lavagna i commenti e le domande.
- Far scrivere le domande che meritano un approfondimento in attesa che arrivi l'operatore forestale o per la visita in foresta.
- Riflettere sull'importanza della biodiversità come ricchezza. Si può giocare immaginando un mondo senza: senza api, ad esempio, o senza lombrichi, o senza rondini, o senza...

Ulteriori attività

- Se le condizioni lo permettono, effettuare una breve uscita per analizzare due sistemi biologici; uno naturale, una siepe ad esempio, uno artificiale come una aiuola o un tratto di campagna. Anche senza conoscere le specie, si possono contare quanti individui di specie diverse si trovano in ognuno dei diversi sistemi.
- Far eseguire una piccola ricerca su un animale particolare della Sardegna.

Approfondimento 1: il cervo sardo



"Cervus elaphus corsicanus, è una sottospecie del cervo nobile europeo, dal quale si differenzia per la colorazione del manto e le minori dimensioni corporee e delle corna. È presente esclusivamente in Sardegna e in Corsica. Nell'isola era specie comunissima ovunque, come testimoniano l'abbondanza generalizzata di toponimi e le citazioni dei naturalisti e dei viaggiatori del passato (che ne parlano come "solito selvaggiume"). Il cervo sardo ha conosciuto un fortissimo regresso, soprattutto a causa della caccia sregolata, tanto da estinguersi in tutta l'isola, salvo gli areali boscosi ad est ed ovest di Cagliari ed in minima parte anche dell'Iglesiente. Per questa ragione è stato inserito nell'elenco delle specie a rischio di estinzione, la Lista Rossa redatta dall'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura. In Corsica, dove si era estinto negli anni Sessanta del secolo scorso, è stato reintrodotto con soggetti provenienti dalla Sardegna. Fortunatamente nell'isola le sorti del cervo sono cambiate positivamente, grazie a mirate iniziative dell'allora Azienda Foreste Demaniali, con l'importante contributo di intense campagne di sensibilizzazione promosse dal WWF Sardegna. Iniziative che comprendevano programmi di tutela e conservazione, piano di catture e allevamento in cattività e successive reintroduzioni in diverse aree demaniali. Oggi la popolazione del cervo sardo gode di buona salute in Sardegna ed in Corsica.

Approfondimento WEB
https://www.sardegnaforeste.it/flora_fauna

Approfondimento 2: altre funzioni del bosco

Il bosco aumenta la biodiversità

La biodiversità, cioè la numerosità di specie viventi in un determinato territorio, è il risultato di milioni di anni di evoluzione e pertanto va salvaguardata e promossa. La biodiversità rappresenta un valore scientifico, culturale, sociale ed economico inestimabile. Tutelarla significa assicurare un futuro a tutti gli esseri viventi. Il bosco, con le sue radure e i suoi margini, è un grande contenitore di specie viventi in rapporto tra di loro: la salvaguardia della sua variabilità deve essere quindi un obiettivo primario nella gestione forestale. Nelle foreste della Sardegna ritroviamo habitat eterogenei, caratterizzati da una flora variegata, endemismi di pregiato interesse naturalistico e un ricco patrimonio faunistico.
"L'impatto delle azioni umane sugli habitat ha provocato in molti casi la progressiva scomparsa locale di specie animali e vegetali. Per molte di esse la progressiva diminuzione in diversi territori ha portato ad un imminente pericolo di estinzione; questo fenomeno diviene particolarmente preoccupante qualora si giunga alla completa estinzione della specie in un territorio relativamente esteso. Tuttavia negli ultimi anni si è radicata una cultura naturalistica essenzialmente volta a migliorare la gestione del territorio al fine di contrastare il degrado ambientale favorendo la salvaguardia e la reintegrazione della biodiversità".

Il bosco offre tutela biologica (fauna e flora) e ambientale

Una delle funzioni della foresta è quella di rifugio per piante e animali. L'intervento sempre più pesante dell'uomo sul paesaggio porta a una sempre maggiore semplificazione degli ecosistemi, il che rende più difficile la vita di numerose specie sia animali sia vegetali. Le foreste naturali costituiscono una ricchezza incredibile, soprattutto come riserva genetica nella quale i selezionatori possono attingere a piene mani. Ecco perché il loro impoverimento rappresenta un imperdonabile nostro errore nei confronti delle generazioni a venire. L'importanza della foresta dal punto di vista della conservazione del patrimonio genetico originario è straordinaria. Le foreste e soprattutto i margini delle foreste, cioè le zone di transizione, diventano il rifugio di una grande quantità di organismi, la cui esistenza è resa impossibile nel paesaggio agricolo dalla presenza dell'attività umana. La foresta assume così la funzione di "banca genetica" e contiene quanto è necessario a completare le formazioni artificiali del paesaggio agricolo.



Cavallino della Giara di Gesturi (VS)

UNITÀ
DI
LAVORO

La storia del bosco

Schede collegate

- **La storia del bosco**

Descrizione

Ogni albero scrive la propria storia dentro il tronco. L'alternanza delle stagioni, le primavere a volte calde e piovose, a volte fredde e ventose, le estati spesso siccitose, gli incendi, la difficoltà dei primi anni, la vecchiaia, tutto è scritto e si può leggere se osserviamo con attenzione il tronco tagliato di un albero. Gli anelli che si sommano, anno dopo anno, ci raccontano la vita dell'albero. Tanti alberi ci raccontano la vita del bosco. Ma anche le vicende climatiche che hanno caratterizzato quel territorio. Partendo da una poesia di Rodari sulla primavera si passano le stagioni usando un registro diverso da quello precedente. Ogni approccio all'analisi dell'ambiente naturale ha una propria visuale, un proprio stile, una propria ricchezza. Ma anche la conta degli anelli di un tronco non è solo arida numerazione, anzi.

Obiettivi

- Comprendere il ciclo annuale della pianta.
- Saper usare stili e modi diversi per descrivere l'alternanza delle stagioni.
- Saper trovare l'età di un albero partendo dagli anelli di un tronco tagliato.
- Comprendere che la pianta può avere uno sviluppo diverso nel corso degli anni.
- Formulare ipotesi sulla crescita differenziata.
- Comprendere le relazioni fra clima e crescita degli alberi.

Sequenza operativa

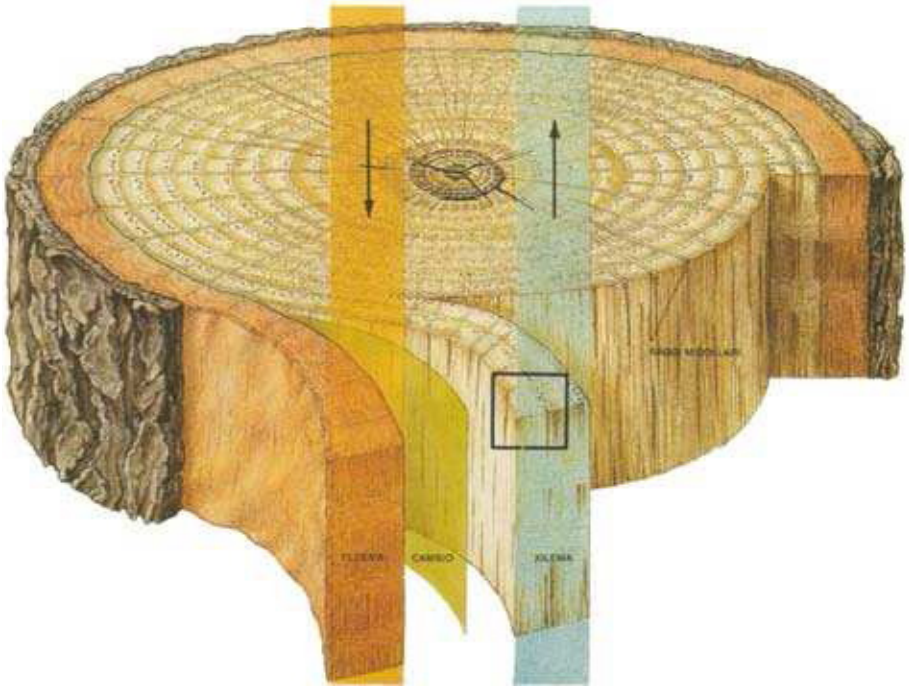
- Leggere insieme la scheda **Le stagioni dei boschi** facendo esprimere ai bambini, per ogni stagione, i pensieri e le emozioni che suscitano. Provare a far scrivere qualche testo o qualche poesia, da raccogliere e poi magari portare in foresta e lasciare nei centri di educazione ambientale, insieme ad altri elaborati prodotti in classe.
- Far mettere i bambini nei panni di una pianta che deve affrontare le varie stagioni e farsi spiegare come affronterebbe le varie situazioni critiche che si possono presentare. Come per gli uomini, anche per le piante sono presenti situazioni di stress a cui l'albero risponde con grandi e piccoli accorgimenti. Così quando l'acqua nel terreno sta per gelare la pianta chiude i propri canali, che riapre all'arrivo della

primavera per tirar su tutta l'acqua di cui ha bisogno.

- Spiegare che l'alternanza delle stagioni ha l'influenza sulla pianta; in primavera c'è bisogno di molta acqua e quindi i vasi sono larghi e chiari di colore. In autunno è il contrario.
- Leggere la scheda sull'età del bosco.
- Far contare gli anni dei due alberi schematizzati.
- Prendere in esame una sezione vera di un tronco e contare gli anni.
- Provare a porre domande sui motivi dei rallentamenti nella crescita, per ipotesi che si possono proporre o suggerire. Ad esempio se gli anelli più stretti sono vicini al centro ragionare con gli alunni sulla iniziale difficoltà della piantina, che si trova a competere per la luce, l'acqua, i sali minerali, sottoposta anche al morso degli erbivori. Se gli anelli dimostrano rallentamenti nella crescita, far riflettere sul fatto che la pianta è ormai giunta a maturità o che altre piante più giovani le si sono fatte intorno, ecc.. Così anche per crescite rapide in certe fasi della vita o brusche interruzioni.
- C'è anche l'aspetto importante legato alle vicende climatiche: ad annate favorevoli corrispondono anelli larghi, quando invece si registrano inverni lunghi o estati siccitose o scarsità di precipitazioni in primavera, allora la pianta si accresce poco e gli anelli sono stretti.
- Tabulare le domande e le risposte, magari anche costruendo con fantasia la storia del nostro albero.
- A partire dalla sezione in esame, provare a mettere le date; sarebbe utile sapere quando l'albero è stato tagliato. Si va indietro scoprendo così l'anno di nascita della pianta, ma si può anche segnare sul tronco quando gli alunni o i loro genitori o i loro nonni sono nati.
- Si può anche provare a formulare delle ipotesi, prendendo come spunto la scheda che si trova negli approfondimenti, magari facendola scrivere sotto forma di storia anche fantastica dell'albero e dei suoi amici.

Approfondimento

La linfa grezza sale dalle radici nell'alburno, zona esterna e ancora viva del legno, attraversando soprattutto gli anelli più recenti. La linfa elaborata invece scende dalle foglie nel libro, lo strato interno della corteccia, per nutrire tutte le parti vive dell'albero, ed arriva fino alle radici.
Ogni anno, un anello di accrescimento si forma sotto la corteccia. Gli anelli annuali sono formati dal legno primaverile (legno iniziale), di colore chiaro, che cresce da marzo a giugno, e dal legno estivo (legno finale), di colore scuro, che si forma da luglio a ottobre. Ancora



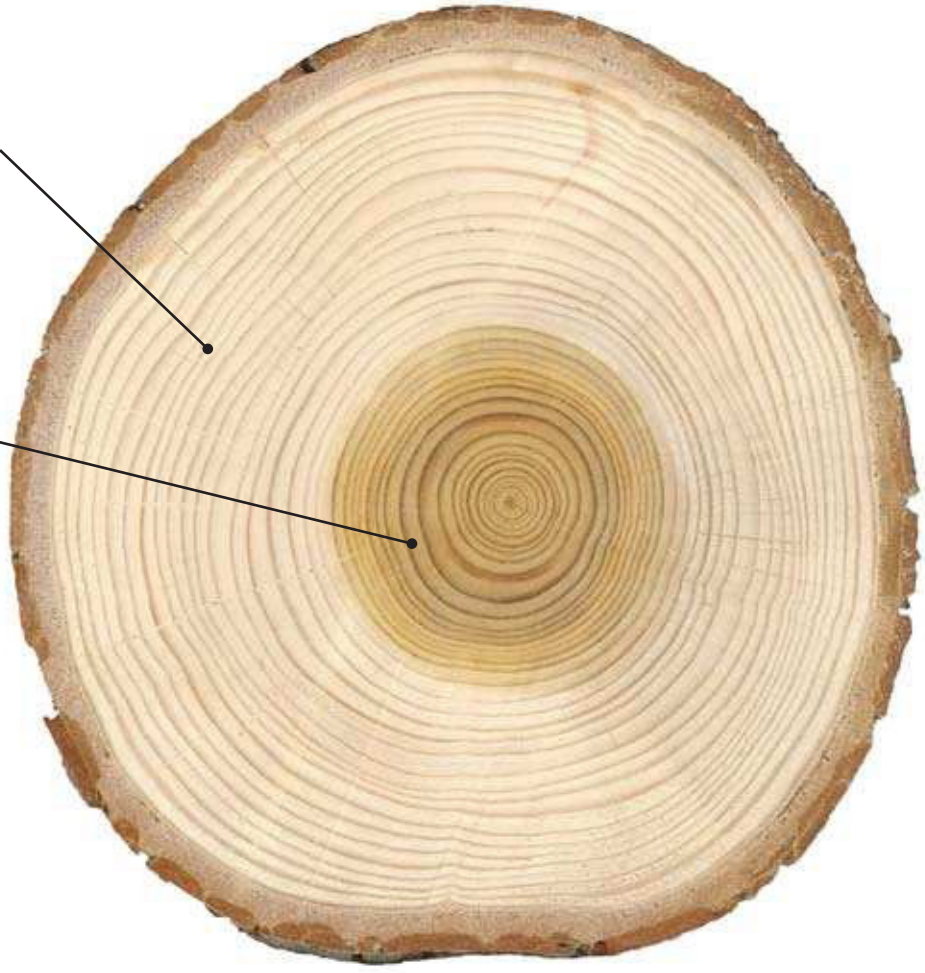
Sezione di albero. Tratto da: G. Mezzetti Schede di lavoro scientifico 2, Firenze: La Nuova Italia, 1989

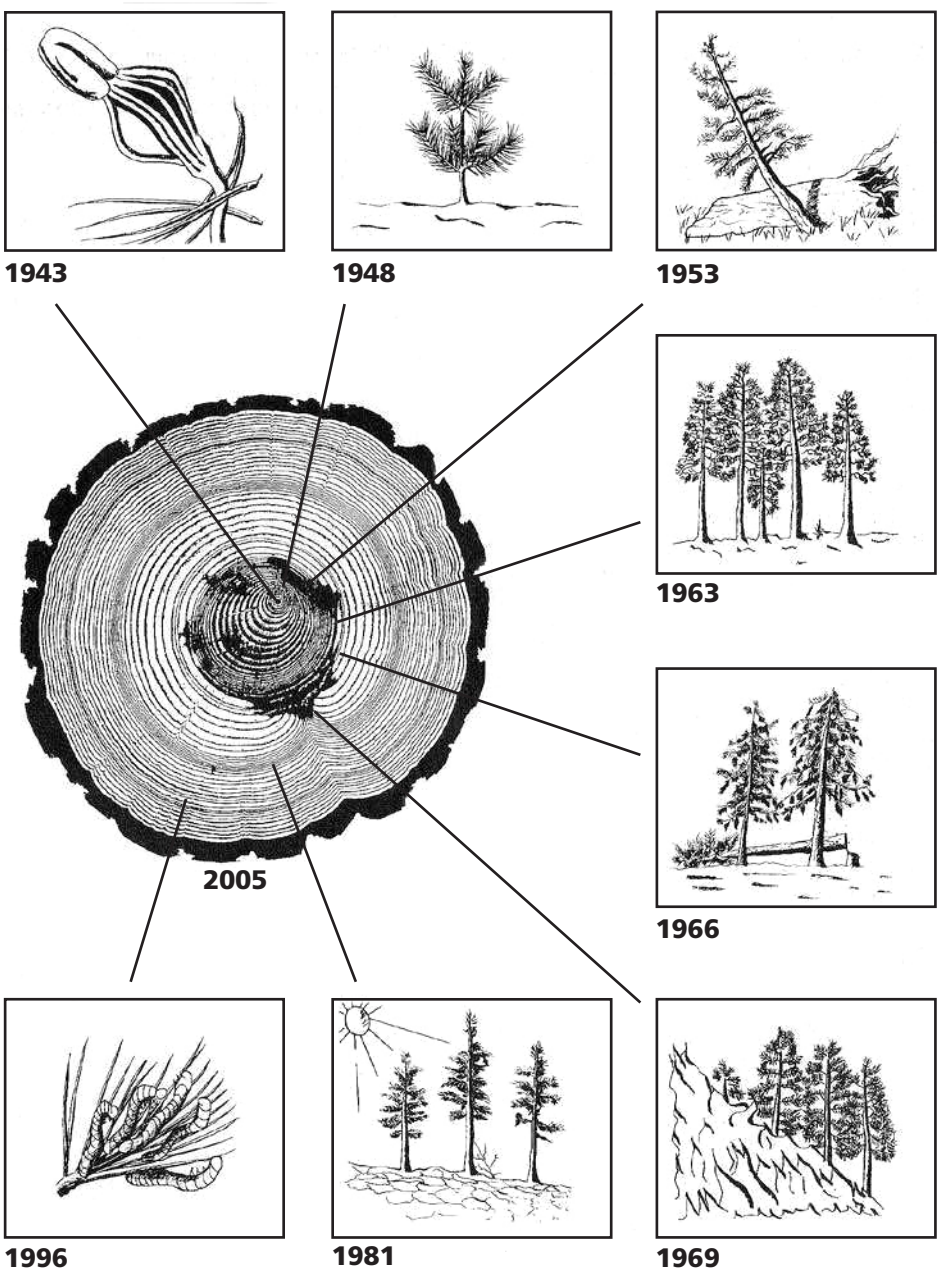
tenero nel mese di maggio, esso indurisce durante l'estate e finisce per costituire un nuovo mantello di legno su tutte le parti lignee dell'albero. Questa crescita varia in funzione del clima, dell'età dell'albero, degli attacchi dei parassiti e di altri avvenimenti della sua vita. I suoi anelli sono quindi una sorta di archivio privato. Osservate i tronchi ed i ceppi di legno disseminati lungo i sentieri: quanti segreti si nascondono sotto la ruvida corteccia (Domont - Zaric 1999).
Nei legni degli alberi che vivono sulle Alpi e nelle conifere in genere è facile contare gli anni; le differenze fra il legno primaverile e quello estivo autunnale sono marcate. Risulta più difficile leggere gli anelli delle latifoglie che vivono nelle zone calde del Mediterraneo. Le differenze sono più sfumate ed a volte capita che la stagione in cui la pianta chiude i propri vasi possa essere l'estate, quando la mancanza di acqua diventa il fattore limitante.
Gli anelli di accrescimento si possono leggere anche sulle cortecce, in particolare sulla sughera. È interessante far notare che mentre nel tronco il cerchio più antico è quello centrale e più piccolo, nella corteccia avviene il contrario.

Come fa l'acqua a salire per decine di metri lungo i vasi?

Le potenti forze che intervengono per pompare le colonne d'acqua verso la parte alta degli alberi, fino a 50 o anche 100 metri dì altezza, sono generate da differenti processi. Da una parte le radici contribuiscono a spingere l'acqua per alcuni metri lungo canali conduttori del legno; dall'altra le forze di trazione, prodotte dalla traspirazione delle foglie ed associate, tra l'altro, alle tensioni capillari, aspirano la linfa verso l'alto.

Il legno è spesso suddiviso in parti scure e parti molto chiare.
L'alburno, formato dagli anelli annuali più recenti, contiene delle sostanze di riserva, nonché i canali che portano alle foglie l'acqua e le sostanze nutritive. Al centro del fusto, invece, il **duramen** è completamente otturato. Nel pino, nel larice, nella quercia, nel castagno, nel noce il duramen è colorato e si distingue ad occhio nudo dall'alburno.
In alcune latifoglie (quercia, frassino, robinia, olmo, castagno) i canali di trasporto sono visibili ad occhio nudo sull'intera sezione del tronco.





Il racconto di una vita

1943
L'albero, un pino, è nato: il seme germina.

1948
L'albero cresce indisturbato. Primavere ed estati portano pioggia e sole in quantità. Gli anelli di accrescimento sono larghi e regolari.

1953
Quando l'albero aveva sei anni, qualcosa ha cominciato a premere contro il suo tronco. L'albero si è piegato da un lato ed ha cominciato a formare «legno di reazione» in modo da sostenersi maggiormente. Nel legno di reazione gli anelli crescono in modo asimmetrico.

1963
L'albero si è raddrizzato nuovamente e cresce; ma anche gli alberi vicini crescono e gli sottraggono acqua e luce solare. La crescita è lenta.

1966
Alcuni alberi intorno vengono abbattuti. La maggior quantità di nutrimento e di luce gli permettono di crescere di nuovo regolarmente.

1969
Un incendio devasta il bosco. Per fortuna l'albero sopravvive: la sua corteccia protegge il legno sottostante. Anno dopo anno, la ferita viene coperta da nuovo legno.

1981
Questi anelli sottili sono probabilmente il risultato di un lungo periodo di siccità. Una o due estati asciutte da sole difficilmente avrebbero potuto disseccare a tal punto il terreno da ridurre notevolmente la crescita dell'albero.

1996
Quest'altro gruppo di anelli sottili può essere stato causato da un attacco di insetti. Le larve di certi insetti, infatti, si nutrono degli aghi e delle gemme di molte conifere.

2005
Il pino ha 62 anni e viene abbattuto a causa di una malattia.

(Adattato da: Bebber - Pignatelli)

UNITÀ
DI
LAVORO

Il legno è risorsa preziosa

Schede

- Maschere di legno
- Legno prezioso
- Il bosco e la legna
- Inventa anche tu una storia

Descrizione

La storia della foresta europea e italiana è in relazione stretta con la storia dell'uomo e l'evoluzione della società umana.
È una relazione in continuo cambiamento, con fasi di sfruttamento assai intenso, a volte eccessivo se non distruttivo, alternate ad altre in cui la pressione sul bosco si è fatta meno forte.
Dalla foresta l'uomo ha tratto energia, alimento per animali e per se stesso, materiali per costruire oggetti, navi, case, ponti, ecc.
Le schede hanno lo scopo di mettere in luce quali siano gli usi, anche non consueti del legno. Si parte dallo strumento musicale per passare alle maschere di Mamoiada e per arrivare all'attività dei carbonai.

Obiettivi

- Far comprendere ai bambini l'importanza storica del bosco per la vita di molte persone.
- Far conoscere quali attività si svolgevano in foresta fino a poco tempo fa.
- Far scoprire come l'uso del bosco si sia modificato nel corso degli anni.
- Far scoprire i molteplici usi del legno nella vita quotidiana.

Sequenza didattica

- Partendo da un piccolo oggetto in legno, come una matita, o un giocattolo, far ipotizzare la storia dell'oggetto, da quando la pianta è nata fino alla sua trasformazione definitiva.
- Mettere alla lavagna o su cartellone le varie storie.
- Leggere le schede e completare quella sul legno prezioso.
- L'aula è un ambiente da analizzare per trovare tutti gli oggetti in legno. Una caccia al tesoro che si può effettuare in piccoli gruppi.
- L'attività si può svolgere anche nell'intero edificio scolastico come pure nelle case dei ragazzi.
- Leggere la scheda sul carbone; registrare sulla lavagna i momenti importanti nella costruzione della carbonaia.
- Far discutere i ragazzi sugli effetti del taglio del bosco per produrre carbone. Dove prendiamo adesso l'energia? Da dove arriva? Quali possono essere gli aspetti positivi e quali quelli negativi del modo diverso di produrre e consumare energia?

Note aggiuntive

Il carnevale di Mamoiada è davvero unico. Le maschere di legno sono però una tradizione che si può trovare anche in altre regioni italiane.
In Trentino, in Val di Fassa, dove si parla una lingua neolatina, il ladino, si chiama "facera" con una forte assonanza con "visera".
Se le carbonaie destano grande interesse, prendere contatti con il Servizio Territoriale di Tempio Pausania.
Alcuni sentieri portano a scoprire lo sfruttamento dei boschi nell'Ottocento, le utilizzazioni forestali e le carbonaie; le vie dei carbonai e della transumanza.

Brevissima storia

Nel passato remoto, l'uomo, cacciatore, sfruttava la foresta per cacciare la selvaggina e raccogliere legno e frutti, non modificando la composizione e nemmeno la consistenza. L'evoluzione porta l'uomo a diventare pastore e agricoltore. Il bisogno di spazio e di superficie libera ha determinato una riduzione consistente della superficie forestale, disboscamento e trasformazione delle foreste in campi e pascoli.
Il grande assalto alla foresta inizia nel Medioevo; aumento della popolazione, ricerca di spazi per l'agricoltura, nuove tecnologie, sviluppo dell'artigianato, portano a colonizzare la montagna e soprattutto a fare un uso intensivo dei prodotti del bosco, per legname da opera e produzione di carbone e legna, per miniere, per fonderie, per vetrerie. La produzione di legno è diventata la funzione più importante della foresta.
La pressione sul bosco è continuata nei secoli, con accentuazione dal XVII secolo in poi, culminando durante l'industrializzazione a seguito del crescente fabbisogno energetico, mentre di pari passo non si poneva il problema di una gestione razionale. Bisogna aspettare il XIX e il XX secolo per vedere approvate, su scala europea, le prime leggi per la difesa della foresta.
L'attuale fase vede una diminuzione della pressione dell'uomo nelle foreste e nei boschi dei paesi sviluppati; altre funzioni si affacciano oltre a quelle produttive. Ma il legno rimane sempre un prodotto di grande fascino e con nuovi utilizzi di grande interesse anche ambientale.

Il bosco che produce

Il bosco produce una risorsa ecologica: il legno. Esso è un materiale rinnovabile, non inquinante, conserva l'energia solare, è durevole e può essere riciclato.
Rispetto al passato anche recente, la funzione produttiva non è di rilevanza fondamentale; la pressione sul bosco è diminuita, la superficie forestale sta aumentando in tutto il Paese, come pure la consistenza del patrimonio forestale. Il bosco ha perso parte della sua importanza sociale ed economica, altre funzioni del



Tronchi da sega

bosco hanno acquisito invece sempre maggior rilevanza. Tuttavia, l'aspetto produttivo merita attenta considerazione, essendo il nostro Paese uno tra i maggiori importatori di legname e di pasta di cellulosa dall'estero, necessari sia per il consumo interno che per la produzione di prodotti lavorati (mobili, carta) destinati all'esportazione. In Italia l'industria del legno occupa circa 400.000 addetti. In Italia i boschi producono annualmente circa 7,2 milioni di metri cubi di legname. La maggior parte della produzione è rappresentata da legna da ardere (con una produzione annua pari a circa 5,5 milioni di m3), seguita da paleria (0,8 milioni) e tondame per segherie e cartiere (0,9 milioni) (dati CNR relativi al 2018). Nell'ultimo periodo, in conseguenza anche della crisi energetica e dei problemi legati al riscaldamento globale, sta destando molto interesse l'utilizzo dei prodotti di scarto della foresta per la produzione di energia.
Il prodotto principale del bosco, cioè il legname, può essere suddiviso in tre categorie e cioè: combustibile, da opera in genere e da industria.

Combustibile

Nella categoria del combustibile sono compresi la legna da ardere vera e propria e il carbone vegetale ottenuto per la trasformazione del legno. Può essere impiegato tanto per riscaldamento che per produzione di energia in genere ed anche per scopi industriali. L'impiego dei combustibili vegetali per riscaldamento è quello di più larga applicazione. Nei paesi del Nord e sulle Alpi si vanno diffondendo centrali di riscaldamento con i resti della lavorazione del legno.



Legna a seccare nel Parco nazionale di Triglav (Slovenia)

Legname

Il legname si distingue in legname da costruzione, da lavoro e per usi industriali.

Legname da costruzione usato in edilizia, per le opere stradali, ferroviarie, idrauliche, navali, minerarie,



Sughera decorticata

in agricoltura.

Legname da lavoro
viene modellato da parte del mobiliere, del carradore, del tornitore, dell'intagliatore, del bottaio, del falegname, del cestaio, dell'artigiano in genere.

Legname da industria
tutti i legnami dai quali vengono estratte con processi chimici alcune delle sostanze in essi contenute; concianti, tinte, medicinali, pasta meccanica, cellulosa, potassa, distillati, ecc..

Il sughero

In Sardegna la particolarità climatica e ambientale favorisce lo sviluppo della sughera. Il sughero prodotto dalla quercia sugherifera presente in tutta la Sardegna, in particolare nei boschi della Gallura, è materia prima di grande importanza nell'ambito dell'economia isolana. La sua estrazione e lavorazione ha una collocazione industriale e garantisce il 90% della produzione italiana di tappi, oltre che di pannelli isolanti e blocchi per l'edilizia.

Non solo legno

Funghi, lamponi, fragole, more, miele, castagne; quanta ricchezza può essere ricavata da un bosco. Non solo ricchezza economica ma anche di sapori, di gusto, di naturalità, di profumi. Nei centri di educazione ambientale possiamo trovare i prodotti dei boschi sardi e andare alla riscoperta di questi preziosi doni.

Centro didattico a Berchidda sul Monte Limbara (SS)



UNITÀ
DI
LAVORO

Ed ora in foresta

Schede collegate

- Ed ora in foresta
- Diario della visita in bosco
- Osserviamo gli strati del bosco
- Detective del bosco
- La decomposizione delle foglie
- Alberi vecchi e alberi giovani
- Erbario del bosco

Descrizione

L'esperienza didattica più significativa rimane l'esplorazione del bosco. L'attività in classe è propedeutica, ma nulla sostituisce il valore del contatto diretto con gli alberi, gli arbusti, le erbe, con le tracce degli animali e gli elementi naturali.
Per fare questo ci si può appoggiare ai centri di educazione ambientale di Forestas, dove personale qualificato presta la propria opera per far promuovere la conoscenza dell'ecosistema foresta e far raggiungere ai bambini la consapevolezza dell'importanza della sua tutela.
Le schede del quaderno degli alunni sono spunti di lavoro.
Si possono modificare o sostituire con altre preparate ad hoc.
Resta, ad avviso di chi scrive, la necessità di uno strumento guida sul quale i bambini registrino le osservazioni con un criterio comune. In tal modo i dati raccolti si possono confrontare e i risultati discutere, avendo un metodo di lavoro comune.
Per non rovinare il quaderno in bosco (umidità, cadute accidentali, ecc.) è consigliabile effettuare delle fotocopie delle schede che si pensa di utilizzare. Far portare una tavoletta a testa di compensato delle dimensioni di un foglio A4 con una pinzetta ferma fogli (vanno bene anche quelle per il bucato), o puntine da disegno, per appoggiare i fogli durante l'attività di esplorazione. Una volta in classe si possono trasferire i dati sul quaderno, che resta un registro personale del percorso che ogni alunno compie dentro il mondo del bosco.

Preparazione

La preparazione all'uscita riguarda:

- **aspetti tecnici** come l'abbigliamento da campagna, il materiale per scrivere, qualche matita colorata per fare piccoli disegni, la macchina fotografica, eventualmente una bussola, la teca per contenere i fogli, il cibo, l'acqua. Oltre al materiale personale, attenzione anche al materiale collettivo: scatole per inserire i materiale prelevati dal bosco, vecchi giornali per inserire le foglie raccolte, sacchetti di nylon, gessi da forestale, fogli da disegno. Se si vuole fare una lettura quantitativa dei dati stazionali: termometri, barometri, altimetri, piccoli anemometri, igrometri;
- **aspetti didattici** come la lettura della cartina per individuare il luogo di partenza, il percorso, l'arrivo; una carta di maggior dettaglio che presenti l'area forestale oggetto dello studio, alcune informazioni sui

caratteri della vegetazione, degli animali e del'ambiente fisico che si va ad esplorare;
- **aspetti comportamentali**: cosa si può fare, cosa non si può fare, cosa non si deve assolutamente fare. Particolare attenzione agli oggetti ed agli elementi del bosco che si possono portare in classe; a tal proposito si può chiedere preventivamente al personale di Forestas;
- **aspetti sanitari e di sicurezza in generale.**

Obiettivi

- Sono diversificati in funzione del numero di uscite. Con una sola uscita risulta difficile conseguire risultati significativi, per cui l'obiettivo sarà quello di avvicinare i ragazzi all'ecosistema forestale e metterli in condizione di provare e successivamente esprimere le proprie emozioni nel contatto con il bosco.
- Con più uscite gli obiettivi sono più ambiziosi:
  - Acquisire la capacità di osservare.
  - Saper cogliere analogie e differenze.
  - Saper riconoscere alcune specie forestali importanti.
  - Saper riconoscere ed indicare gli elementi costitutivi di un ecosistema.
  - Saper analizzare un ecosistema scomponendolo in singole parti.
  - Scoprire le relazioni fra i viventi di un bosco.
  - Comprendere l'importanza delle piante per la vita degli animali.
  - Comprendere l'importanza dei decompositori per il funzionamento dell'ecosistema.
  - Sapersi muovere in modo corretto in un bosco.

Sequenza didattica

- Lavoro in classe di preparazione all'uscita, con lettura delle cartine stradali per individuare il percorso e l'arrivo e di carte tecniche per individuare il bosco ed eventualmente il centro di educazione ambientale. Una ricostruzione del percorso si può già fare nella scheda Ed ora in foresta.
- Appena arrivati, presa di "contatto esterna" con l'ambiente per cercare di capire dove si è arrivati ed avere uno sguardo d'insieme.
- Distribuzione e compilazione individuale della scheda **Ed ora in foresta**.
- Distribuzione e compilazione individuale della scheda **Diario della visita al bosco**. Le osservazioni sull'ambiente bosco si possono fare in questo momento se il bosco da visitare e da esplorare si vede dal punto di arrivo. Altrimenti si lascia in sospeso e si completa al momento opportuno.
- Se ci sono il tempo, l'interesse, le condizioni e i materiali, si possono effettuare le misurazioni quantitative con gli strumenti meteo, la bussola e l'altimetro.
- Si effettua la visita al centro di educazione ambientale o alla struttura di Forestas laddove sia prevista.
- Si passa poi alla esplorazione del bosco.

L'esplorazione può essere guidata dal personale di Forestas; in tal caso la sequenza didattica terrà conto di quanto concordato. Oppure può essere guidata dagli insegnanti utilizzando eventualmente le schede del quaderno. In tal caso si consiglia di:
- Fare una esplorazione collettiva del bosco da osservare.

- Individuare un punto di raccolta che sia visibile e dal quale poter controllare i movimenti degli alunni.
- Spiegare cosa gli alunni andranno a cercare ed osservare.
- Distribuire la scheda sull'osservazione da seguire.
- Costituire gruppi di due-tre alunni.
- Definire i confini fisici e di tempo della ricerca.
- Attendere il rientro, ascoltare le relazioni sui dati raccolti, iniziare una prima discussione, evidenziare i risultati più significativi, mettere in luce gli aspetti problematici.

Indicazioni per le schede

Osserviamo gli strati del bosco

La scheda prevede una attenta ricognizione dello spazio verticale di un bosco. Ad ogni gruppo di bambini va assegnato uno spazio ben definito e la richiesta di una attenta esplorazione. L'attività prevede l'uso del tatto, dell'olfatto, della vista.
Richiede anche una personale rielaborazione, che può essere sostituita (ma non ha lo stesso fascino) da una foto digitale.
Le domande finali possono essere prese in considerazione in bosco, meglio se in presenza di un adulto, o successivamente in classe. Vanno descritte le considerazioni che portano alle risposte per verificare se l'alunno o il gruppo è riuscito ad immedesimarsi nell'animale che deve vivere in quel determinato bosco.

Detective del bosco

La scheda prevede una attenta ricognizione dello spazio soprattutto orizzontale di un bosco. L'esplorazione del bosco può essere libera e non limitata ad uno spazio o ad una superficie definita a priori. Può succedere che più gruppi di bambini passino per gli stessi luoghi. L'attività prevede l'uso dell'udito e della vista.
Prevede anche la raccolta di note e disegni personali, come pure dei segni e delle tracce, che possono essere portate a scuola (chiedere sempre prima ai forestali).
In classe il materiale raccolto va riordinato, classificato, catalogato. La quantità delle tracce e dei segni di presenza e la loro variabilità darà origine ad una importante riflessione sulla biodiversità.
È una fase importante anche la raccolta delle emozioni suscitate dall'attività.

La decomposizione delle foglie

Una delle esperienze più stimolanti e particolari è l'osservazione della lettiera. Occorre sistematicità, cura, spirito di osservazione. Si tratta di scegliere un tratto di superficie con buona copertura di foglie morte e un buon grado di umidità. Cominciare a toglierle con attenzione ed osservarle. Man mano che la ricerca procede, si potrà osservare la progressiva degradazione delle foglie. Migliaia di piccoli esseri si muovono fra il fogliame, funghi si attaccano ai rametti e alle foglie, decomponendone le parti più tenere. Se siamo fortunati si arriva a trovare delle vere e proprie opere d'arte.
Arrivati all'humus gli alunni sono chiamati a osservare il colore, usare le mani per sentire il livello di umidità, annusarlo per sentire il forte odore di funghi e muffe che emana. Insieme a queste operazioni non sfugge la considerazione di quale lavoro importante siano in grado di fare i minuscoli esseri che popolano questo mondo della materia morta. È utile tornare poi con il ragionamento alla pagina iniziale del quaderno **Chi è il bosco**.



Bosco di Badde Salighes, Bolotana (NU)

Alberi giovani e alberi vecchi

Le età della vita segnano le persone e gli animali, ma anche gli alberi, nonostante alcuni possano vivere anche migliaia di anni. Nei boschi della Sardegna è facile trovare patriarchi secolari. La scheda si propone lo scopo di far osservare le differenze fra un albero giovane ed uno vecchio, per comprendere alla fine quali modifiche, quali adattamenti, quali strategie le piante mettano in atto per vincere la competizione con le altre e quali habitat offrano agli animali.
Con la tecnica del frottage (fogli da disegno e gesso da forestale) si possono ricopiare le cortecce di vari alberi e portare a casa ulteriori dati sui quali avviare la discussione.

Erbario del bosco

La scheda è soprattutto uno stimolo al lavoro di raccolta delle foglie, un lavoro che nel corso degli anni e in funzione dell'età dei bambini può diventare sempre più sistematico. La tecnica del ricalco delle foglie con gessi permette poi di incollare le immagini conservando le caratteristiche come margini, disposizione dei vasi, forma del picciolo, forma del lembo fogliare. Tali immagini possono servire in classe per lavori di classificazione e costruzione di cartelloni.
Il materiale vegetale va trattato invece in modo da consentire l'essicazione delle foglie.
Ricordate che quello che deve essere fatto è mantenere le foglie premute tra due strati di carta (giornali o carta assorbente) finché avranno perduto il contenuto di acqua e saranno quindi secche. Le parti superiori e inferiori della pressa dovrebbero essere fatti di cartone pesante o legno compensato o materiale equivalente. I campioni saranno sistemati tra gli strati di carta, che saranno pressati dai due fogli di legno. Queste due parti devono essere mantenute strette posandovi sopra oggetti pesanti, come grossi libri.
Una pressa più avanzata: si può costruire un tipo di pressa più avanzato con due assi di legno, con viti e galletti sistemati ad ogni angolo: girando i galletti le due assi si avvicinano premendo insieme la carta con le foglie o le erbe.

Alcune possibili attività in aula e in bosco

Approccio alla foresta attraverso i sensi

Attività che si può svolgere **anche** utilizzando la scatola del bosco portata dagli operatori di Forestas.

Portare il bosco in aula

Obiettivo

- Vivere e sentire le forme e i materiali del bosco.
- Percepire la diversità di consistenza e di superficie delle cose che vi si trovano; stimolare e perfezionare la propria sensibilità tattile.
- Esercitarsi alla rappresentazione mentale di cose "sentite" con i sensi.
- Imparare a distinguere e riconoscere materiali diversi al tatto.
- Migliorare la capacità di "comunicazione" verbale delle sensazioni.

Procedimento

Divisi in piccoli gruppi i partecipanti raccolgono in bosco i materiali più diversi: pietre, sabbia, terra umida, legno in decomposizione, pezzi di corteccia, fogliame, aghi, foglie, ghiande, castagne e altri frutti, muschio, felci, gusci di chiocciole, ecc. Ogni oggetto viene poi messo in una scatola.
La scatola viene portata in classe, verrà ricoperta da un panno o munita di un foro per introdurvi la mano.

Esperienze:

- Evidenziare i contrasti. Mettere nelle scatole singoli oggetti (per esempio: una ghianda, una pigna), e far eseguire una descrizione sensoriale. Si può anche passare poi al riconoscimento dell'oggetto.
- Se si hanno copie degli oggetti, come ad esempio di piccoli tronchi, o di cortecce, o di gusci si può mettere nella scatola uno di questi, mentre l'altro rimane visibile insieme ai restanti oggetti. Facendo giocare contemporaneamente la percezione tattile e quella ottica far identificare i due pezzi corrispondenti.
- Far esplorare con una mano un piccolo oggetto di forma semplice, nascosto nella scatola, e farlo disegnare con l'altra mano.

Esplorare la foresta con i sensi

Obiettivo

- Sviluppare la capacità di vedere con il tatto.
- Vivere e sentire le forme e i corpi della foresta.
- Percepire la diversità di consistenza e di superficie delle cose che vi si trovano.
- Stimolare e perfezionare la propria sensibilità tattile.
- Esercitarsi alla rappresentazione mentale di cose "sentite" con i sensi ("visualizzazione" del tatto).
- Imparare a distinguere e riconoscere materiali diversi al tatto.
- Esercitare la "traduzione" verbale delle sensazioni.

Procedimento

- Tastare la corteccia di alcuni alberi e annotarsi i particolari. In seguito ripetere l'operazione con gli occhi bendati (a turno, accompagnati da altri compagni) e tentare di risalire alla specie giusta.
- Agli alunni vengono distribuiti dei foglietti con la descrizione di vari tipi di corteccia. Per esempio: liscia, rugosa, a fessure longitudinali, squamata, muscosa, umida, asciutta, ... Appendere il foglietto all'albero corrispondente.
- Ogni gruppo raccoglie alcune foglie di diverse specie di alberi e di arbusti e le dispone su dei pezzi di carta dove sono elencate caratteristiche particolari. Per esempio: molli, dure, flosce, rigide, morbide, pelose, lisce, nervate, sottili, carnose, ...
- Camminare nel bosco a piedi nudi (se nel bosco è stato predisposto un tratto di sentiero adatto allo scopo) e descrivere (per iscritto) le sensazioni che se ne ricava. Per esempio: bagnato, umido, asciutto, freddo, caldo, elastico, molle, duro, sassoso, liscio, ...

Rielaborazione da eseguire in bosco

- Esprimere verbalmente le sensazioni (paura, spavento, disagio, disgusto, piacere, calma, ecc.).
- Descrivere oralmente le caratteristiche degli oggetti e scoprirne la specie.
- Controllare le soluzioni collettivamente, designare le varie specie e togliere i bigliettini dagli alberi.
- Commentare i risultati collettivamente.
- Ognuno descrive le sensazioni che ha provato.

Agenzia Forestas

La scuola come settore privilegiato per la realizzazione di iniziative per la conoscenza della natura e del valore della biodiversità. Le foreste come "aule all'aperto" dove estendere l'attività di scoperta dei temi ambientali.

Il programma dell'Agenzia Forestas in tema di Educazione Ambientale

L'Agenzia Forestas ha avviato un complesso e articolato programma di intervento per innovare la strategia di gestione e di valorizzazione del patrimonio forestale della Sardegna. In particolare risulta prioritario favorire la conoscenza e la fruibilità delle foreste e delle strutture realizzate nei compendi forestali che costituiscono una risorsa per la Sardegna e per promuovere lo sviluppo delle economie locali.
L'idea prende spunto dall'esigenza di rafforzare il rapporto tra i cittadini e l'ambiente, aumentando la consapevolezza sui temi della sostenibilità e dell'equilibrio tra gestione delle risorse naturali e sviluppo.
In questo senso assume particolare rilievo la necessità di individuare e valorizzare gli aspetti tradizionali, legati alla gestione del bosco e delle economie locali, recuperando le identità e il ruolo delle comunità.
Le scuole potranno costituire l'ambito preferenziale dove promuovere un approccio multidisciplinare che consenta di far diventare le foreste e le altre aree gestite da Forestas delle "aule all'aperto" dove estendere l'attività di scoperta e approfondimento dei temi sia ambientali che socio-economici.

Inforesta

Sistema diffuso di informazione ed educazione ambientale sulle foreste della Sardegna

Inforesta è un progetto dell'Agenzia Forestas e dell'Assessorato Difesa Ambiente della Regione Sardegna che ha come finalità quella di contribuire alla attività di informazione, divulgazione, sensibilizzazione ed educazione ambientale.
L'iniziativa è rivolta alle scuole e alle associazioni impegnate nella realizzazione di attività didattiche sui temi ambientali. Il programma formativo affronta sei aree tematiche e si sviluppa attraverso una rete di sentieri didattici dislocati all'interno delle principali foreste demaniali, gran parte delle quali ricomprese nella rete ecologica regionale della Sardegna. Una rete di Centri Servizi, dislocati nelle foreste interessate al programma, fornisce il supporto logistico necessario.

Centri servizi e sentieri didattici

I Centri Servizi sono le strutture di riferimento all'interno delle foreste inserite nel circuito. Nell'ambito del progetto i Centri Servizi vengono utilizzati nelle attività di formazione, per le quali sono state predisposte aule informatiche, centri di documentazione e aree dedicate alle esposizioni.
I centri, dai quali si dirama la rete dei sentieri, forniscono le guide specializzate nell'esposizione dei temi didattici, progettati in funzione delle caratteristiche ambientali e socio-culturali di ciascuna foresta. Il CEEA, Centro di Esperienza e di Educazione Ambientale di Monte Arrubiu (Dolianova), coordina la rete dei "Centri Servizi".



Estrazione della sughera in Goceano. Archivio Forestas

I centri servizi

- **Limbara Sud – Berchidda SS**
  Un paesaggio suggestivo, caratterizzato dai graniti che originano una morfologia accidentata e molto movimentata: grandi massi che sembrano in equilibrio precario, su cui solo i mufloni possono saltare.
- **Porto Conte - Alghero SS**
  Il vento tra gli alberi, il mare nelle burrasche dell'inverno, il grido del falco e del gabbiano, il fruscio delle ali degli stormi di colombi, il raglio degli asini selvatici, un ramo spezzato da un daino che si nasconde nella macchia. Sono questi i rumori di questo luogo.
- **Monte Pisanu - Goceano SS**
  I boschi di Monte Pisanu fanno parte, insieme a quelli di Fiorentini e Anela, del più vasto complesso forestale del Goceano. Foreste storiche" della Sardegna, acquisite al demanio statale nel 1886.
- **Montes - Orgosolo - NU**
  Dalla Caserma Forestale "Ilodei Malu", attraverso la principale via d'accesso al Supramonte di Orgosolo. Una pista all'interno di un bosco ceduo di leccio, originatosi negli anni successivi all'incendio del 1931 che distrusse la foresta originaria.
- **Barigadu - OR**
  Un complesso forestale di grande valenza ambientale e paesaggistica. Da questo cantiere si snoda il sentiero didattico n. 5 che affronta temi didattici "I paesaggi naturali e culturali" e "I segni del passato".
- **Montarbu - Lanusei - OG**
  Fra le antiche carbonaie e "is coras" utilizzate in passato per irrigare gli orti. Un sentiero che attraversa le falesie dove trarre spunti per una ricerca sulla geologia della Sardegna.
- **Pantaleo - Nuxis - CA**
  Sulle vie del legno. Un itinerario che inizia dal Centro servizi del Cantiere "Pantaleo" ricavato dalle antiche costruzioni della Compagnia Francese "des Forges et Acieries" nei primi decenni del 1900 e utilizzate in passato per ospitare il personale impiegato nella fabbrica di distillazione del legno.
- **Mont'Arrubiu CA**
  Il Centro di Esperienza e di Educazione Ambientale (CEEA) di Monte Arrubiu (Soleminis) rappresenta il Centro di Coordinamento dell'attività di informazione, sensibilizzazione, divulgazione ed educazione ambientale.



Foresta di Anela Area di ristoro

Per richiedere attività e/o informazioni:
urp@forestas.it

Temi didattici

Sono sei le tematiche didattiche individuate per i sentieri del progetto InForesta; in ciascun sentiero ci si può soffermare per approfondire i percorsi interdisciplinari che maggiormente lo caratterizzano. I temi si richiamano agli elementi del paesaggio, inteso come parte integrante della storia e della cultura dei luoghi e delle popolazioni, alle emergenze naturalistiche e alle problematiche della conservazione e della tutela dell'ambiente naturale. A queste tematiche ci si può avvicinare sia nell'ambito di una semplice visita o attraverso un progetto scolastico strutturato nel tempo:

- **I paesaggi naturali e culturali delle foreste**
  L'ambiente naturale e gli habitat; la lettura e l'interpretazione del paesaggio; la storia e la cultura nelle tradizioni e nelle attività produttive legate al bosco.
- **I segni del passato**
  Insediamenti archeologici e storici nelle foreste; le foreste sarde nella storia: lo sfruttamento dei boschi nell'800, le utilizzazioni forestali e le carbonaie; le vie dei carbonai e della transumanza.
- **La conservazione della biodiversità**
  Le foreste come sistemi complessi; i boschi da seme; le specie endemiche e gli areali; le liste rosse delle specie a rischio; i bioindicatori.
- **I rischi per l'ambiente forestale**
  Il problema del pascolo in foresta: modelli di gestione silvo-pastorale compatibile; gli incendi boschivi e la trasformazione degli habitat: verso la semplificazione e l'impoverimento degli ecosistemi.
- **La gestione integrata della foresta e la valorizzazione delle risorse**
  Ecosistemi e agroecosistemi; la gestione multifunzionale del bosco; gestire per proteggere, per produrre, per fruire.
- **Gli interventi a favore della foresta**
  Interventi di ripristino e il recupero degli ecosistemi forestali; la rinaturalizzazione nei boschi misti a latifoglie e conifere non autoctone; l'importanza di una corretta comunicazione e sensibilizzazione sui temi della conservazione.

Sentieri didattici

L'Agenzia Forestas ha predisposto una rete di sentieri didattici dislocati all'interno delle principali foreste demaniali; ogni sentiero affronta una o più tematiche legate ai temi dell'educazione ambientale.

Sentiero didattico	Centro servizi	Foresta demaniale	Temi	Percorso
Sentiero didattico n. 1: Monte Limbara Sud	Locale presso l'Ufficio Forestale per l'accoglienza, punto di informazione e consultazione e organizzazione logistica dell'attività; locale per gli allestimenti; giardino botanico.	Questa foresta è in gran parte coperta da macchia mediterranea mesofila, boschi di ceduo di leccio e giovani rimboschimenti.	Segni del passato. Insediamenti archeologici e storici nelle foreste. Le foreste sarde nella storia: lo sfruttamento dei boschi nell'800, le utilizzazioni forestali e le carbonaie. Le vie dei carbonai e della transumanza.	Località: Vivaio - Stazzu di Ziu Daniele. Percorso: anulare, km 1,330, pendenza bassa (500 – 580 m slm), difficoltà bassa, tempo di percorrenza 80' a passo lento. Area di sosta: attrezzata con tavoli e panche in località Vivaio.
Sentiero didattico n. 2: Porto Conte	Il Centro Servizi è costituito, momentaneamente, da un locale all'ingresso della foresta in cui si possono avere le informazioni essenziali sulle particolarità della foresta e sui percorsi dal personale della foresta medesima.	La Foresta Demaniale Porto Conte si estende nei territori comunali di Sassari e di Alghero e ha una grande importanza naturalistico e ambientale per la presenza di diverse specie floristiche e faunistiche di particolare interesse scientifico.	Paesaggi naturali e culturali delle foreste. Segni del passato. Conservazione della biodiversità.	Località: Cala longa – Cala della barca. Percorso: anulare, km 1,7. Pendenza: pianeggiante. Difficoltà: molto bassa. Tempo di percorrenza: 45' a passo lento. Area di sosta: attrezzata con tavoli e panche in località Prigionette.
Sentiero didattico n. 3: Monte Pisanu	Sezione Monte Pisanu. Locale presso l'Ufficio Forestale di Bono come accoglienza, punto di informazione e distribuzione di materiali illustrativi sulla foresta e sul sentiero; Sezione Fiorentini. Due locali in località Sa Pruna presso l'Ufficio Forestale di Bultei come accoglienza, punto di informazione e distribuzione di materiali illustrativi.	La Foresta Demaniale Monte Pisanu è un possedimento demaniale dal 1886. Al suo interno si possono ammirare tassi plurisecolari, rari endemismi, boschi di roverella e formazioni miste di leccio e sughera.	Paesaggi naturali e culturali delle foreste. Gestione integrata della foresta e la valorizzazione delle risorse. Segni del passato.	Località: Funtana e' code – Su Castannarzu Percorso: lineare, km 1 Pendenza: moderata con tratti pianeggianti Difficoltà: molto bassa Tempo di percorrenza: 45' a passo lento Area di sosta tavoli e panche: nella prima metà del sentiero.

Sentiero didattico	Centro servizi	Foresta demaniale	Temi	Percorso
Sentiero didattico n. 4: Montes - Orgosolo - NU	Ubicato presso la struttura centrale della Caserma Forestale in località Funtana Bona; accoglienza, informazione e distribuzione di materiali illustrativi sulla foresta e sul sentiero; consultazione e organizzazione logistica dell'attività.	La foresta di Montes ospita una lecceta d'alto fusto plurisecolare unica nel bacino del Mediterraneo per estensione, fisionomia, caratteristiche ecologiche e paesaggistiche.	Paesaggi naturali e culturali, Segni del passato.	Località: Funtana Bona – Monte Fumai Percorso: anulare, km 2,0 Pendenza media (1085 – 1316 m slm) Difficoltà: media Tempo di percorrenza: 80' a passo lento Area di sosta: attrezzata con tavoli e panche in località Funtana Bona.
Sentiero didattico n. 5: Barigadu	Locale per l'accoglienza, punto di informazione e distribuzione di materiali illustrativi sulla foresta e sul sentiero, consultazione e organizzazione logistica dell'attività e per gli allestimenti.	Il complesso forestale è costituito da sugherete e da macchia, con presenza di fauna di grande interesse scientifico. È in gestione alla Regione, con la volontà di tutelare nel migliore dei modi un patrimonio di così grande valenza ambientale e paesaggistica.	Segni del passato, Paesaggi naturali e culturali delle foreste.	Località: Su Murtorgiu . Assai Percorso: lineare 2,0 km Pendenza: pianeggiante Difficoltà: molto bassa Tempo di percorrenza:80' a passo lento Area di sosta: attrezzata con tavoli e panche in località Assai.
Sentiero didattico n. 6: Montarbu	Ubicato presso la Caserma Forestale "Ula", utilizzato come aula didattica per l'accoglienza, l'informazione e la distribuzione di materiali illustrativi sulla foresta e sul sentiero.	La Foresta di Montarbu ha rilevante valenza naturalistico-ambientale, le sue caratteristiche morfologiche, la presenza del bosco e il regime protezionistico vigente da tanto tempo, hanno impedito la scomparsa di molte specie sia animali che vegetali. Inoltre nel 1980 l'intera superficie della foresta è diventata oasi di protezione faunistica.	Segni del passato. Paesaggi naturali e culturali delle foreste.	Località: Caserma Ula – Trancallai – Ermolinus Percorso: anulare, km 1,6; i primi 460 mt fruibili da portatori di handicap Pendenza: pianeggiante Difficoltà: molto bassa Tempo di percorrenza: h 1.30' a passo lento Area di sosta: attrezzata con tavoli e panche nel centro servizi presso la caserma.

Sentiero didattico	Centro servizi	Foresta demaniale	Temi	Percorso
Sentiero didattico n. 7: Pantaleo	È situato nei fabbricati realizzati alla fine del secolo XIX. Disponibili due locali per la prima accoglienza, punto di informazione e distribuzione di materiali illustrativi sulla foresta; consultazione e organizzazione logistica dell'attività.	I monti del Sulcis sono coperti da una coltre continua e fitta di vegetazione, in prevalenza boschi cedui di leccio, misti con specie della macchia e/o con la sughera, si ritrovano limitati lembi di fustaie pure di leccio, mentre le aree più difficili restano occupate dalla macchia. Si tratta della più estesa lecceta dell'Europa e del Mediterraneo.	Segni del passato. Paesaggi naturali e culturali delle foreste.	Località: Centro di Cantiere F.D. Pantaleo Percorso: anulare, km 1,5; Pendenza: il tragitto si sviluppa lungo strade forestali con pendenza moderata Difficoltà: media Tempo di percorrenza: h 1.00.
Sentiero didattico n. 8: Campidano	Il Centro di Esperienza e di Educazione Ambientale (CEEA) di Monte Arrubiu (Soleminis) rappresenta il Centro di Coordinamento dell'attività di informazione, sensibilizzazione, divulgazione ed educazione ambientale. La sede costituisce il centro di informazione e documentazione strutturato, con l'aula multimediale, per attività di formazione. È il punto di riferimento degli utenti per la programmazione e la progettazione delle attività didattiche.	La vegetazione è in gran parte originata dai rimboschimenti eseguiti per tutto il secolo scorso ed è costituita da impianti puri di conifere ormai maturi, in particolare il pino d'Aleppo che ha dato risultati molto interessanti formando popolamenti naturaliformi assai ben adattati che si rinnovano spontaneamente, e da impianti più recenti misti di conifere e latifoglie, soprattutto sughera.	Segni del passato. Rischi per l'ambiente forestale. Interventi a favore della forestale.	Località: foresta demaniale Campidano Percorso: lineare, km 3 circa Pendenza: moderata (210 – 320 m slm) Difficoltà: medio-bassa Tempo di percorrenza: 90' a passo lento.

Per richiedere attività e/o informazioni:
educazioneambientale@enteforestesardegna.it

Proposte di attività in aula (A) e in foresta (F)

	scuola		dove	settore					stagione					durata			
	Primo ciclo	Secondo ciclo		Sensoriale	Botanica	Ecologia	Fauna	Arte, Lett. geo	Inverno	Primavera	Estate	Autunno	Sempre	1 ora	2 ore	Da 2 a 4 ore	Tutto il giorno
Disegna un albero	X	X	A					X					X	X			
Le foreste		X	A			X							X		X		
Colora i boschi della Sardegna		X	A			X		X					X	X			
Disegna il bosco	X	X	A					X					X	X			
Alberi, animali e funghi, Abbiamo tutti fame		X	A			X							X			X	
Gli strati del bosco		X	A							X		X				X	
Intervista al forestale		X	A		X	X	X						X		X		
Le foglie		X	A		X	X				X		X					X
Gli animali dei boschi		X	A				X						X			X	
Le stagioni dei boschi, il bosco letterario		X	A					X					X			X	
La storia del bosco		X	A		X								X		X		
Le maschere, Il legno prezioso, I carbonai		X	A										X			X	
Osserviamo gli strati del bosco		X	F	X	X	X									X		
Detective del bosco		X	F	X		X	X								X		
La vita nella ceppaia			F												X		
Decomposizione delle foglie		X	F	X		X	X							X			
Alberi giovani e alberi vecchi		X	F	X		X									X		
Erbario del bosco		X	F	X		X									X		

Bibliografia

Opere di consultazione scientifica

- Barrocu G. - Gentileschi M. L., I monumenti naturali della Sardegna, Sassari: Delfino Editore, 1996.
- Brotzu R., Alberi, arbusti ed erbe della Sardegna, Nuoro: Il Maestrale, 2004.
- Brotzu R. - Ruiu D., Sardegna Foreste, Cagliari: Ente Foreste della Sardegna, 2006.
- Camarda I., a cura di, Montagne di Sardegna, Sassari: Delfino Editore, 1993.
- Camarda I. - Falchi S. - Nudda G., Ambiente naturale in Sardegna: elementi di base per la conoscenza e la gestione del territorio, Sassari: Delfino Editore, 1986.
- Camarda I. - Valsecchi F., Alberi e arbusti spontanei della Sardegna, Sassari: Delfino Editore, 2009.
- Caredda S., Gli animali della Sardegna, anfibi, rettili, mammiferi, Nuoro: Il Maestrale, s.d.
- Casu T. - Lai G. - Pinna G. L., Guida alla flora e alla fauna della Sardegna, Nuoro: Archivio Fotografico Sardo, 1984.
- Ciancio O. - Nocentini S., "Il bosco e l'uomo: l'evoluzione del pensiero forestale dall'umanesimo moderno alla cultura della complessità. La selvicoltura sistemica e la gestione su basi naturali", in: Il bosco e l'uomo (a cura di Ciancio O.), Firenze: Accademia Italiana di Scienze Forestali, 1996, pp. 21-115.
- Gellini R., Botanica forestale, vol 2, Padova: Cedam, 1983.
- Pignatti S. et al., Ecologia vegetale, Torino: UTET, 1995.
- Piussi P., Selvicoltura generale, Torino: UTET, 1994.
- Puddu F. - Viarengo M., Animali di Sardegna. I mammiferi, Sassari: Delfino Editore, 1993.
- Reisigl H. - Keller R., Guida al bosco di montagna, Bologna: Zanichelli, 1995.

Opere didattiche

- Cavagna S. - Cian S., Tanti biotopi tanti ambienti, Trento: Servizio parchi e foreste demaniali della Provincia autonoma di Trento, 1990.
- Cavagna S. - Cian S., Le stagioni del biotopo, Trento: Servizio parchi e foreste demaniali della Provincia autonoma di Trento, 1990.
- Bebber A. - Pignatelli O., Dendrocronologia, l'albero racconta, Verona: Istituto italiano di dendrocronologia, s.d.
- Domont P. - Zaric N., I segreti del bosco, Locarno: Armando Dadò Editore, 1999.
- Marcolin C. - Zanetti M., Il bosco e la siepe, Portogruaro (VE): Ediciclo, 2000.
- Marinelli J. e al., Mondo vegetale, in: Grande enciclopedia per ragazzi, vol. 1, Milano: La Repubblica, 2005.
- Messeri P. (a cura di), La natura al lavoro, Roma: Editori Riuniti, 1983.
- Ortner P., Il bosco delle nostre Alpi, Bolzano: Athesia, 1993.
- Paci M., L'ecologia siamo noi, Bari: Dedalo, 2009.
- Petretti F., Diario della natura, Bologna: Edagricole, 1998.
- Salzmann H. - Graf R. e al., La foresta viverla per capirla, Zurigo: WWF, 1982.
- Šastný K., La vita nella foresta, Milano: Fabbri, 1988.

Opere letterarie

- Rigoni Stern M., Arboreto salvatico, Torino: Einaudi, 1990.
- Rigoni Stern M., Il libro degli animali, Torino: Einaudi, 1990.
- Rigoni Stern M., Il bosco degli Urogalli, Torino: Einaudi, 2000.
- Lodi M., Bandiera, Torino: Einaudi, 1992.
- Corona M., Nel legno e nella pietra, Milano: Mondadori, 2003.
- Corona M., Storie del bosco antico, Milano: Mondadori, 2005.

Siti

- http://www.sardegnaforeste.it
- http://www.ilbosso.com
- http://www.piante-e-arbusti.it

