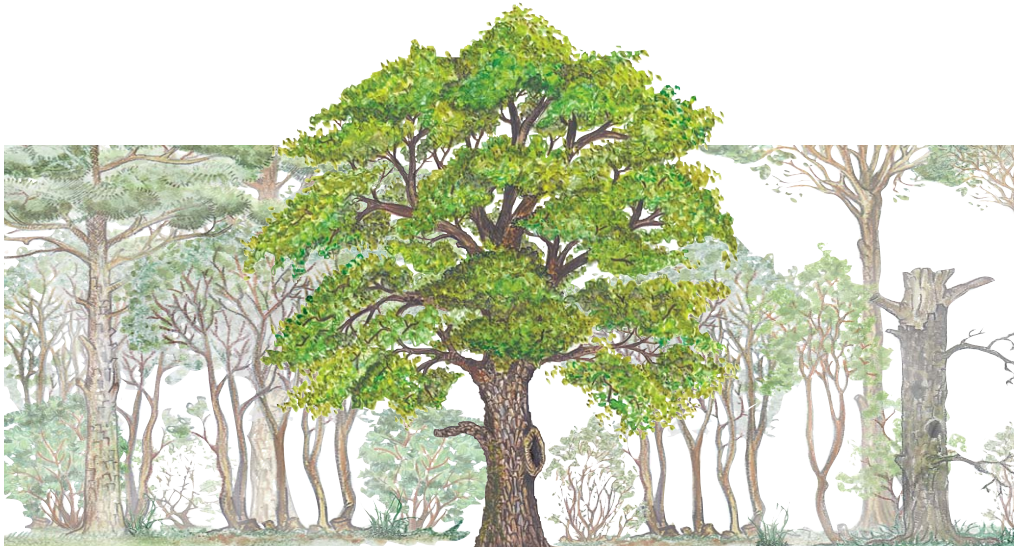


IL bosco DIETRO L'albero

UNIONE EUROPEA

REGIONE UMBRIA

IL bosco DIETRO L'albero

Assessorato
Agricoltura
e Foreste

Anno 2003

Opera pubblicata con il contributo dell'Unione Europea Reg. CEE 2158/92

Progetto promosso dalla Regione Umbria - Servizio Programmazione Forestale, Faunistico-Venatoria ed Economia Montana

Direzione artistica e coordinamento editoriale
Paolo Mori - Compagnia delle Foreste.

Progetto grafico
Elena Palazzini, **Paolo Mori**

Illustrazioni
Paolo Gialli, **Elena Palazzini**, **Antonio Brunori**

Stesura testi
Antonio Brunori, (Dottore in Scienze Forestali); pagine 8, 9, 10,11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 52, 62, 78, 79, 80, 81, 82, 83;
Antonio Brunori, **Erika Giachi** (Dottore in scienze Forestali e Ambientali): pagine. 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27;
Paolo Mori, (Dottore in Scienze Forestali); pagine 7, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 71;
Maria Grazia Di Lorenzo (Dottore in Scienze Forestali) e **Paolo Mori**: pagine 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70;
Lapo Casini (Dottore in Scienze Forestali e Ambientali), **Antonio Brunori** e **Paolo Mori**: pagine 72, 73, 74, 75, 76, 77;
Paola Savini: pagine 35, 44.

Revisione dei testi
Revisione tecnica: **Mauro Frattegiani** (Dottore in Scienze Forestali); **Maria Chiara Menaguale** (Dottore in Scienze Agrarie), **Paola Savini** (Dottore in Scienze Forestali).
Valutazione della comprensibilità dell'opera:
Giovanni Bizzelli (studente scuola media inferiore),
Leonardo Fabbroni (studente scuola media inferiore)

Fotografie
Antonio Brunori, **Paolo Mori**

Cartografia **Luca Tittarelli Rubboli**

Impaginazione
Elena Palazzini

Stampa
Tipolito Properzio S.n.c. - Zona Industriale 06088 Santa Maria degli Angeli - Assisi (PG)

Si ringraziano **Silvia Bruschini** per la lettura critica di alcune parti del libro, **Isabella De Meo** per aver collaborato alla realizzazione di alcune fotografie, **Marcello Mazzucchi** per aver gentilmente concesso l'uso dell'immagine del cervide di pagina 14, l'**Archivio Studio Fotografico Franco Ballini** per aver gentilmente consentito la ripubblicazione delle fotografie storiche di pagina 79; **Edil Kamin S.p.a.** e **Lohe S.r.l.**, per averci concesso l'uso delle immagini a pag. 76, riprese dai loro cataloghi.

© **Compagnia** delle **Foreste**
Via A. Guadagnoli 39, I - 52100 Arezzo
Tel./Fax 0575.370846
E-mail ***posta@compagniadelleforeste.it***
Sito ***www.compagniadelleforeste.it***

Regione dell'**Umbria**
2003 © Tutti i diritti sono riservati

La nostra Regione, ormai da vari anni, si è organizzata contro gli incendi boschivi con risultati positivi e incoraggianti se confrontati, in condizioni di rischio similari, ad esperienze di altre regioni italiane. Negli ultimi anni infatti è diminuito il numero di eventi, ma soprattutto si è ridotta la superficie mediamente percorsa dal fuoco durante ogni incendio

Per raggiungere tali risultati è stata predisposta un'efficiente organizzazione di prevenzione e lotta, alla quale collaborano le Comunità montane, il Corpo Forestale dello Stato, il Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco e le Associazioni di volontari antincendio boschivo che vengono formati ed equipaggiati con il contributo della Regione. Inoltre sono stati adottati sistemi di previsione del rischio che ci permettono di allertare nei periodi di massimo rischio il personale e i mezzi dislocati su tutto il territorio.

Tuttavia nelle estati con poca pioggia e temperature elevate anche da noi aumentano i focolai d'incendio e con essi il rischio di gravissimi danni per il nostro patrimonio forestale.

L'organizzazione e la tecnologia sono sempre più efficaci, ma siccome quasi tutti gli incendi boschivi sono causati dall'uomo, per negligenza o superficialità nell'accensione del fuoco o con intenti dolosi, è necessario agire anche sul fronte della sensibilizzazione dei cittadini.

Per questo motivo l'Assessorato regionale Agricoltura e Foreste ha realizzato diverse iniziative finalizzate a sensibilizzare i cittadini, ed in particolare i più giovani, sui tanti benefici offerti dal bosco e dalle attività che l'uomo svolge nel bosco (ricreative, turistiche, produttive, ecc.). Siamo infatti convinti che la conoscenza dell'importanza che i boschi rivestono per la nostra vita sia il fattore che maggiormente può incidere sull'attenuazione dei danni causati a tutti dagli incendi boschivi. Ma anche il rispetto delle leggi e di poche regole di buon senso può contribuire alla riduzione del numero di focolai che annualmente si sviluppano sul nostro territorio.

Crediamo quindi che il fenomeno incendi boschivi debba essere combattuto anche sul fronte culturale, certi che questo possa darci risultati positivi sia nel presente che nel futuro. Questa pubblicazione ha l'ambizione di porsi come un importante contributo in tale direzione. Un contributo che speriamo renderà giovani ed adulti più responsabili e più attenti all'uso del fuoco, soprattutto nei momenti di maggior pericolo e più disponibili a collaborare con gli operatori preposti al servizio antincendio boschivo segnalando tempestivamente anche un piccolo focolaio.

Gianpiero Bocci
Assessore Agricoltura e Foreste

SOMMARIO

percorso alla scoperta degli **alberi** e dei **boschi** dell'**Umbria**

COM'E' FATTO UN ALBERO 7

LA RADICE, IL TRONCO, LA FOGLIA, IL FIORE, IL FRUTTO E IL SEME 12

QUANTI ALBERI CI SONO IN UMBRIA 18

L'ALBERO E LE ALTRE FORME DI VITA 28

30 L'ECOSISTEMA BOSCO

32 I BENEFICI DEL BOSCO PER L'UOMO

L'UOMO INTERAGISCE CON LA FORESTA ATTRAVERSO LA SELVICOLTURA 33

GLI INCENDI: UN GRANDE PERICOLO PER IL BOSCO 34

CON L'INCENDIO I BENEFICI VANNO IN FUMO 38

EFFETTI DI UN INCENDIO SULL'ALBERO 39

EFFETTI DI UN INCENDIO SULL'ECOSISTEMA BOSCO 40

L'ECOSISTEMA RINASCE DALLE PROPRIE CENERI 42

56 COME COMPORTARSI IN CASO D'INCENDIO

PREVENZIONE E LOTTA AGLI INCENDI IN UMBRIA 44

BOSCHI UMBRI FONTE DI SVAGO, CULTURA ED ECONOMIA 57

COME RIDURRE IL RISCHIO D'INCENDI 53

IL BOSCO COME LABORATORIO DIDATTICO 64

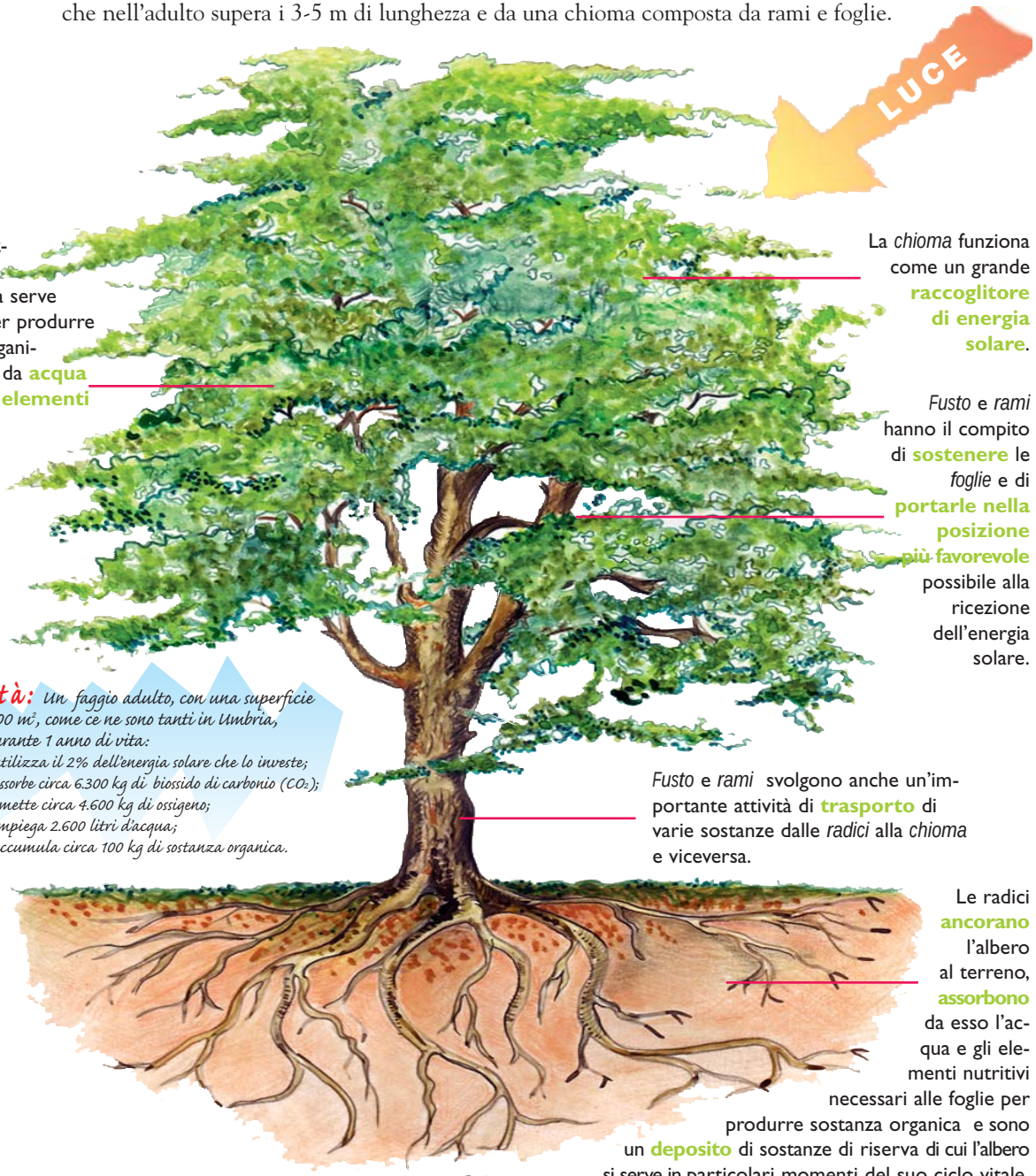
BENEFICI E LAVORO DAL BOSCO 71

STORIA, LEGGENDE, MITI E RACCONTI 78

83 INDIRIZZI UTILI

COM'E' FATTO UN ALBERO

Generalmente per albero s'intende un vegetale composto da un apparato radicale, da un fusto, che nell'adulto supera i 3-5 m di lunghezza e da una chioma composta da rami e foglie.



L'*energia* catturata dalla chioma serve all'albero per produrre sostanza organica a partire da **acqua** e **semplici elementi chimici**.

La *chioma* funziona come un grande **raccoglitore di energia solare**.

Fusto e *rami* hanno il compito di **sostenere** le *foglie* e di **portarle nella posizione più favorevole** possibile alla ricezione dell'energia solare.

Curiosità: *Un faggio adulto, con una superficie fogliare di 1200 m², come ce ne sono tanti in Umbria, durante 1 anno di vita:*

- *utilizza il 2% dell'energia solare che lo investe;*
- *assorbe circa 6.300 kg di biossido di carbonio (CO_2);*
- *emette circa 4.600 kg di ossigeno;*
- *impiega 2.600 litri d'acqua;*
- *accumula circa 100 kg di sostanza organica.*

Fusto e *rami* svolgono anche un'importante attività di **trasporto** di varie sostanze dalle *radici* alla *chioma* e viceversa.

Le radici **ancorano** l'albero al terreno, **assorbono** da esso l'acqua e gli elementi nutritivi necessari alle foglie per produrre sostanza organica e sono un **deposito** di sostanze di riserva di cui l'albero si serve in particolari momenti del suo ciclo vitale.

*Esistono due gruppi ben distinti di alberi: le **gimnosperme**, con esemplari per lo più sempreverdi e a foglie piccole a forma di squame o di ago (aghifoglie), e le **angiosperme**, con foglie larghe e caduche (latifoglie).*

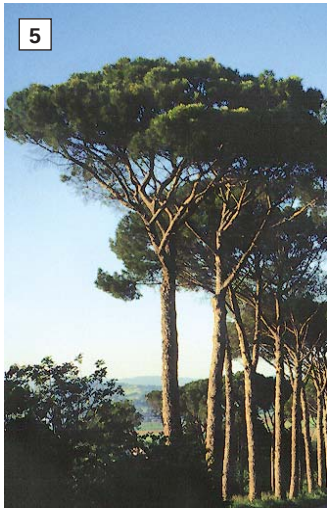
AGHIFOGLIE

Tra le aghifoglie c'è un gruppo di piante che viene chiamato "conifere", poiché ha i fiori a forma di cono. Con la fecondazione, questi fiori diventano legnosi e vengono chiamati "strobili", più comunemente conosciuti come "pigne" o "pine".

1

2

Le **gimnosperme** più diffuse in Umbria sono le conifere, qui presenti da milioni di anni, visto che oltretutto sono gli alberi con le più antiche origini.
Nei boschi dell'Umbria, le conifere più facili da incontrare sono i **pini, i cipressi, i cedri e gli abeti**. Questi alberi hanno in comune, oltre ai coni, anche la forma della chioma tipicamente conico-piramidale, che può cambiare quando la pianta diventa adulta o vecchia (come accade per il pino domestico o da pinoli, che assume una caratteristica chioma a forma di ombrello - figura 5).


5

Le foglie delle conifere sono così piccole, perché si sono sviluppate nel Permiano, un'epoca più arida della nostra e quindi la riduzione dell'apparato fogliare fino alle forme di ago (come nel pino) o di squama (come nel cipresso - figura 6) risultava la miglior soluzione per **limitare le perdite d'acqua causate dalla traspirazione**.

3

L'uomo utilizza dalle conifere sia il legname che, in alcuni casi, i semi, come i pinoli, o i frutti, come le bacche del ginepro. Le conifere producono anche la resina, che può avere diversi impieghi, tra cui come base per vernici e per la concia del pellame.

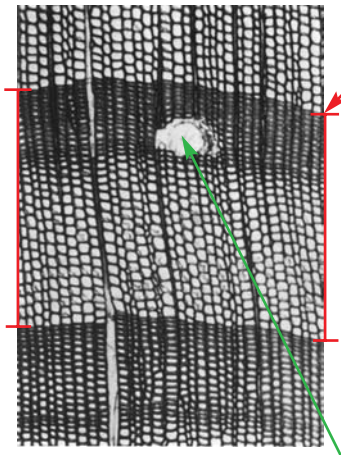
4

Il polline dal fiore maschile (1) passa al fiore femminile (2). Dopo la fecondazione, questo diventa legnoso (3) e all'apertura della pigna libererà i semi. Tra le conifere presenti in Umbria, i semi di pino domestico sono quelli più commestibili, per le dimensioni e il buon sapore (4).

6

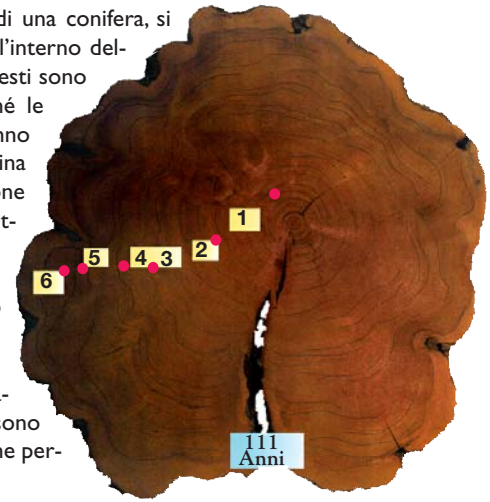
Curiosità: *Fino ad alcuni secoli fa due importanti aghifoglie come l'abete bianco e l'abete rosso erano presenti nel territorio umbro., ma scomparvero in seguito alla loro eccessiva utilizzazione da parte dell'uomo.*
Oggi sono ritornati in Umbria perché utilizzati come alberi di Natale.

IL LEGNO DELLE CONIFERE



Sezione orizzontale di legno di pino domestico: in questa immagine al microscopio si può notare come questa porzione di legno sia cresciuta nell'arco di due anni. Nella parte centrale si individua un accrescimento annuale, dalla primavera alla fine dell'estate.

Facendo una sezione orizzontale del tronco di una conifera, si può notare come appaiano dei cerchi, l'uno all'interno dell'altro, chiamati **anelli d'accrescimento**. Questi sono facilmente distinguibili di anno in anno perché le cellule che si formano durante l'estate hanno dimensioni più piccole e sono più ricche di lignina delle cellule nate in primavera. In questa stagione infatti la pianta produce cellule più grandi e sottili, in grado di trasferire molta acqua e sostanze nutritive per il risveglio dopo i freddi invernali. Contando questi anelli, dal centro verso l'esterno, si può risalire all'età di una pianta. Il legno di una conifera ha una struttura costituita da cellule tra loro tutte simili, dette "fibrotracheidi". Dentro il fusto di una conifera si possono trovare anche dei **canali resiniferi**, tubicini che percorrono il tronco, arrivando fino agli aghi, ripieni di una sostanza appiccicosa e ricca di sostanze antibiotiche, la **resina**. Quando in una conifera si apre una ferita, la resina sgorga dai canali resiniferi e "sigilla" il legno in modo da evitare l'entrata di piccoli animali e di malattie.



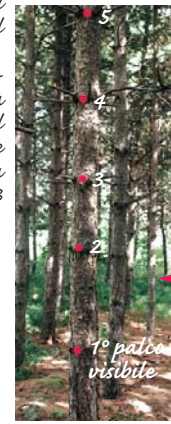
LA VITA DI UN ALBERO È TESTIMONE DI TANTI AVVENIMENTI STORICI

Questa rotella di albero è di un cipresso nato nel 1876 (1). Quando aveva 12 anni, nel 1888 (2), nacque a Firenze Aldo Pavari, famoso scienziato che dedicò tutta la sua vita allo studio degli alberi. Nel 1915 (3) l'Italia partecipò alla prima Guerra Mondiale. Nel 1939 (4) scoppiò la seconda Guerra Mondiale. Nel 1960 (5) morì Aldo Pavari e nel 1969 (6) l'uomo sbarcò sulla luna. Quando il cipresso aveva 111 anni, nel 1987, venne abbattuto per l'apertura di una cava di lignite.

Dunarobba
la Foresta Fossile dell'Umbria

Le conifere furono i primi alberi a vivere in Umbria, come si può capire dai ritrovamenti di resti fossili di foglie, cortecce e altre parti delle piante, o da spore e granuli di polline fossile. Oltre a ciò si è verificato in Umbria un eccezionale ritrovamento, unico in Italia. A Dunarobba, nel comune di Avigliano Umbro (TR), sotto una collina di argilla è stato rinvenuto un lembo di foresta sviluppatosi oltre due milioni di anni fa. Il fatto eccezionale è che i 50 tronchi ritrovati sono ancora in piedi e il loro legno non si è fossilizzato, ma è rimasto uguale a quello di piante simili che oggi si trovano in altre parti del mondo. Alcuni tronchi emergono in altezza dalle argille per 4-5 metri, con diametri di circa due metri. Questi alberi giganteschi, della stessa famiglia delle sequoie americane, vivevano ai bordi di una palude; durante la loro millenaria vita, subirono un lento e continuo seppellimento per opera di depositi palustri, con una velocità di 3-4 metri ogni 1000 anni. Parte del tronco si è trovato così immerso nelle argille, che crearono un ambiente privo di ossigeno. Isolato dall'esterno il legno si è come "mummificato", cominciando a degradarsi solo dopo essere stato nuovamente esposto al sole e alla pioggia a seguito della scoperta.

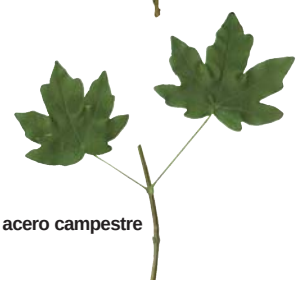
Curiosità: *In alcune conifere è possibile calcolare l'età della pianta senza doverla abbattere per contarne gli anelli. Nel caso, per esempio, di questo pino nero di 23 anni, l'età è stata determinata contandone i "**palchi**", cioè quella serie di rami nati nello stesso anno e presenti allo stesso livello sul tronco.*
Ad ogni anno di crescita corrisponderà un palco di rami. Al primo palco visibile corrisponde un'età della pianta di 2 o 3 anni.



LATIFOGLIE

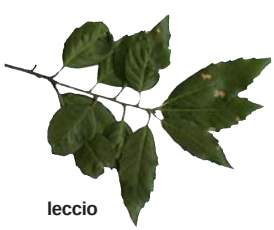
Le latifoglie sono così chiamate, perché la maggior parte degli alberi presenti in questo gruppo possiede delle foglie larghe e appiattite, molto diverse da quelle ad ago o a squame delle conifere.

olmo campestre



acero campestre

cerro



leccio

In Umbria le latifoglie presenti nei boschi sono numerose, quasi tutte *spontanee*, come **le querce, gli ornielli, i frassini, i carpini, gli aceri, i sorbi, gli olmi, i salici.** Prima dello sviluppo dell'agricoltura, i boschi di latifoglie vivevano diffusamente su tutto il territorio. Dall'epoca dei Romani in poi, la maggior parte dei boschi è stata progressivamente tagliata e il terreno è stato dissodato per far posto ai campi coltivati. Molti alberi sono stati, però, impiegati dai contadini per i benefici che offrivano: olmo e acero per sostenere la vite e per la frasca, le querce per l'ombra e la produzione di ghiande, i noci e i ciliegi per i frutti, ecc.

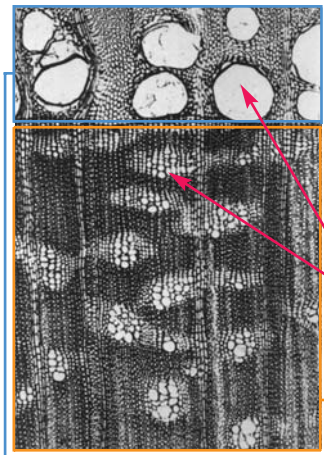
I boschi di latifoglie ospitano un elevato numero di animali, generalmente superiore a quello che si può ritrovare in boschi di conifere. Questo perché le latifoglie offrono un cibo più invitante, come foglie sottili invece che pungenti e dure, e frutti carnosi, invece che legnosi.
Spesso, inoltre, i boschi di latifoglie sono formati da un maggior numero di specie vegetali, cosa che contribuisce a diversificare la qualità e la tipologia di cibo messo a disposizione.

L'uomo utilizza dalle latifoglie quasi tutte le loro parti: il legno (per le costruzioni, per i mobili, per la carta, per il riscaldamento, ecc.), le foglie (per l'alimentazione degli animali), i frutti, i fiori e la corteccia (come quella della sughera che viene impiegata per fare tappi e rivestimenti isolanti).

Le latifoglie hanno spesso una chioma molto espansa a forma globosa. Esistono però delle eccezioni, come il pioppo cipressino, che sviluppa una chioma stretta e allungata.

Curiosità: *Dal salice si ricava una sostanza, la salicina, che fin dagli etruschi era nota per le sue proprietà terapeutiche. Oggi viene utilizzata per realizzare un farmaco molto importante, l'aspirina.*

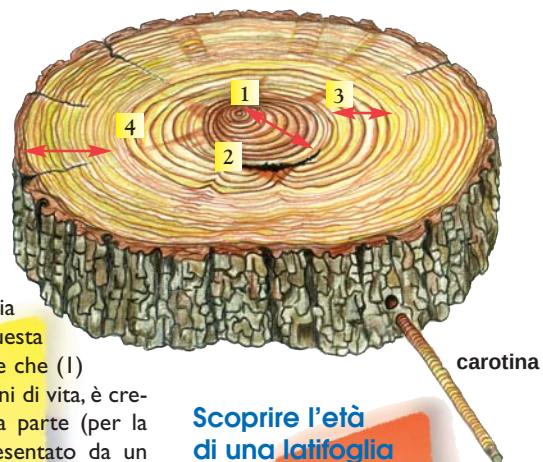
IL LEGNO DELLE LATIFOGLIE



Sezione orizzontale di legno di robinia. Dalla foto si può vedere il legno primaverile, caratterizzato da cellule legnose larghe (trachee) e il legno estivo con trachee molto più piccole e lignificate. La larghezza dell'anello d'accrescimento dipende dall'andamento climatico durante il periodo vegetativo in cui si è sviluppato l'anello che si sta osservando o dallo stato di salute della pianta.

Facendo una sezione orizzontale del tronco di una latifoglia, la prima cosa che noteremo saranno gli **anelli d'accrescimento**, così come per le conifere. A colpo d'occhio si può anche notare che il tronco ha una parte interna più scura denominata **duramen**. Qui le cellule del legno sono tutte inattive, riempite di lignina e composti indurenti. Nella zona più chiara e periferica del tronco, chiamata **alburno**, una buona parte delle cellule è invece viva e funzionante. In questa zona del tronco si trovano le **trachee**, nelle quali scorre la linfa ascendente ricca di acqua e di sali minerali che raggiungerà le foglie. Sotto la corteccia sono localizzate altre cellule legnose specializzate, invece, nel trasferire la linfa elaborata dalle foglie alle radici.

GLI ANELLI D'ACCRESCIMENTO RACCONTANO LA VITA DELL'ALBERO



La vita di un albero dipende dal clima della zona e dagli eventi accaduti, come malattie, incendi, concorrenza con altre piante, etc. Ogni albero registra la propria storia nelle cerchie annuali. In questa rotella, ad esempio, si può notare che (1) la piantina nei suoi primi dieci anni di vita, è cresciuta sviluppandosi solo da una parte (per la presenza di un ostacolo rappresentato da un altro albero).
A circa 13 anni (2) un incendio ha danneggiato una parte del tronco.
L'albero ha poi ripreso a crescere regolarmente e più velocemente (3) (come si può vedere dalla maggiore ampiezza degli anelli), perché il fuoco aveva eliminato molte piante vicine e concorrenti.
Successivamente la crescita si è ridotta notevolmente (4), a causa di una prolungata siccità e della successiva insorgenza di una malattia, che lo ha lentamente portato alla morte all'età di 35 anni.
Se non avesse avuto questa malattia avrebbe potuto vivere fino ad oltre 100 anni.

Scoprire l'età di una latifoglia

Come già detto anche per le conifere, contando il numero degli anelli si risale agli anni della pianta, ma per fare ciò occorre abbattere l'albero e farne una sezione orizzontale. Per evitare di tagliare un albero solo per conoscerne l'età, si può provare ad estrarre un cilindretto di legno (detto "*carotina*"), dal quale si potrà leggere il numero di anelli e il loro spessore. Tale metodo è detto "**carotaggio**".

Curiosità: *TAGLIO DI UNA LATIFOGLIA*
*A differenza di quanto accade per le conifere, dopo che una latifoglia viene tagliata, dalla base del fusto rinascono tanti piccoli alberelli, detti "**polloni**". Questo si verifica perché esistono delle gemme, chiamate "**dormienti**", che possono restare inattive per anni , fino a quando interviene un evento, come il taglio, che mette sotto stress ciò che rimane della pianta, spingendola a reagire con l'emissione di nuovi getti.*

Curiosità: *"GEMME DORMIENTI"*
Alcuni alberi, come il castagno e il faggio, hanno trovato una via alternativa al seme per "muoversi" ma allo stesso tempo per riprodursi: formano degli "sferoblasti", gemme dormienti legnose, a forma sferica, che rotolano lontano dall'albero dopo essersi staccate dal fusto. Se troveranno un luogo adatto alla radicazione, nascerà una nuova piantina.

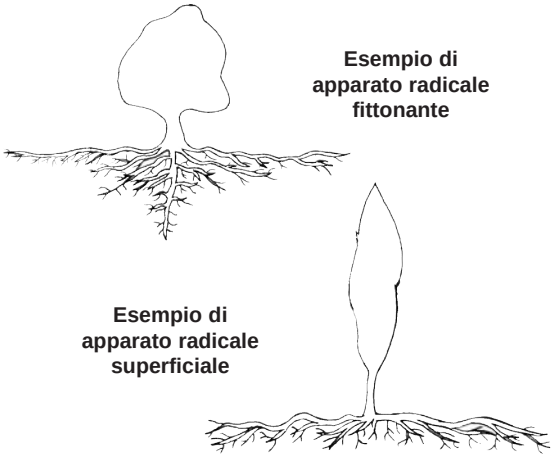
LA RADICE

Insieme al fusto e alle foglie, la radice rappresenta un elemento fondamentale per la vita degli alberi. E' l'organo destinato ad esplorare il terreno, dove svolge importanti funzioni, tra cui l'ancoraggio della pianta, l'assorbimento dell'acqua e dei sali minerali e l'accumulo di sostanze di riserva.
In primavera le radici sono le prime a riprendere l'attività vegetativa, andando ad assorbire nel suolo elementi come azoto, fosforo e potassio, che la pianta utilizzerà per "costruire" i propri tessuti e i propri organi.

Una società tra alberi e funghi

Le radici di tanti alberi stringono rapporti di collaborazione con altri organismi viventi: questo fenomeno si chiama "**simbiosi**". La simbiosi con i funghi permette alla pianta di estendere la superficie assorbente nel terreno e di avere così più acqua e sali minerali, mentre il fungo riceve in cambio i prodotti della pianta, cioè zuccheri e altre sostanze nutritive elaborate dalle foglie. Anche l'uomo si avvantaggia di questa collaborazione tra fungo e albero, poiché ne ricava funghi, tartufi e alberi più vigorosi.

Si possono distinguere due tipi di radici, quelle più **grandi e robuste** con funzioni prevalentemente di sostegno e di riserva, e quelle più **sottili** con funzione d'assorbimento di acqua e sali minerali. Le prime tendono a penetrare profondamente nel terreno, mentre le seconde, molto numerose, sono distribuite in uno spessore di poche decine di centimetri sotto la superficie del suolo. All'apice di queste si trovano i **peli radicali**, che, capaci di penetrare nelle più piccole fessure del terreno, aumentano la **superficie radicale** dedicata all'assorbimento.

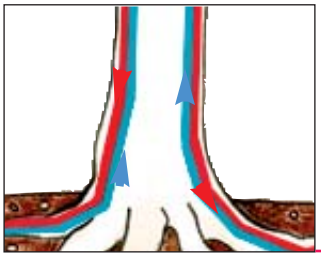


La forma degli apparati radicali

La forma dell'**apparato radicale** cambia da specie a specie: generalmente si può affermare che le querce hanno radici molto profonde e fittonanti, i pini e i cipressi più superficiali. Quasi tutti gli alberi, comunque, non hanno radici più profonde di due o tre metri, preferendo gli strati del terreno più superficiali, dove si può trovare più acqua e nutrienti. L'estensione orizzontale dell'apparato radicale può invece raggiungere dimensioni anche doppie rispetto alla lunghezza del fusto e della chioma messe insieme.

Come si muove la linfa all'interno dell'albero

L'acqua nell'albero si può muovere contro la forza di gravità per due processi distinti e concomitanti: la **pressione radicale** e la **traspirazione fogliare**. Per il fenomeno della traspirazione fogliare, l'acqua viene trasportata fino alle foglie. Quando gli stomi sono aperti, l'acqua verrà liberata nell'aria. Essendo le molecole d'acqua molto unite tra loro, come se fossero legate insieme, quando le prime della catena si muovono per uscire nell'aria, si trascinano dietro tutte le altre presenti all'interno della foglia, del tronco e delle radici. Così le radici si trovano momentaneamente sprovviste d'acqua e prontamente la recuperano dal terreno per osmosi (che è alla base del fenomeno della pressione radicale). Nella colonna d'acqua ascendente si trovano disciolti i sali minerali, che, una volta raggiunte le foglie, verranno intercettati e utilizzati. Dalle foglie contemporaneamente partirà un flusso discendente di acqua e zuccheri (prodotti durante la fotosintesi) che verranno depositati all'interno delle radici.

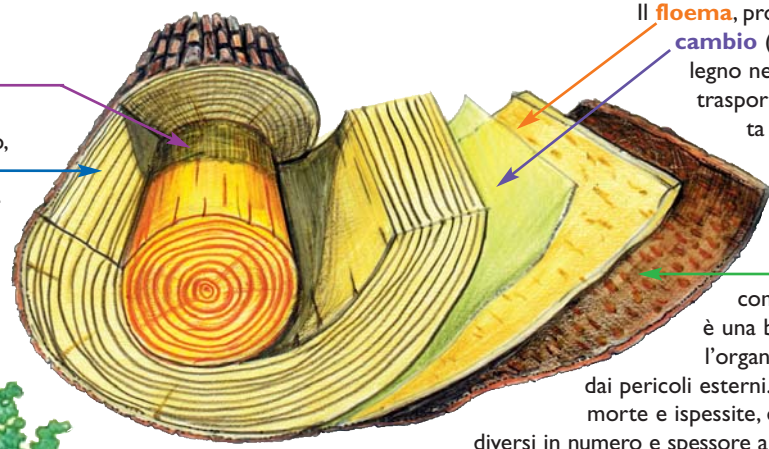


Legenda: **Rosso**: flusso discendente di acqua e zuccheri.
Azzurro: flusso ascendente di acqua e sali minerali.

APPROFONDIMENTI:
PROCESSO DI OSMOSI E PRESSIONE RADICALE

IL TRONCO

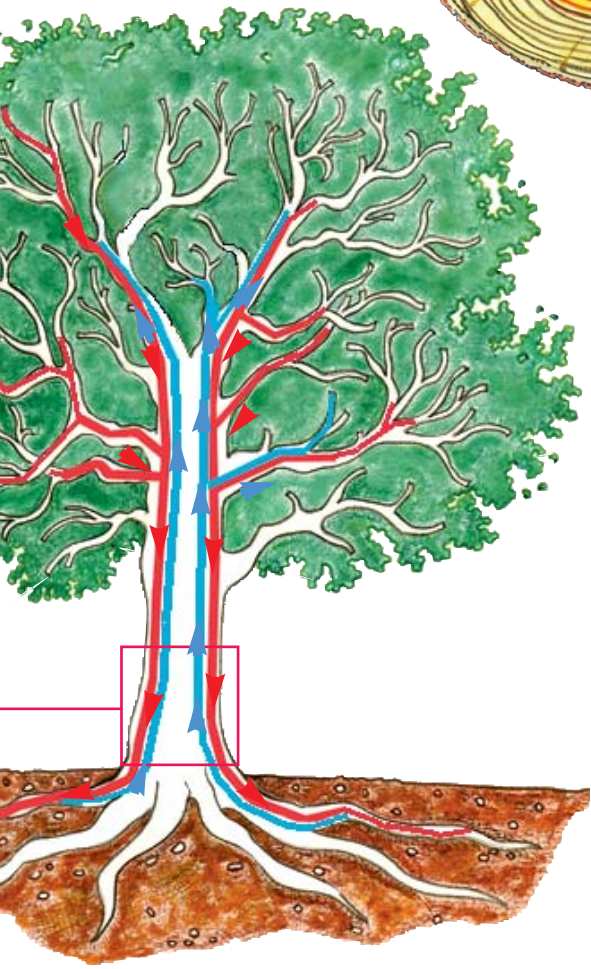
Il ruolo principale del tronco è quello di sorreggere la chioma, in modo che le foglie possano disporsi nel miglior modo possibile alla luce del sole per facilitare il processo di fotosintesi. All'interno del tronco si trovano vari tipi di tessuti legnosi: grazie ad uno di essi, chiamato cambio, gli alberi si sviluppano in altezza e in spessore.



Il **duramen** è la parte più dura dell'albero e svolge la funzione di sostegno, mentre l'**alburno** con lo **xilema** quella di conduzione dell'acqua e dei sali minerali dalle radici alle foglie **(flusso ascendente)**.

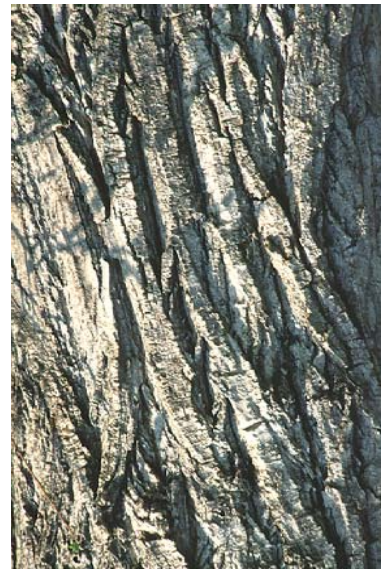
Il **floema**, prodotto all'esterno dal **cambio** (tessuto che genera il legno nell'albero), è adibito al trasporto della linfa elaborata dalle foglie alle radici **(flusso discendente)**.

La **corteccia**, come la pelle dell'uomo, è una barriera che protegge l'organismo dalle infezioni e dai pericoli esterni. E' formata da cellule morte e ispessite, disposte su più strati, diversi in numero e spessore a seconda delle specie. La corteccia è impermeabile e serve anche come isolante dal caldo, dal freddo e in alcune specie, dalle alte temperature provocate dall'incendio.



Curiosità:

Nelle zone in cui si verificano ripetuti incendi, alcune specie si sono adattate a tali condizioni estreme sviluppando una spessa corteccia (come nella sughera e nei pini) capace di difendere i tessuti sottostanti, che possono subire gravi danni o addirittura morire se colpiti dal fuoco. Esistono anche alberi con corteccia molto sottile, come il faggio: per questo motivo può succedere che questo albero prenda una "scottatura", se improvvisamente si trovasse ad essere esposto al sole dopo aver vissuto a lungo in ombra.



Corteccia di pioppo nero.

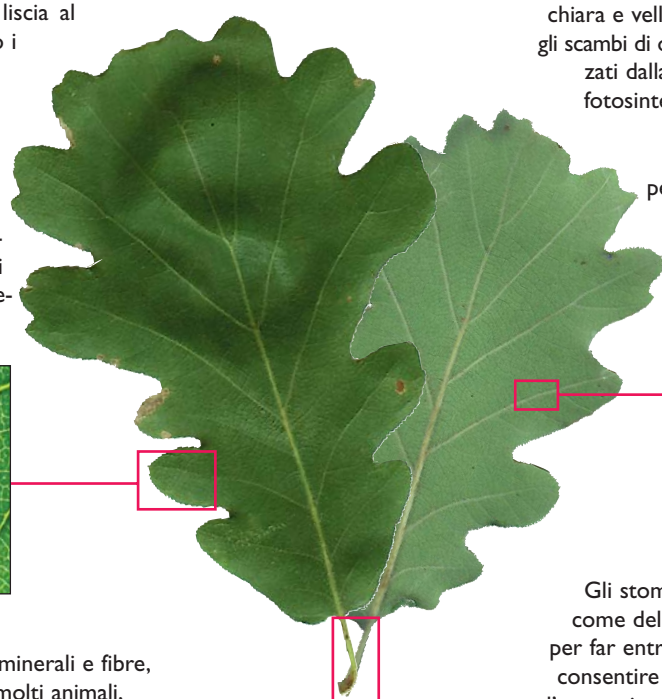
LA FOGLIA

La foglia è l'organo della pianta specializzato sia nell'assimilazione del carbonio e nella sua trasformazione in prodotti organici (tramite la fotosintesi clorofilliana), che nella regolazione della temperatura della chioma (tramite la traspirazione).

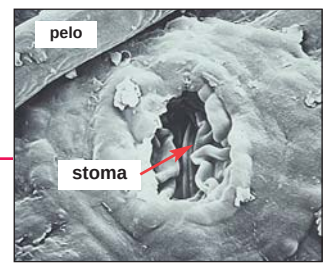
Osservando una foglia di roverella, si nota che presenta caratteristiche diverse a seconda che si osservi la parte superiore (generalmente esposta a luce diretta) o quella inferiore (che si trova in ombra).

Nella **parte rivolta verso la luce**, la foglia appare più verde e liscia al tatto: è qui che si svolgeranno i processi di fotosintesi, grazie alla grande concentrazione di clorofilla presente.

Le nervature, come le tubazioni delle case, sono il sistema di distribuzione di acqua, sali minerali e zuccheri delle foglie.



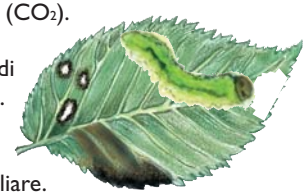
Nella **parte in ombra**, la foglia appare più chiara e vellutata al tatto: è qui che avverranno gli scambi di ossigeno e anidride carbonica, utilizzati dalla pianta per creare i prodotti della fotosintesi e per la respirazione. La differenza di colore e di consistenza è dovuta alla presenza di una fitta peluria, presente per ridurre le perdite di acqua per traspirazione.



Sotto i peli si trovano gli **stomi**. Gli stomi sono delle piccole aperture che, come delle bocche, si aprono e si chiudono per far entrare e uscire i gas nella foglia e per consentire la traspirazione. Durante il giorno l'acqua viene liberata nell'aria allo stato gassoso (sotto forma di vapore acqueo), durante la notte gli stomi si aprono per liberare anidride cabonica (CO_2).

Le foglie, ricche di acqua, sali minerali e fibre, sono l'alimento principale di molti animali, sia mammiferi erbivori che insetti.

Le foglie possono morire in conseguenza di eccessivi attacchi da insetti, funghi e batteri. Anche le condizioni climatiche estreme, come il gelo e la siccità, possono provocare il disseccamento della lamina fogliare.



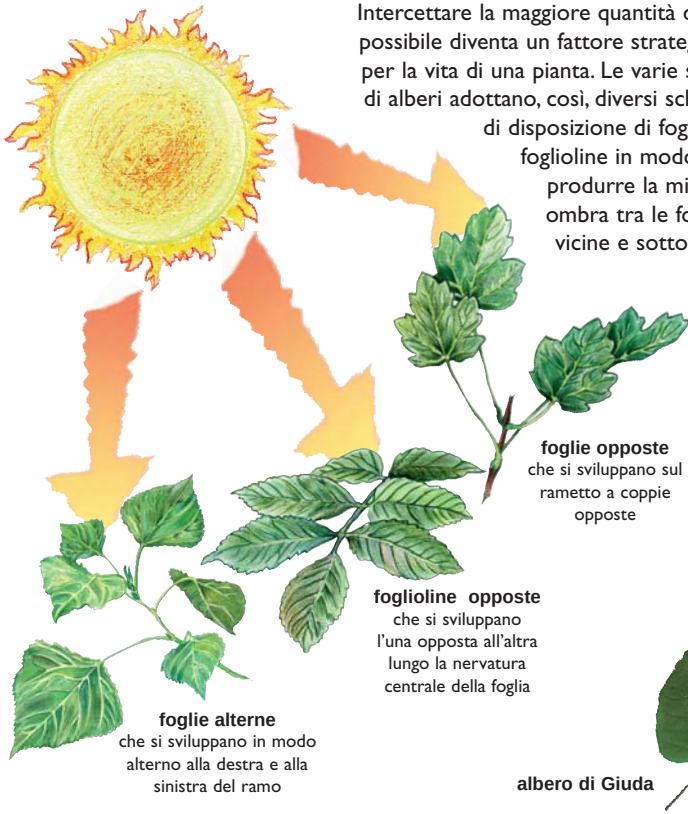
Curiosità: *La pianta può reagire al morso di animali e insetti facendo diventare le proprie foglie più dure, talvolta anche cambiandone il sapore (diventano più amare). Alcune specie, nel corso della loro evoluzione (molte migliaia di anni) per difendersi dagli attacchi degli animali, hanno addirittura cambiato la forma della foglia fornendola di spine ai margini.*

APPROFONDIMENTI: LA RESPIRAZIONE DELLE PIANTE

LE FOGLIE COME FABBRICHE

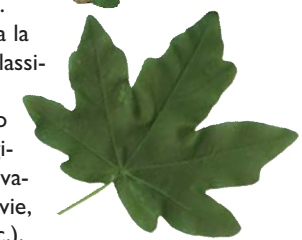
La foglia può essere vista come una fabbrica in miniatura, poiché produce ossigeno e zuccheri a partire dalla luce del sole, dall'acqua e dall'anidride carbonica. Gli zuccheri verranno poi utilizzati come "carburante" per produrre energia o come "cemento" per costruire le pareti delle cellule.

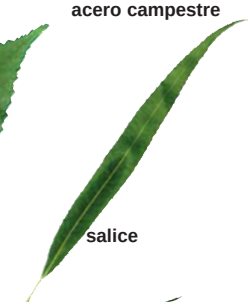
Intercettare la maggiore quantità di luce possibile diventa un fattore strategico per la vita di una pianta. Le varie specie di alberi adottano, così, diversi schemi di disposizione di foglie e foglioline in modo da produrre la minor ombra tra le foglie vicine e sottostanti.



LE FORME DELLE FOGLIE

Le forme che possono assumere le foglie delle varie specie di alberi sono tantissime e ognuna di esse ha un modo preciso di essere chiamata: in genere si dice che le querce hanno foglie "lobate", gli aceri "digitate", i salici "lanceolate", i pini "aghiformi". Oltre alla forma la foglia si può classificare anche in base al bordo (intere o smarginate) o alle nervature (penninervie, palminervie, ecc.).

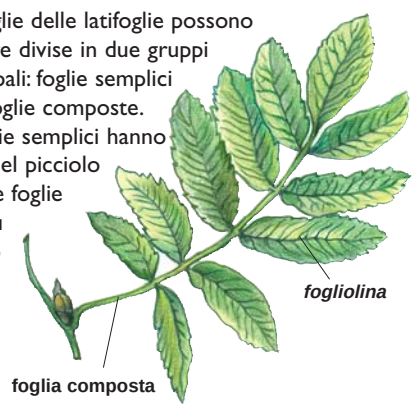




Curiosità: *Come tutti sanno, gli alberi perdono le foglie in autunno, a parte le conifere e alcune latifoglie sempreverdi come il leccio. La spiegazione di questo fenomeno? All'arrivo della stagione fredda l'acqua nel suolo può gelare divenendo inutilizzabile dalle radici: se ci fossero le foglie, con la traspirazione, richiederebbero acqua che, però, le radici non riuscirebbero a fornire. Per evitare, così, la disidratazione e quindi la morte, le piante che non hanno sviluppato sistemi sufficientemente efficaci di controllo e di conservazione dell'acqua preferiscono perdere tutte le loro foglie, per riformarle quando ci sarà di nuovo abbondante acqua.*

CHE DIFFERENZA PASSA FRA FOGLIA E FOGLIOLINA ?

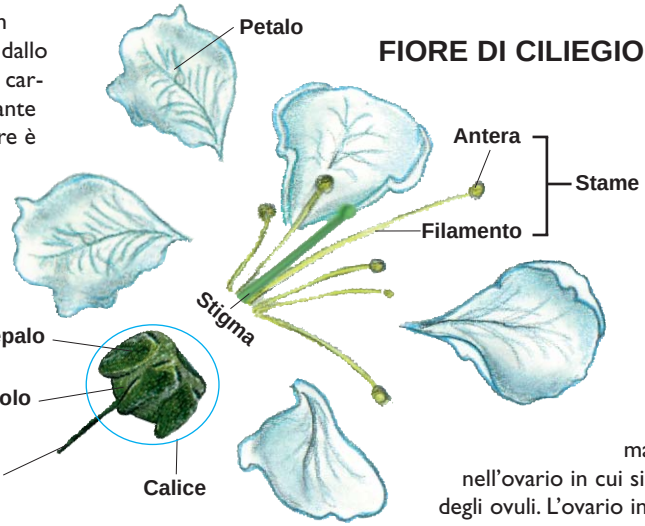
Le foglie delle latifoglie possono essere divise in due gruppi principali: foglie semplici e foglie composte. Le foglie semplici hanno alla base del picciolo una gemma; le foglie composte, sono invece formate da più foglioline unite ad uno stesso picciolo con un'unica gemma alla sua base.



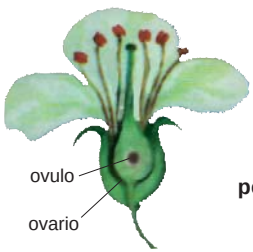
IL FIORE

I fiori degli alberi mostrano, così come le foglie, una notevole varietà di forme e dimensioni. Indipendentemente dal loro aspetto si tratta di parti della pianta che contengono gli organi della riproduzione sessuale. La loro funzione principale è quella di consentire l'impollinazione e, a seguito della fecondazione, la formazione del seme all'interno del frutto.

Generalmente i fiori si distinguono in maschili e femminili e sono prodotti dallo stesso albero (ad esempio nel faggio, carpino, castagno, ontano) oppure su piante distinte (come nei pioppi). Se un fiore è allo stesso tempo maschile e femminile, viene detto ermafrodito o completo (su olmi, aceri, **ciliegio** e altre rosacee).



Lo stame è la parte maschile del fiore. Il polline è prodotto dalle antere e raggiungerà le parti femminili di altri fiori per via aerea o tramite alcuni animali.



Nel ricettacolo c'è la parte femminile del fiore, composto dall'ovario e, al suo interno, dagli ovuli.

La fecondazione ha inizio quando il granulo pollinico viene a contatto con lo stigma. Il polline dallo stigma passa nell'ovario in cui si ha la definitiva fecondazione degli ovuli. L'ovario ingrosserà continuamente fino a formare il frutto e gli ovuli, in esso contenuti, diventeranno semi.

PERCHE' ESISTONO COSI' TANTI TIPI DIVERSI DI FIORI?

Per capire il perché esistano così tanti tipi di fiori, con colori e forme talvolta appariscenti, talvolta quasi invisibili, bisogna sapere quale meccanismo ha selezionato la pianta affinché il polline passi dalla parte maschile a quella femminile, dando luogo alla fecondazione.

Se il mezzo per trasportare il polline è il vento, si parlerà di "**impollinazione anemogama**": in tale caso la pianta ha favorito strutture fiorali che sfruttano il vento il più possibile. I loro colori non sono particolarmente vistosi.

Se il mezzo scelto è invece un animale (come un insetto, un uccello o un pipistrello) si parlerà di "**impollinazione zoogama**".

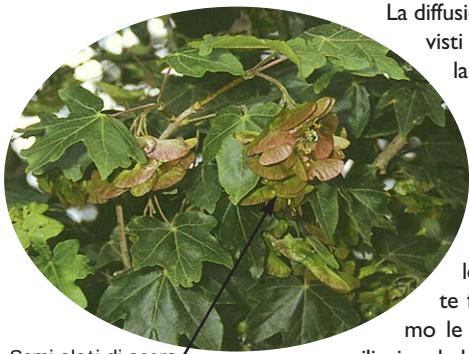
In questo caso è fondamentale che l'animale sia attratto dal fiore attraverso i suoi colori e/o il profumo. Molti fiori di latifoglie appaiono così belli quindi per essere notati, anche a grandi distanze e, soprattutto, dall'alto.

Curiosità: *Il miele può essere definito come il prodotto alimentare che le api producono dal nettare dei fiori. La trasformazione del nettare in miele avviene all'interno dell'alveare grazie agli enzimi della saliva delle api; qui il miele diventa denso per il calore e per la ventilazione operata dal vorticoso sbattere d'ali delle api operaie, che ne fanno diminuire la concentrazione d'acqua.*

Nei fiori le api e certi uccelli cercano il nettare, una sostanza dolce prodotta da ghiandole situate alla base dei petali dei fiori. Passando da fiore a fiore, trasporteranno così il polline.

IL FRUTTO E IL SEME

Il frutto non è altro che un "contenitore" di semi, realizzato allo scopo sia di difenderli che di disperderli nell'ambiente.



Semi alati di acero campestre

La diffusione del seme può avvenire col vento: i frutti saranno duri e secchi, possibilmente provvisti di mezzi che ne favoriscano il volo nell'aria, come le ali dei semi degli aceri. Se, invece, la pianta lascia semplicemente cadere il suo frutto (disseminazione barocora, cioè dovuta alla forza di gravità), questo sarà grosso e pesante, come le ghiande delle querce o i ricci del castagno. Se la pianta ricorre alla disseminazione attraverso l'acqua, i semi sono portati su strutture leggere in modo da galleggiare. Se, infine, si avrà la disseminazione zoocora, cioè attraverso gli animali, i frutti saranno carnosi, di colori vistosi e, spesso, profumati in modo da attrarre uccelli e mammiferi.

I frutti commestibili sono generalmente costituiti da una polpa ben sviluppata e succulenta. Tra quelli delle piante forestali umbre ricordiamo le corbezzole, le sorbe, le ciliegie e le bacche del ginepro.

Curiosità: *Alcune piante, come il ginepro, hanno semi che devono passare attraverso l'apparato digerente di un animale per poter iniziare il processo di germinazione, poiché gli acidi gastrici sciolgono alcune sostanze che rallentano la maturazione dell'embrione.*

plantula di roverella

Il seme è l'organo dal quale nascerà una nuova piccola pianta, la plantula, che diverrà poi l'albero. La porzione essenziale del seme è l'embrione. In questo si distinguono una radichetta e un fusticino. Da quest'ultimo si sviluppano una o più foglioline (chiamate cotiledoni). La crescita della plantula è assicurata nelle prime settimane di vita dalle sostanze di riserva contenute nei cotiledoni. L'embrione può rimanere vitale per alcuni anni, fino a quando il seme non troverà le condizioni favorevoli alla germinazione.

Prima che il seme sia pronto per la germinazione, il frutto lo difenderà da eventuali pericoli di predazione, mostrandosi con colori poco appariscenti e offrendo una polpa con un gusto acidulo o allappante, come per il frutto del corbezzolo prima della maturazione.

Tra i semi di alberi forestali più conosciuti e usati dagli uomini si possono elencare: le noci, le castagne, le ghiande e i pinoli. In passato faggiole e ghiande, nei periodi di carestia, venivano sfarinate o tostate per vari usi alimentari, come ad esempio per fare bevande in sostituzione del caffè.

APPROFONDIMENTI: SEME E FRUTTO

QUANTI ALBERI CI SONO IN UMBRIA?

Quali specie e quanti alberi sono presenti in Umbria, dove sono localizzati e quanto crescono in un anno? Sembrano domande difficili a cui dare una risposta. Eppure esistono due strumenti conoscitivi che permettono di rispondere con relativa certezza a queste e a molte più domande sui boschi dell'Umbria: l'Inventario e la Carta Forestale.

L' ipsometro serve per calcolare l'altezza degli alberi.

Il cavalletto dendrometrico serve per misurare i diametri.

La trivella di Pressler serve per estrarre una carotina di legno e calcolare l'età dell'albero.

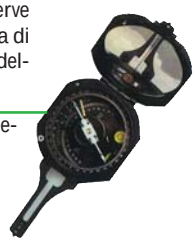
IN COSA CONSISTE UN INVENTARIO FORESTALE

L'Inventario Forestale Regionale nasce da una serie di indagini effettuate non su tutto il territorio umbro, ma su numerose aree campione di 200-600 m^2 dette "aree di saggio", opportunamente distribuite sul territorio e rappresentative dei vari tipi di bosco presenti in Umbria.

Qui il tecnico deve verificare quali specie forestali sono presenti, quante sono e come sono distribuite, la tipologia di bosco che sta studiando (se ceduo o fustaia) e altre numerose informazioni, come ad esempio la produzione legnosa.

Per conoscere la produzione legnosa, viene misurata l'altezza e il diametro delle piante presenti in quell'area di saggio. La prima si ricava attraverso uno strumento ottico detto **ipsometro**, il secondo con un'asta graduata detta **cavalletto dendrometrico**.

L'Inventario Forestale stabilisce anche l'età di un bosco, esaminando quella degli alberi che lo costituiscono, attraverso il conteggio delle cerchie annuali, il **carotaggio**, la conta dei palchi delle conifere e l'anno d'impianto per i rimboschimenti.



Rotella, bussola, altimetro e altri piccoli strumenti sono indispensabili per lavorare nelle aree di saggio dell'Inventario Forestale.

Bosco "ceduo" e bosco "ad alto fusto"

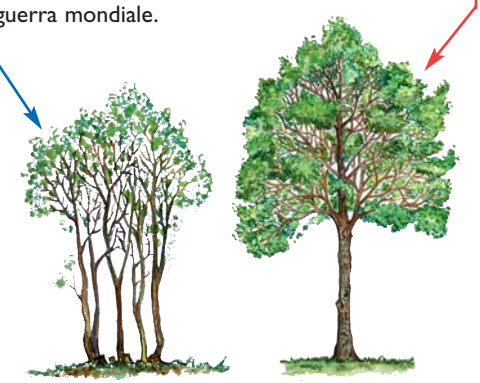
Leggendo l'Inventario Forestale Regionale si scopre che la maggior parte dei boschi umbri viene chiamato "ceduo", mentre il resto viene definito "ad alto fusto".

Che differenza passa fra questi due tipi di bosco? Forse la risposta possiamo darcela da soli passeggiando in qualche area boscata e chinandoci ad osservare la base degli alberi.

Se notiamo che più tronchi partono da una stessa base, ci troviamo difronte ad un albero precedentemente tagliato, che ha fatto ricrescere dal basso **nuovi alberelli**. Tale caratteristica, tipica di molte latifoglie umbre, viene sfruttata dai boscaioli per ricavare periodicamente legna per il riscaldamento. Se il bosco ha la maggior parte delle piante con queste caratteristiche, viene definito ceduo.

Se invece osserviamo che l'albero cresce diritto, **con un unico tronco**, possiamo pensare che sia nato da un seme. Quando la maggioranza delle piante ha questo aspetto, il bosco viene classificato "ad alto fusto" o anche "fustaia".

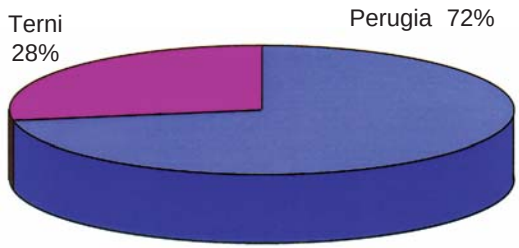
In Umbria quest'ultimi sono per lo più composti da conifere, spesso frutto di rimboschimenti fatti nei periodi successivi alla prima e alla seconda guerra mondiale.



QUALCHE CURIOSITA' SUGLI ALBERI PRESENTI IN UMBRIA

CHE SUPERFICIE RICOPRONO I BOSCHI?

La superficie forestale della regione Umbria è di 301.400 ettari (cioè più di 23 volte la superficie del Lago Trasimeno). L'indice di boscosità, calcolato come il rapporto tra la superficie forestale e la superficie territoriale totale, è quindi il 35,6% (quarta regione italiana dopo Liguria, Trentino Alto Adige e Toscana).
A titolo di curiosità, la superficie coperta da boschi in Italia, secondo l'ultimo Inventario Forestale Nazionale effettuato nel 1985, è del 21%.



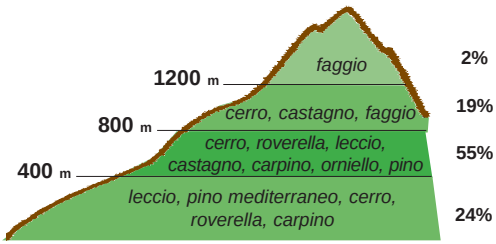
Ripartizione dei boschi umbri nelle province di Perugia e Terni.

QUALI ALBERI E PERCHE'?

Le latifoglie più diffuse nei boschi umbri sono il **cerro, la roverella, il leccio, il carpino nero e l'orniello**.
Tra le conifere umbre, la specie più frequente è il **pino d'Aleppo**, che oltre a crescere spontaneamente in molte vallate e colline, è la preferita nei rimboschimenti assieme al **pino nero**.

Perché questi alberi e non altri?

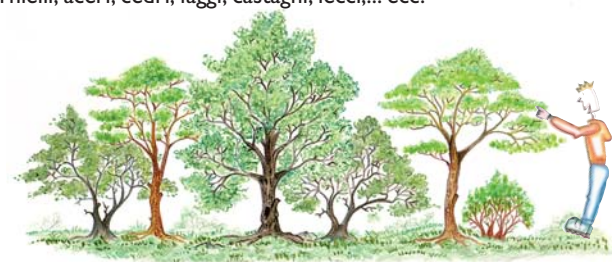
I principali motivi sono la prevalenza della collina sulla montagna e il clima, né troppo caldo né troppo freddo (tecnicamente chiamato "submediterraneo"), che favorisce proprio queste specie.



Distribuzione delle specie arboree in relazione alla quota

QUANTI ALBERI PER OGNI ABITANTE?

Il numero di alberi presenti in un bosco può variare da qualche centinaio a molte migliaia, a seconda della specie, dell'ambiente e degli interventi umani che si sono succeduti nel tempo.
Se cercassimo di immaginare il bosco che ogni abitante dell'Umbria potrebbe avere a disposizione, scopriremo, leggendo i dati dell'Inventario, che sarebbe composto da 1.160 piante, di cui 371 cerri, 313 roverelle, 139 lecci e 127 carpini neri. Il resto delle altre 210 piante sarebbe rappresentato dai vari pini, cipressi, ornielli, aceri, cedri, faggi, castagni, lecci,... ecc.



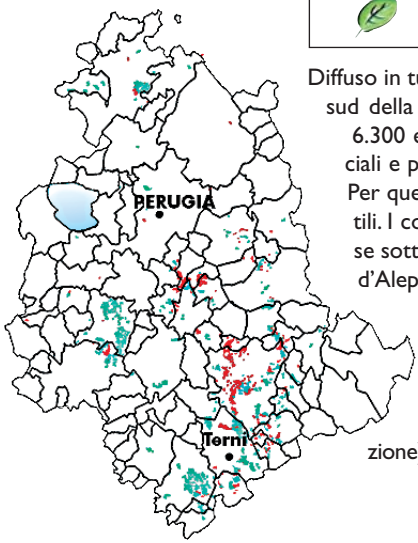
UN MILIARDO DI ALBERI IN UMBRIA!!!

Secondo l'Inventario Forestale Regionale il numero di piante presente in Umbria è stimato essere **di poco inferiore al miliardo** (per la precisione 973.250.100). Questo vuol dire che su ogni ettaro di bosco umbro vivono mediamente 3200 alberi.

Curiosità sull'ultimo Inventario Forestale Regionale:

I rilievi dell'ultimo Inventario Forestale della Regione dell'Umbria sono stati realizzati a cavallo tra il 1992 e il 1993; le aree di saggio per la raccolta dei dati, sparse in tutto il territorio regionale sono state 3.014 (un'area di saggio rappresentativa di 100 ettari di territorio). Tali aree sono facilmente rintracciabili, perché ognuna ha una precisa collocazione topografica, riportata su una cartina, e un picchetto metallico piantato al suo centro.
Quando si rifarà il prossimo inventario, i tecnici ritorneranno negli stessi luoghi e misureranno gli stessi alberi ad anni di distanza. Si potrà così sapere quanto e come sono cresciute nel frattempo le foreste dell'Umbria.

I PINI PRESENTI IN UMBRIA



Il pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*)

Diffuso in tutti i Paesi che si affacciano sul Mediterraneo, forma in Umbria boschi estesi, soprattutto nel sud della regione, nella Valserra, nello Spoletino, nella Valnerina e nel Ternano per una superficie di 6.300 ettari. Pianta pioniera, cioè in grado di vegetare in condizioni di suolo anche molto superficiali e poveri di sostanze nutritive, è esigente di calore e di luce.

Per questo motivo la sua chioma è molto aperta e presenta aghi color verde-bluastro, lunghi e sottili. I coni bruno-rossastri lucidi, sono, come quelli del pino marittimo, serotini, cioè si aprono solo se sottoposti ad elevato calore, come durante un incendio o in giornate particolarmente calde. Il pino d'Aleppo e il marittimo sono ottimi colonizzatori di boschi appena bruciati.

Il legno, resistente e durevole, era impiegato nel passato per puntellare le pareti delle miniere di lignite dello Spoletino, anche per la tipica caratteristica di emettere, spaccandosi, dei forti crepitii. Questo avvertiva i minatori dell'imminente pericolo di crollo delle gallerie.

Come tutti i pini mediterranei produce abbondante resina, che nel passato veniva estratta con delle incisioni sulla corteccia e sul legno dell'albero ancora vivo (tecnica chiamata resinazione). In Grecia la resina viene ancora usata per aromatizzare un vino bianco, chiamato "Retsina".

LEGENDA:

Specie principale — Specie presente

* *Le specie che non hanno la cartina, hanno una distribuzione sporadica sul territorio.*

Il pino marittimo (*Pinus pinaster*)*

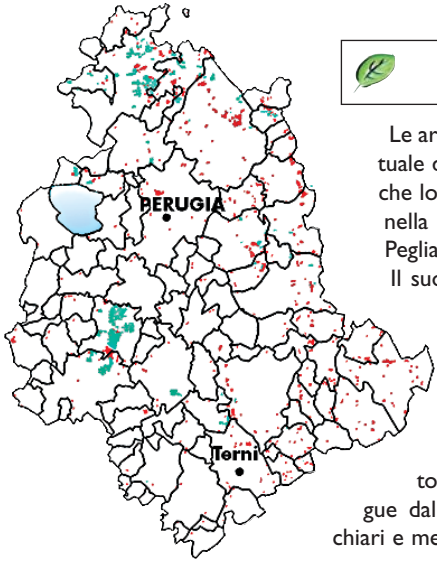
Diffuso nei paesi del Mediterraneo occidentale, è pioniere e, per questo, spesso impiegato dall'uomo in ambienti inospitali per la maggior parte delle piante (dune sabbiose, terreni percorsi da incendio). E' più resistente al freddo del pino d'Aleppo, perciò vegeta anche a quote più alte insieme al pino nero.

Gli aghi sono spessi e scuri. I coni sono bruno-rossastri e allungati. Crescono sul ramo a gruppi di due-tre e sono fortemente serotini.

Viene impiegato spesso come frangivento e la sua chioma cresce nella stessa direzione del vento, assumendo talvolta una forma caratteristica, detta "a bandiera".

Il legno ha gli stessi impieghi del pino d'Aleppo, con la differenza che la quantità di resina che se ne estrae è notevolmente più abbondante.

In Umbria la sua presenza è sporadica e dovuta a rimboschimenti per un estensione di circa 800 ettari. Spesso è consociata ad altre conifere mediterranee.



Il pino nero (*Pinus nigra*)

Le aree d'origine sono molto frammentate in tutta Italia e l'attuale distribuzione del pino nero è dovuta per lo più all'uomo, che lo ha impiegato come specie pioniera. In Umbria si ritrova nella parte orientale della regione e nella zona del Monte Peglia.

Il suo nome deriva dalla chioma scura, a forma di piramide, tanto da essere talvolta confuso con un abete.

Gli aghi sono scuri, lunghi, spessi e pungenti.

I coni sono bruno-chiari lucenti e sono facilmente riconoscibili per le squame internamente di colore bruno scuro. Simile al pino nero è il pino laricio, una sua sottospecie, anch'esso impiegato nei rimboschimenti. Si distingue dal pino nero per gli aghi più chiari e meno pungenti.

LEGENDA: Specie principale Specie presente

* Le specie che non hanno la cartina, hanno una distribuzione sporadica sul territorio

Il pino domestico (*Pinus pinea*)*

Specie del Mediterraneo settentrionale, in Umbria è diffusa principalmente a quote basse. Questo albero è facilmente riconoscibile per la chioma a forma d'ombrello: per tale forma caratteristica è stato spesso impiegato dall'uomo come pianta ornamentale. Nei secoli passati era molto adoperato come pianta per i viali di entrata delle ville signorili.

Gli aghi sono verde chiaro con apice spesso giallastro. I coni globosi bruno-rossastri sono ricoperti di resina e contengono semi eduli, cioè commestibili, chiamati pinoli. Sono molto appetiti da animali come ghiri, scoiattoli, ghiandaie, picchi e dall'uomo, che, per la loro produzione, ha coltivato da secoli questa pianta.

I PROBLEMI DEI PINI

Nido di processionaria del pino.

Quando un pino comincia ad avere la chioma di color rosso-giallastro, quando comincia a perdere troppi aghi o quando sul suo tronco appaiono dei funghi legnosi a forma di mensola, è molto probabile che sia stato attaccato da una malattia batterica o fungina o abbia sofferto per il cattivo tempo. Se i problemi sono dovuti a microrganismi, non esistono rimedi medicinali veramente sicuri, quindi la pianta lentamente è destinata a morire. Quando invece sulla chioma appaiono delle **"sacche" biancastre**, il problema è facilmente riconducibile alla **processionaria del pino**, un insetto che si ciba degli aghi e che vive in questi speciali "nidi" attaccati ai rami per proteggersi dal freddo e dalle intemperie. Se i nidi sono troppo numerosi creano gravi problemi alla vita dei pini; in questo caso è possibile ridurre l'attacco o con l'uso di insetticidi biologici o chimici, oppure sparando contro i nidi per distruggerli, facendo morire le larve all'interno. Le larve, comunemente chiamate "bruchi", quando si spostano dal nido verso i rami o verso altre piante, costituiscono una caratteristica colonna formata da un'unica fila di insetti, come una sorta di "processione", da cui deriva il nome dell'insetto. Le larve possono diventare un problema anche per l'uomo: sono infatti provviste di **peli urticanti**, a forma di piccoli arpioni, che contengono una sostanza chimica irritante. Tali peli possono essere rilasciati nell'aria e, quando l'infestazione di processionaria è molto forte, il vento può portarli anche fuori dal bosco. Gli effetti sull'uomo sono di tipo infiammatorio e allergico, con arrossamenti, talvolta gravi, agli occhi e sulla pelle.

Peli urticanti visti al microscopio elettronico. (1200 ingrandimenti).

LE ALTRE CONIFERE PRESENTI IN UMBRIA

Visione di piante sane, con in primo piano un soggetto ucciso dal "cancro del cipresso"

Il cipresso (*Cupressus sempervirens*)*

Non è ancora chiaro se il cipresso sia originario dell'Italia; secondo alcuni sarebbe proveniente dai Paesi mediterranei orientali e sarebbe stato portato nella nostra penisola dagli Etruschi o dai Fenici. Ritenuto albero funebre fin dai tempi dei Romani, sia per il colore verde scuro della chioma sia per la possibilità di ottenere dalla distillazione delle foglie e dei rami un olio utilizzato per il culto dei morti, detto dal latino "*oleum cupressi*", è stato diffuso ovunque vicino ai cimiteri soprattutto nella varietà "stricta", cioè con chioma stretta e appuntita come una candela. Secondo alcuni autori antichi il profumo del cipresso, derivato dalla grande abbondanza di resina prodotta, era curativo per i malati.
Per la sua eleganza nell'aspetto e per la chioma sempreverde è diventato poi il tipico albero dei viali d'ingresso alle ville, mentre per la sua capacità di vegetare anche in condizioni di suolo difficili viene impiegato nei rimboschimenti di ambienti caldi mediterranei.
Ha una crescita molto lenta, fatto che conferisce al legno delle ottime caratteristiche legate alla sua compattezza; inoltre, il legno, emette un forte odore aromatico che tiene lontani i tarli.
Pur appartenendo alle conifere, le sue foglie non sono aghiformi come quelle dei pini o dei cedri, ma sono delle squame appressate al rametto di color verde cupo.
I fiori sono piccoli, di forma globosa e vengono prodotti all'estremità dei rametti; i maschili sono gialli, i femminili rossastri; si riconoscono bene in febbraio quando la pianta emette una grande quantità di polline giallo, talvolta causa di allergia per l'uomo.
I semi sono contenuti in coni piccoli detti galbule o coccole, con le squame che sono unite le une alle altre e si distaccano solo a maturità. Il cipresso ha un nemico pericolosissimo, un parassita fungino, il *Seridium cardinale*, che lo può portare a morte. Questa malattia viene chiamata dagli esperti forestali "cancro del cipresso".

I cedri (*Cedrus* spp.)*

Con questa dizione si intendono molte specie, tra le quali le più diffuse in Umbria sono il cedro dell'Atlante (*Cedrus atlantica*) e il cedro dell'Himalaia (*Cedrus deodara*). Come si capisce dai loro nomi si tratta di specie non originarie dell'Italia.
Sono anch'essi delle conifere, avendo le infiorescenze legnose a forma di cono. A differenza dei pini, i loro coni sono portati eretti sul ramo e quando arrivano alla maturità si desquamano totalmente, lasciando la rachide (asse legnoso a cui si collegano le squame) sull'albero, come una candela su un candelabro.
Le foglie sono degli aghi, che a seconda delle specie assumono diverse tonalità di verde, dal chiaro al verde-blu.
Come il cipresso e il pino nero, i cedri sono considerati pionieri e quindi spesso impiegati nei rimboschimenti di terreni poco fertili e superficiali, come quelli del Monte Subasio. Ma la loro più ampia diffusione in tutta Italia è dovuta al loro impiego come specie ornamentali in parchi e giardini, spesso piantati isolati per esaltarne le grandi dimensioni.
Il loro legno è molto duro, durevole, profumato e se ne estrae un olio che gli Egiziani usavano per l'imbalsamazione dei defunti.

* *Le specie che non hanno la cartina, hanno una distribuzione sporadica sul territorio.*

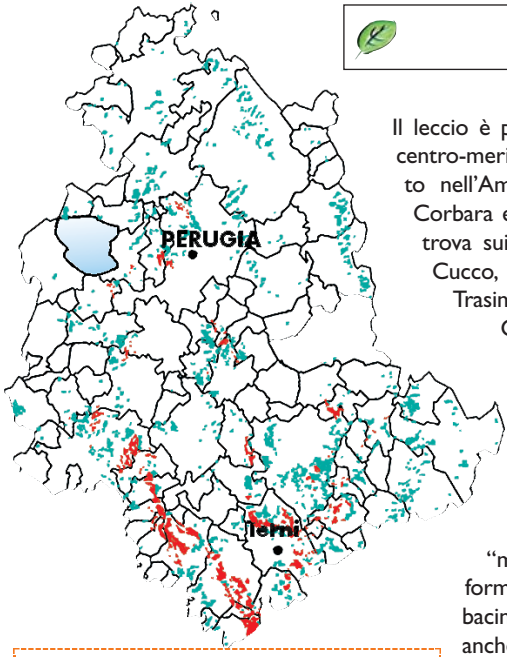
Il castagno (*Castanea sativa*)*

E' una delle piante forestali la cui coltivazione, che risale fino ai tempi dei Greci e dei Romani, ha determinato una vasta diffusione della specie in tutta Italia. Ciò rende estremamente difficoltosa la conoscenza della sua effettiva zona d'origine.
In Umbria è diffusa nella parte nord-occidentale sopra il Lago Trasimeno, nel Ternano, nello Spoletino, nel Gualdese e nei dintorni di Città di Castello.
E' una latifoglia caducifoglia e in autunno le sue lunghe e seghettate foglie virano dal verde intenso all'ocra-arancio, per poi cadere a terra. I suoi fiori sono degli amenti penduli, gialli e così profumati da attrarre numerosi insetti impollinatori, tra cui le api che trasformano il loro nettare in miele.
Il frutto, la castagna, è ricoperto all'esterno da un involucro spinoso, il riccio, di color bruno a maturità. Il suo ruolo è quello di protezione del frutto, che, essendo ricco di zuccheri, è appetito da molti animali e dall'uomo. E' per questo che da secoli l'uomo lo ha coltivato, ricercandone le varietà in grado di offrire le castagne migliori. Tra queste ce n'è una che produce il "marrone", un tipo di castagna più grossa del normale e con altre particolari caratteristiche morfologiche distintive. L'alto contenuto di zuccheri del marrone, fa sì che venga richiesto nell'industria dolciaria per la produzione di marmellate e dei *marron glacè*.

Le normali castagne possono essere mangiate crude (castagne secche) o cotte (lesse e arrosto, le note caldarroste); dalla loro macinazione si ottiene una farina impiegata in passato per il pane e per la polenta, oggi per i dolci come il castagnaccio. Per la sua durata e compattezza, il legno è usato per lo più per paleria. Essendo, poi, anche elastico si presta ad impieghi strutturali (travi). Una volta il tannino che si estraeva dal legno veniva usato per la concia delle pelli e delle reti da pesca. Quest'albero è purtroppo attaccato da molti parassiti sia fungini che animali. Tra i primi ve ne sono due, il "cancro corticale" (*Cryphonectria parasitica*) e il "mal dell'inchiostro" (*Phytophtora cambivora*), che sono stati introdotti in Italia attraverso l'importazione di legname dall'estero e che sono capaci di portare a morte il castagno.
In tali casi per recuperare un castagneto da frutto è necessario potare le parti infette, **bruciare** tutta la ramaglia e operare nuovi innesti.

* *Le specie che non hanno la cartina, hanno una distribuzione sporadica sul territorio.*

Il leccio (*Quercus ilex*)



LEGENDA:

Specie principale Specie presente

* *Le specie che non hanno la cartina, hanno una distribuzione sporadica sul territorio.*

Il leccio è presente per lo più nella parte centro-meridionale della regione, soprattutto nell'Amerino, nella zona del lago di Corbara e nella conca Ternana; a nord si trova sui Monti Malbe, Acuto, Catria e Cucco, sulle colline circostanti il Lago Trasimeno e sui rilievi ad ovest di Gubbio. Tra le specie di querce presenti in Umbria è l'unica ad essere sempreverde.

E' una pianta che cresce lentamente, ma è anche molto longeva, potendo arrivare fino a oltre mille anni d'età.

E' la specie principale della "macchia mediterranea", tipica formazione vegetale delle coste del bacino mediterraneo, che si sviluppa anche in Umbria nelle zone a clima temperato-caldo.

Un adattamento evolutivo all'aridità è visibile nelle dimensioni e nelle caratteristiche delle foglie: queste infatti sono piccole, spesse, di un verde intenso sulla parte superiore, ricoperte di una fitta peluria bianca in quella inferiore (tutte caratteristiche che limitano la traspirazione). Dove il clima è più caldo le foglie diventano ancor più piccole e più lobate fino a formare sul margine delle spine utili anche per evitare il morso di animali erbivori. Come tutte le querce, il suo frutto è una ghianda, appetita non solo dagli animali, ma anche dall'uomo. Già ai tempi dei Romani la farina che se ne ricavava veniva usata per il pane e per i dolci, essendo le ghiande del leccio le più ricche in zuccheri tra quelle delle querce. L'uomo coltiva il leccio a ceduo per ottenere legna da ardere. Viene anche adoperato come specie ornamentale nelle alberature cittadine, poiché assicura un ombreggiamento continuo, la purificazione dell'aria ed è un buon accumulatore del piombo emesso dalle auto. In passato, dal legno del leccio, così come da quello di tutte le querce, veniva estratto il tannino, per la concia delle pelli e del cuoio.

La farnia (*Quercus robur*)* e il farnetto (*Quercus frainetto*)*

La farnia era un tempo diffusa in tutti quei boschi definiti "planiziari", cioè di pianura e molto umidi, anche se non paludosi. A differenza della rovere, non tollera la siccità e l'ombra, mentre invece sopporta molto bene il freddo invernale e le gelate tardive. L'antico nome latino è *Quercus pedunculata*, che indica che il fiore e il frutto hanno un lungo peduncolo, assente, per contro, nelle foglie. L'attuale nome di "*Quercus robur*" sta invece ad indicare la robustezza del legno ("*robur*" in latino significa "forza"), che ha gli stessi impieghi di quello della rovere.

Il farnetto è presente in poche aree, le più estese delle quali sono il bosco di Collestrada e di Ferretto, sopra Castiglion del Lago. In genere, è associato con altre querce, come il cerro, la roverella e il leccio. Ha una foglia simile alla farnia, più lunga e con lobi più profondi, coperta da peluria bianca nella pagina inferiore: la forma è vicina a quella di una goccia, essendo la foglia molto stretta a livello del picciolo (coperto di peli rossastri) e larga all'estremità.

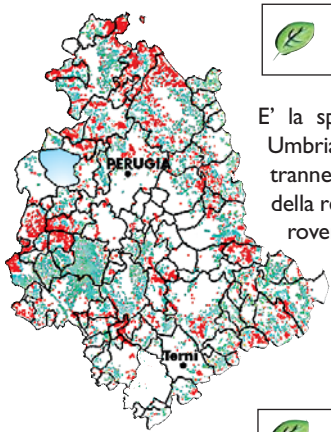
La rovere (*Quercus petraea*)*

Insieme alla farnia e al farnetto, rappresenta in Umbria una specie quercina sporadica, il cui bosco più esteso è sul Monte Corona, presso Umbertide (PG). Il suo vecchio nome latino è *Quercus sessiflora*, ed indica che il fiore e il frutto sono privi di penduncolo, che è invece lungo nelle foglie.

E' considerata, come la farnia, una latifoglia nobile, cioè capace di fornire un legname di buon pregio, usato nell'industria del mobile, per i *parquet* e per le botti dei vini più pregiati.

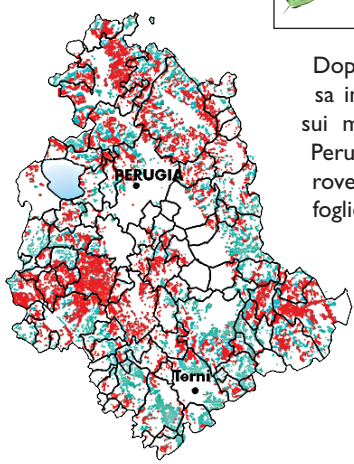
Dalla corteccia dei giovani esemplari si estrae una droga amara, la "quercite" o "quercinite", che ha azione antisettica e astringente, utile per il trattamento delle malattie all'apparato respiratorio e per la tubercolosi.

Il cerro (*Quercus cerris*)



E' la specie più diffusa in assoluto in Umbria, tanto che si trova ovunque tranne nella porzione più meridionale della regione. Si confonde spesso con la roverella, ma presenta alcuni caratteri distintivi. Il più evidente è la permanenza alla base delle foglie delle stipole (le foglioline che coprono le gemme), che per la loro lunghezza e pelosità assomigliano a dei piccoli baffi. Caratteristica è anche la cupola che copre la ghianda, poiché ha le squame arricciate, invece che appressate e schiacciate come nelle altre querce. Il frutto, inoltre, è amaro, ma comunque mangiato dai suini; in passato, anche la ghianda del cerro, così come quella delle altre querce, veniva usata come sostitutivo del caffè. Il legno non è molto pregiato, perciò viene impiegato solo come legna da ardere; fino a qualche anno fa serviva anche per le traverse ferroviarie, oggi non più realizzate in legno, ma in cemento.

La roverella (*Quercus pubescens*)



Dopo il cerro, è la quercia più diffusa in Umbria (si trova soprattutto sui monti Martani, nei dintorni di Perugia, nell'alta valle del Nera). La roverella viene definita specie a foglie semipersistenti, poiché mantiene le foglie ingiallite sui rami dall'autunno a tutto l'inverno.

Le foglie sono profondamente lobate, anche se generalmente meno incise rispetto a quelle del cerro, e ricoperte sulla parte inferiore da peli bianchi (assenti nel cerro), più abbondanti nelle foglie giovani. Tali peli sono presenti anche sui piccioli: da qui il nome latino "*Quercus pubescens*", cioè "quercia ricca di peli". La ghianda, più dolce di quella del cerro, ma meno di quella del leccio, nei boschi umbri è particolarmente ricercata da un uccello, un corvide, che per questa sua preferenza alimentare viene chiamato "ghiandaia".

Fin dai tempi dei romani la ghianda della roverella è stata una pregiata fonte di alimentazione per i maiali d'allevamento, ma nei periodi di carestia veniva anche sfarinata per l'alimentazione umana. La coltivazione di roverella e cerro in impianti specializzati è spesso finalizzata alla produzione del tartufo, fungo sotterraneo molto pregiato, che entra in simbiosi con numerose altre specie forestali.

La roverella, come del resto tutte le querce in Umbria, viene tagliata periodicamente (non deve avere meno di 14 anni) per ottenere legna da ardere. Questo è il motivo per cui i boschi in cui si trova sono tutti "cedui".

LEGENDA:

- Specie principale
- Specie presente

I PROBLEMI DELLE QUERCE

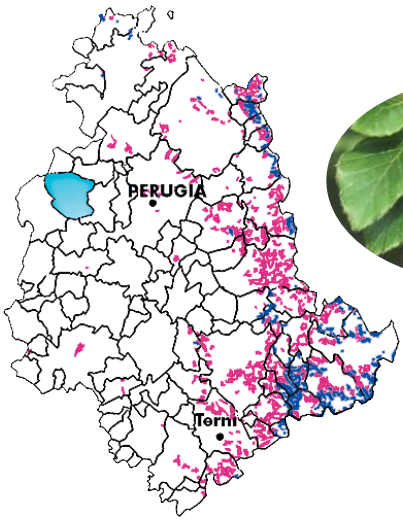
Nido di processionaria della quercia.

Le querce, come tutte le altre piante, possono soffrire o morire per l'insorgenza di varie malattie. Ma, se si esclude una nuova forma di deperimento chiamata "moria delle querce" e attribuita all'azione concomitante di più cause (condizioni meteorologiche avverse, attacchi di insetti, inquinamento, ecc.), in Umbria il problema più evidente è dovuto agli insetti defogliatori.

Le farfalle depongono le uova sotto le foglie, generalmente durante l'estate. Dopo la nascita, allineate in fila indiana o a gruppi, le larve iniziano subito ad alimentarsi delle foglie, rispettando solamente le nervature. All'arrivo dell'inverno creano un nido, generalmente sul tronco o tra i rami. Questo gruppo di insetti ha peli urticanti che possono creare danni alla salute dell'uomo e degli animali.

Le larve della processionaria della quercia si spostano generalmente in fila indiana.

Il faggio (*Fagus sylvatica*)



Vegeta sugli Appennini fino al limite della vegetazione arborea, formando estesi boschi dove è spesso l'unica specie che riesce a svilupparsi o a dominare sulle altre. In Umbria si trova da 800 a 1700 m di quota nel settore più orientale, lungo la dorsale appenninica, e anche alle sorgenti del Nestore, sul Monte Acuto, a Castel Viscardo. Nello Spoletino si trova curiosamente subito sopra i boschi di leccio.

E' un albero imponente, con tronco dritto e corteccia liscia di color grigio-argento, spennellata da striature bianche dovute alla presenza di licheni. Essendo anche molto sottile, la corteccia può essere ustionata dai raggi del sole (il cosidetto "colpo di sole") se la pianta viene bruscamente isolata a causa del taglio delle piante vicine.

I rami si sviluppano verso l'alto e creano una chioma ampia e densa, capace di fornire molta ombra: le foglie sono, infatti, disposte in modo tale da sovrapporsi il meno possibile e intersecarsi come le tegole di un tetto. Il faggio è una caducifoglia e in autunno le sue foglie assumono un intenso color giallo-oro, tanto che in passato c'era la credenza popolare che dormire con un cuscino fatto di foglie di faggio portasse ricchezza.

Caratteristiche sono le gemme, lunghe, sottili, appuntite, color bruno-rossastro e lucenti. Il frutto, ricco di sostanze oleose, è la "faggiola". L'olio che se ne estrae ha qualità, secondo alcuni, di poco inferiore a quello di oliva, mentre il seme tostato veniva usato come sostituto del caffè.

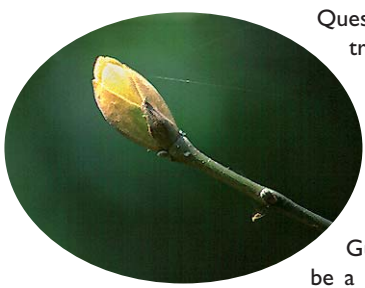
Il legno è molto apprezzato in falegnameria soprattutto per la facilità con la quale si può modellare; è anche usato come combustibile.

LEGENDA:

Distrib. del faggio — Distrib. del carpino nero

** *L'orniello non è rappresentato in cartina perché non forma boschi puri, pur essendo presente diffusamente in Umbria.*

L'orniello (*Fraxinus ornus*)** e il carpino (*Ostrya carpinifolia*)



Queste due latifoglie vengono trattate insieme, poiché in Umbria si ritrovano spesso associate a formare interi boschi, i cosidetti ornio-ostrieti, diffusi nello Spoletino, nella Valnerina, nell'Eugubino-Gualdese. Arrivano entrambe a diversi metri d'altezza (al massimo 10 metri) e hanno un'elevata capacità "pollonifera", sono cioè capaci, dopo un taglio, di creare getti nuovi, numerosi e di rapido accrescimento. E' grazie a questa loro caratteristica che l'uomo li ha utilizzati per formare boschi cedui atti a produrre legna da ardere.

Mentre il carpino ha foglie semplici, il frassino le ha composte, cioè costituite da un asse con 5-9 foglioline. Il riconoscimento dell'orniello è semplice, perché i rametti, grigio verdastri, sono schiacciati in corrispondenza delle gemme, le quali sono a loro volta caratteristiche, poiché sono pelose e color bruno-ocra.

Il carpino, invece, si riconosce dal frutto, che è simile ad un cono pendulo formato da "squame" erbacee invece che legnose come quelle delle conifere.

Il legno dell'orniello, essendo molto elastico, è ricercato per le botti e per attrezzi sportivi (mazze da golf, stecche da biliardo, racchette da tennis, da sci), mentre quello del carpino ha impiego solo per la realizzazione di piccoli utensili e per legna da ardere.

Una nota curiosa: fin dai tempi degli Egiziani, dall'orniello ancora vivo si estrae la cosidetta "manna" che altro non è che una gomma dolce emessa dalle foglie e dalle ferite della corteccia. Con delle incisioni poco profonde sul fusto si fa fuoriuscire la linfa e la si lascia indurire a formare delle lunghe striscioline di zucchero giallastro, "manna in cannelli", usata nell'industria dolciaria e farmaceutica (per le sue doti lassative e sedative della tosse).

Gli aceri (*Acer* spp.)*

L'acero campestre nel passato veniva impiegato come sostegno vivo della vite. Nelle campagne si parlava quindi di "vite maritata" all'acero.

Alla categoria degli aceri appartengono numerose specie, delle quali le più diffuse in Umbria sono l'acero campestre (*Acer campestre*), l'acero opalo (*Acer opalus*) nelle zone più calde e l'acero montano (*Acer pseudoplatanus*) alle quote più alte. Il riconoscimento dell'una o dell'altra specie si effettua attraverso le foglie e i frutti, chiamati disamare, cioè "due samare". La samara è un seme alato; l'unione di due semi alati forma la disamara, diversa nelle varie specie per la disposizione delle ali. Nell'acero di monte le ali sono divaricate ad "U", nel campestre a 180°, nell'opalo a "V".
Le foglie si distinguono per il numero dei lobi, cinque per il campestre e il montano e tre per l'opalo. In tutti i casi sono tra loro opposte lungo il rametto, con lunghi piccioli.

Il più grande in altezza è l'acero di monte (che potrebbe raggiungere altezze di 30-40 metri, ma in Umbria raramente supera i 15 metri). Longevo e di rapido accrescimento è spesso piantato nelle zone di montagna vicino alle case coloniche per offrire ombra.
Come nell'orniello, intaccando la corteccia fuoriesce una linfa, che, fermentata, viene usata per una bevanda alcolica, mentre in passato veniva utilizzata per combattere una malattia chiamata scorbuto. Ha un legno pregiatissimo, di color bianco-rosato, ricercato soprattutto per l'industria del mobile. Dai testi dei Romani si apprende che il legno di questo acero veniva ricercato per le tavole da cucina, perché ha la caratteristica di mantenere il proprio colore anche a contatto col cibo.

L'acero campestre è così chiamato per la sua onnipresenza nei campi in zone di bassa quota. Veniva impiegato come tutore vivo della vite, ma questa tradizione sta riducendosi per l'adozione di paleria in cemento.
Il suo legno è famoso perché era adoperato per la realizzazione dei violini Stradivari, ma nell'uso più comune è impiegato solo come legna da ardere.

L'acero opalo cresce nei boschi misti di latifoglie, quali castagneti, querceti e faggete alle esposizioni più calde. Il legno è simile, anche se meno lucente, e ha gli stessi usi di quello dell'acero di monte.

Il ciliegio (*Prunus avium*)*

Albero divenuto sporadico nei nostri boschi e frequente nei campi, è noto per il suo frutto dolce e appetitoso, le ciliegie tanto gradite anche dagli uccelli (da qui la derivazione del suo nome latino, *avium*), e per il suo legno ricercato per gli usi più pregiati. Raggiunge 20-25 m d'altezza, con un tronco dritto, con corteccia liscia, lucida e rosa-rossastra e chioma espansa. In Umbria è difficile trovare ciliegi di grandi dimensioni all'interno dei boschi.
Le foglie sono semplici e hanno un caratteristico picciolo rosso, come i frutti, che maturano a giugno. Fiorisce verso aprile, prima di mettere le foglie, con dei piccoli fiori bianchi. Le ciliegie hanno numerosi impieghi nell'alimentazione umana, poiché possono essere mangiate fresche o cucinate per la preparazione delle marmellate. Hanno impiego anche come dolcificante per gli sciroppi contro la tosse e, con la distillazione dei noccioli e della polpa, sono alla base di un liquore denominato "Cherry".

* *Le specie che non hanno la cartina, hanno una distribuzione sporadica sul territorio.*

L'ALBERO E LE ALTRE

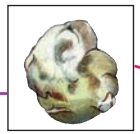
Gli alberi non interagiscono soltanto con l'ambiente fisico inteso come suolo, aria luce e clima, ma sviluppano anche una complessa rete di relazioni con altri viventi, sia del mondo vegetale che di quello animale.
In certi casi s'instaurano rapporti di collaborazione (simbiosi) tra l'albero ed il suo ospite, in altri il vantaggio si verifica solo per l'ospite (parassitismo): in questi casi la pianta può rimanere indifferente o invece subire danni più o meno gravi a sue parti (radice, tronco, rami o foglie). A titolo di esempio in queste due pagine sono illustrate solo alcune delle principali relazioni che le querce e i pini presenti nell'Umbria intrecciano con gli altri viventi.

Alcuni insetti, tra cui le **api**, in primavera visitano i fiori delle querce per ricavarne cibo (nettare) e così facendo facilitano l'**impollinazione** dei fiori femminili da cui avranno origine le ghiande.

Piccoli mammiferi, come ad esempio il ghiro, possono trovare cibo e rifugio nella chioma delle grandi querce.

Ci sono alcuni **insetti che si nutrono di legno** o che compiono parte del loro ciclo vitale al di sotto della corteccia delle querce. Tra questi ce ne sono alcuni indicati con il nome di **scolitidi** che, allo stato di larva, fanno gallerie lunghe fino a 10 cm, formando caratteristici "disegni".

Alcune specie di **muschio**, se le condizioni lo consentono, s'insediano sulla *corteccia* delle querce, così come di molti altri alberi dell'Umbria. Generalmente la presenza di muschio è maggiore nella porzione di fusto esposta a Nord.



In certe zone dell'Umbria, quando le condizioni ambientali lo consentono, è possibile che si formi una collaborazione (simbiosi) tra un fungo ipogeo (che si sviluppa sotto terra) e le radici di alcune piante come ad esempio la quercia. Il risultato più eclatante di tale collaborazione è la produzione del **tartufo**.

Alcuni **uccelli si cibano degli insetti** che vivono nelle querce. La ghiandaia invece, come dice il nome stesso, si alimenta per gran parte dell'anno mangiando *ghiande*.

Curiosità: *la ghiandaia, con il suo comportamento previdente che la spinge a crearsi piccole scorte di ghiande, sparse un po' ovunque, favorisce la nascita di nuove querce anche a molte centinaia di metri dalla pianta madre (soprattutto quando si scorda del luogo in cui ha nascosto uno dei tanti suoi depositi).*

Molte specie di uccelli cercano **rifugio** e costruiscono il loro **nido** nella chioma delle querce.

Ci sono alcuni **insetti** che, come la limantria dispari soprattutto nella fase di larva, si nutrono di foglie.

Le *radici* di molte latifoglie crescono in collaborazione (simbiosi) con alcuni **funghi epigei** (che fruttificano fuori dal terreno). Il porcino (*Boletus edulis*), è solo uno dei più conosciuti e apprezzati funghi che vivono in simbiosi con le querce.

Le **formiche** trovano spesso cibo e rifugio negli alberi.

Alcuni **mammiferi** scavatori come lepri, tassi, volpi, arvicole, topi di campagna o talpe, spesso abitano tra le radici degli alberi.

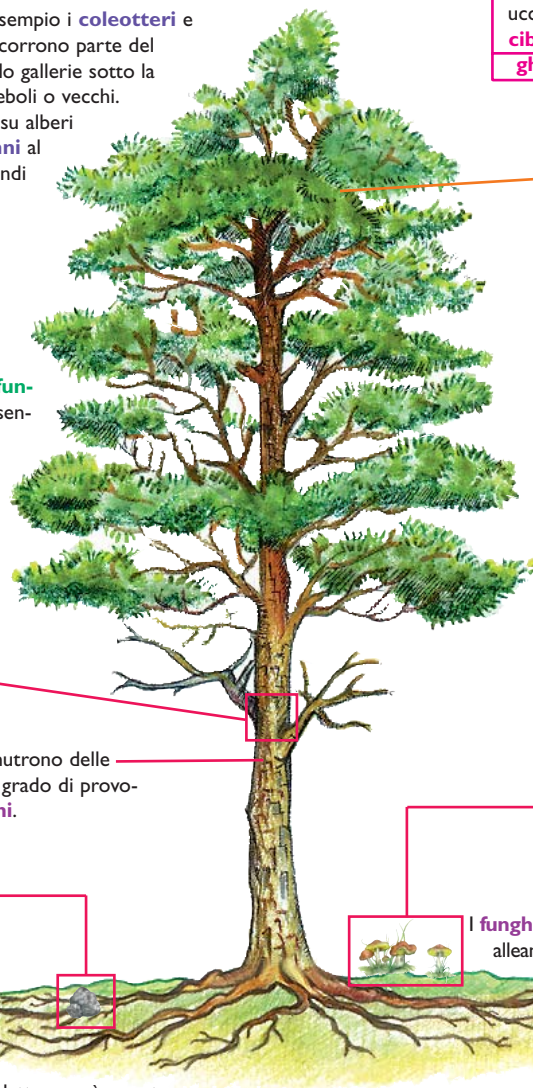
La "**lettiera**" è quell'insieme di foglie, rametti e altri resti vegetali o animali che si può notare sotto gli alberi, soprattutto in bosco. Ogni volta che una foglia o rametto si staccano e giungono a terra, vengono attaccati da milioni di **microorganismi** (funghi o batteri) che ne avviano la trasformazione in ***humus*** (terriccio). Nello strato di lettiera ed ***humus*** vivono moltissimi insetti e alcuni piccoli mammiferi come la talpa e il topo ragno.

FORME DI VITA

La **processionaria** del pino deve il suo nome al fatto che gli individui di questa specie si spostano in fila come in una processione, per trasferirsi da un ramo all'altro o da un albero all'altro e divorarne voracemente gli aghi. La processionaria costruisce sui rami più esterni dei pini, dei "nidi" di tela bianca ben visibili anche da terra.

Cinciarella, cinciallegra, codibugnolo ed altri piccoli uccelli, nella stagione adatta frequentano i pini per **cibarsi** dei loro semi. Lo stesso si può dire per la **ghiandaia** che oltre alle querce, non disdegna di frequentare anche i pini o il faggio.

Ci sono insetti, come ad esempio i **coleotteri** e gli **imenotteri**, che trascorrono parte del loro ciclo vitale scavando gallerie sotto la corteccia dei pini, specie se deboli o vecchi. La loro presenza, soprattutto su alberi giovani, può causare gravi **danni** al funzionamento del fusto e quindi all'intero albero.



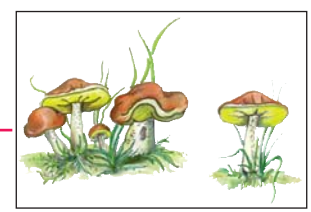
Piccoli mammiferi, come ad esempio lo scoiattolo, si cibano dei semi dei pini e trovano rifugio tra i loro rami.

Il **picchio muratore** o il **picchio verde**, pur non molto frequenti in Umbria, scavano il loro nido nel fusto delle conifere.

I **licheni**, originali società tra **alghe** e **funghi**, se le condizioni ambientali lo consentono, colonizzano parte della corteccia delle querce e dei pini.

Gli **aghi** delle conifere che cadono a terra, formano, assieme ad altri resti vegetali, una **lettiera** che viene trasformata in ***humus*** molto più lentamente di quanto non avvenga con quella delle latifoglie. La lettiera, in cui prevalgono i resti di conifere, risulta più acida e ciò determina la presenza di vegetali, microfauna e batteri in grado di tollerare maggiore acidità.

Ci sono **funghi**, detti saprofiti, che si nutrono delle parti morte della pianta e che sono in grado di provocare la decomposizione di **rami secchi**.

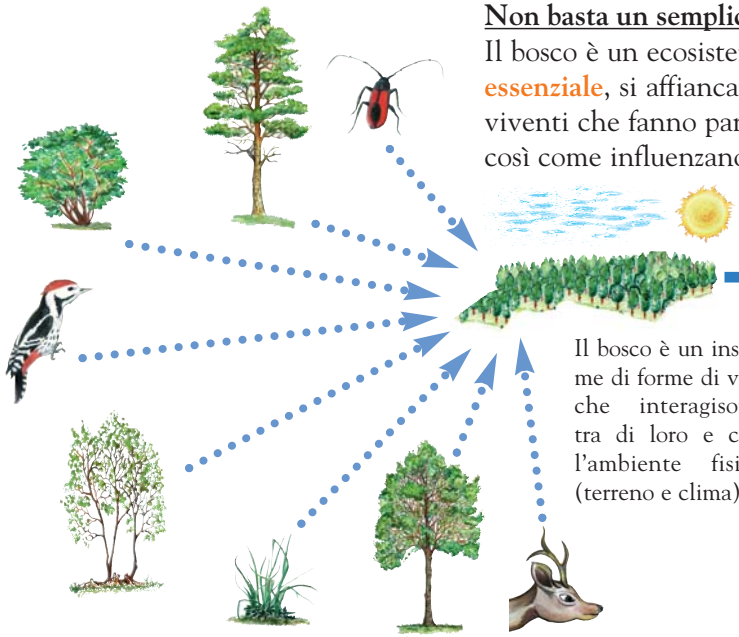


I **funghi epigei** (che fruttificano fuori del terreno) che si alleano con le radici delle conifere, molto spesso sono diversi da quelli che preferiscono le radici delle querce o di altre latifoglie. Un tipico esempio è il **pinarolo** (*Suillus luteus*) che in Umbria si trova prevalentemente in boschi o rimboschimenti con pino nero, pino marittimo, pino domestico.

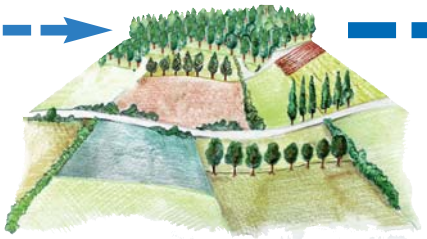
I **tartufi**, talvolta, stringono collaborazioni (**simbiosi**) anche con le radici di alcune specie di conifere. In Umbria, nelle zone e nelle stagioni adatte, non è raro trovare in **tartufo scorzone** o quello **uncinato** alle radici del pino nero.

OGNI BOSCO E' UN IMPORTANTE

Non basta un semplice insieme di alberi per costituire un bosco. Il bosco è un ecosistema complesso dove agli alberi, **componente essenziale**, si affiancano arbusti, erbe e animali di vario genere. I viventi che fanno parte del bosco si influenzano reciprocamente, così come influenzano l'ambiente fisico e ne sono influenzati.



Il bosco è un insieme di forme di vita che interagisono tra di loro e con l'ambiente fisico (terreno e clima).

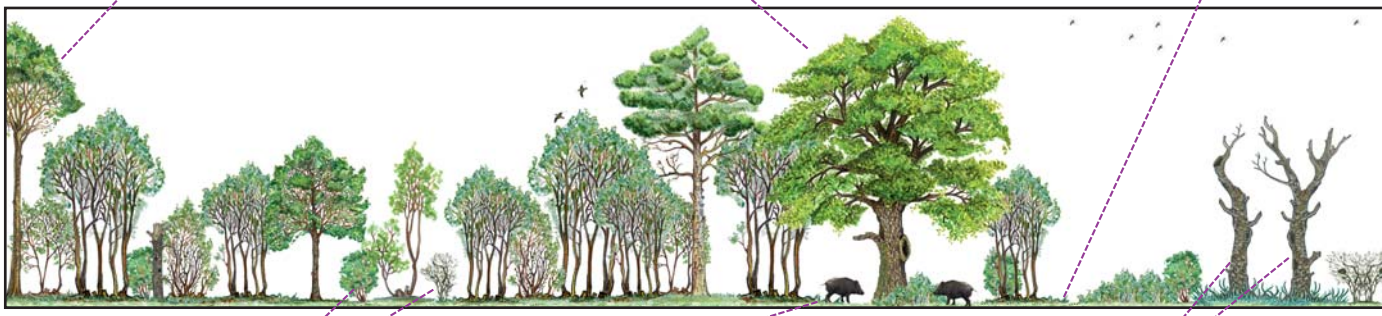


Il paesaggio è composto, come un mosaico, da tanti ecosistemi diversi. Ogni bosco, anche in Umbria, fa parte di un ben preciso paesaggio.

NEL BOSCO NULLA ACCADE A CASO

In un bosco denso la competizione per la luce modifica il portamento (l'aspetto) degli alberi rispetto a come possiamo osservarli quando crescono isolati. Ciò è dovuto alla competizione che si sviluppa tra soggetti della stessa specie e di specie diverse per uno o più fattori vitali per la pianta (es. la luce).
Osservando la figura in basso si può notare la differenza di aspetto tra un albero cresciuto in bosco denso e uno che invece si è sviluppato con poca competizione.

Negli spazi in cui il bosco si fa più rado o dove ci sono piccole aperture possono comparire **varie specie erbacee**, alcune molto comuni, altre tipiche di particolari formazioni boschive. Oltre alle specie erbacee compaiono alcuni arbusti che producono preziosi frutti per l'alimentazione di numerosi animali.

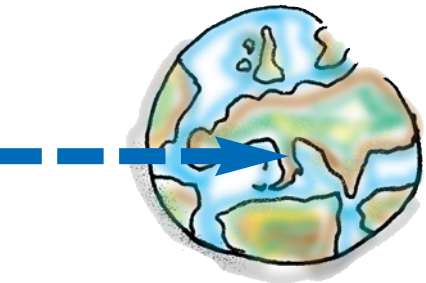


Varie specie di **arbusti di piccola taglia** (fino a 1-2 m di altezza), dotati spesso di più fusticini legnosi, compaiono nelle radure e ai margini del bosco.

I **grandi mammiferi** come caprioli, daini, cervi e cinghiali trovano rifugio nel bosco e cibo nelle radure o ai margini della foresta.

Gli alberi morti sono importanti

Negli alberi morti trovano spesso rifugio piccoli mammiferi, uccelli, insetti e microrganismi. La loro presenza ha quindi una notevole importanza nell'equilibrio biologico della foresta.



L'Umbria è composta da una grande varietà di paesaggi che, sommati a quelli dell'Italia, dell'Europa, degli altri continenti e dei mari costituiscono un unico grande ecosistema che comprende tutto il pianeta Terra

Non esiste un solo tipo di bosco, ma tanti quante possono essere le differenti condizioni ambientali, biologiche e le combinazioni di specie in una determinata zona. Così, l'uomo, a seconda di ciò che vuol mettere in evidenza, usa nomi diversi per distinguere i vari tipi di bosco.

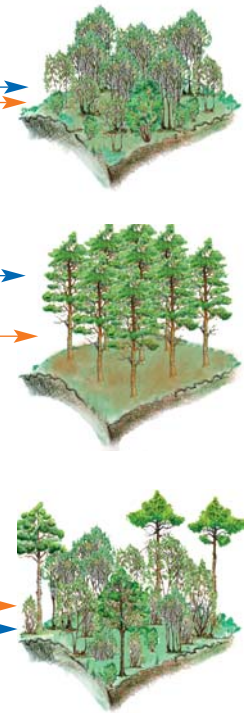
Se ad esempio si vuol mettere in evidenza il tipo di piante (in botanica "classe") che compongono i tre esempi a lato si parlerà di:

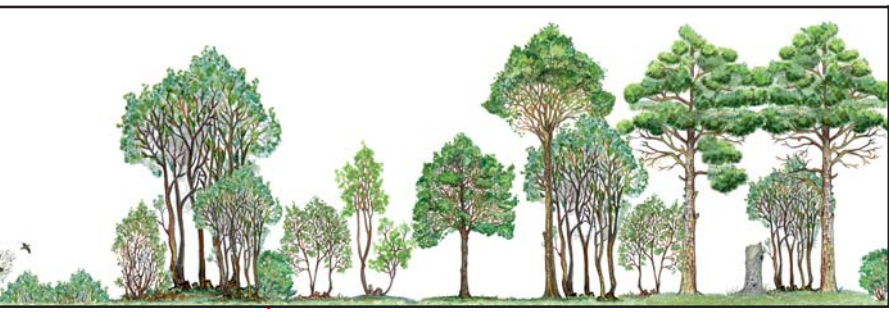
- **bosco di latifoglie;**
- **bosco di conifere;**
- **bosco misto.**

Se invece si dovessero distinguere gli stessi tre boschi per come si riformano dopo un taglio o dopo un evento catastrofico come un incendio, potremmo chiamarli rispettivamente:

- **bosco ceduo** (che si riforma prevalentemente grazie ai ricacci che si sviluppano dalla base del fusto quando viene tagliato);
- **fustaia** (che si rinnova esclusivamente attraverso i semi);
- **bosco ceduo sotto fustaia** (che sfrutta, in tempi diversi entrambi i sistemi di rinnovazione: il seme e i ricacci).

Si può inoltre far riferimento alla specie arborea prevalente, alle caratteristiche climatiche, al tipo di suolo e a molti altri elementi che, da soli o assieme, permettono di distinguere un bosco da un altro.





Anche a livello radicale gli alberi talvolta possono avere scambi di sostanze attraverso l' **anastomosi** delle radici, una specie di "saldatura" verde che mette in comunicazione i canali di trasporto radicale di due o più alberi.

La vita nel bosco si sviluppa a più livelli di altezza, ed ogni livello ha innumerevoli contatti di scambio con gli altri.

Ad esempio le foglie che si sviluppano a livello delle chiome, quando muoiono cadono a terra e forniscono cibo agli organismi che vivono nella lettiera. Questi, nutrendosi, rimettono in circolazione sostanze che vengono catturate dalle radici e inviate verso i rami per la produzione di nuove foglie che, quando cadranno, riavvieranno uno dei tanti cicli di scambio tra i vari "livelli" della foresta.

I BENEFICI DEL BOSCO PER L'UOMO

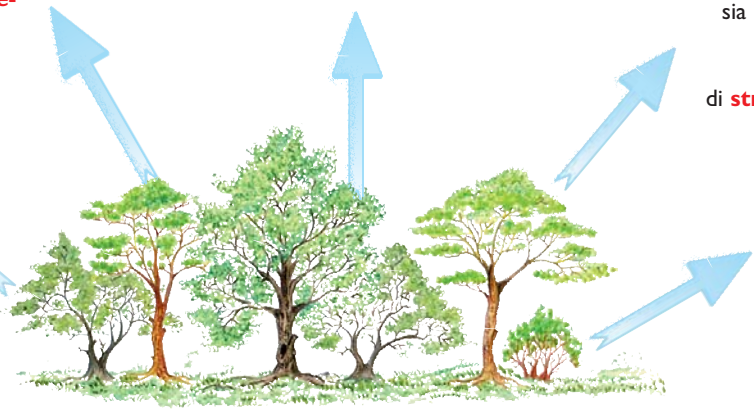
L'uomo, sin dalla preistoria, ha convissuto con il bosco, facendone parte e interagendo con esso proprio come una delle tante forme di vita che si sviluppano al suo interno.
Anche oggi l'uomo trae numerosi benefici dal bosco; alcuni derivano dalla sola presenza della foresta, altri vengono ottenuti attraverso un'interazione diretta tra uomo e bosco.

Immagazzinamento di **anidride carbonica** (CO_2) nel legno e produzione di **ossigeno** con conseguente **attenuazione dell'inquinamento** causato dalle attività umane.

Mitigazione del clima e dell'intensità del *vento*.

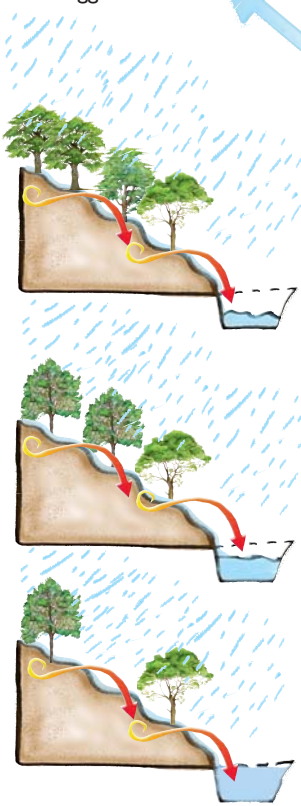
Produzione di **legname**, materia prima rinnovabile impiegata sia come fonte di energia, che come elemento per la costruzione di **strutture** e **manufatti**.

Produzione di **alimenti** particolarmente apprezzati dall'uomo tra cui i funghi, i tartufi e la selvaggina.

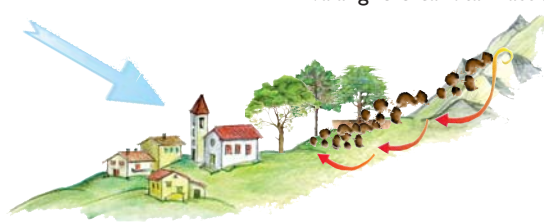


Attrazione **turistica**; valorizzazione del **paesaggio**.

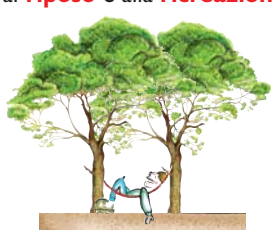
I benefici che il bosco offre all'uomo sono:



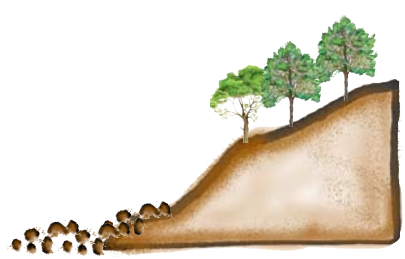
Protezione dei centri abitati e delle strade da frane, valanghe e caduta massi.



Creazione di ambienti adatti al **riposo** e alla **ricreazione**.



Stabilizzazione superficiale dei versanti e conseguente **riduzione** dei rischi di frane



Protezione del suolo e regolazione del **deflusso** delle acque meteoriche.

SELVICOLTURA
l'uomo interagisce con la foresta

La selvicoltura è la scienza e la pratica attraverso cui l'uomo interagisce con il bosco per trarne benefici e conservarne (o migliorarne) nel tempo i valori ecologici, economici, culturali e paesaggistici.

BREVE STORIA DELLA SELVICOLTURA OVVERO L'UOMO IMPARA AD INTERAGIRE CON IL BOSCO

- L'uomo preistorico generalmente interagiva con il bosco con un impatto paragonabile a quello di molti altri viventi che ne fanno parte ancora oggi.
- In epoca storica numerose sono state le azioni per tutelare i privilegi derivanti dal bosco, ma poche quelle per la tutela del bosco stesso che comunque veniva tagliato per soddisfare necessità locali.
- Con la rivoluzione industriale (fine del 1700) si ha un forte impatto nel bosco che viene intensamente sfruttato per produrre carbone e legname necessario a generare energia per ambiti non più solo locali.
- All'inizio del XIX secolo, quando con ripetuti tagli di tipo commerciale si era arrivati ad un sensibile impoverimento delle foreste, nasce in Germania e si diffonde rapidamente in Europa la selvicoltura (coltivazione delle selve) agronomica, essenzialmente orientata a garantire una produzione legnosa costante nel tempo. L'uomo non aveva ancora ben compreso la complessità dei meccanismi ecologici che caratterizzano il bosco e cercava di coltivarlo come se si trattasse di un campo di grano: abbattendo tutti gli alberi su grandi superfici (azzerando così l'ecosistema bosco) e rimboschendo successivamente tutto con la stessa specie arborea (riducendo così il numero di relazioni tra viventi normalmente accresciuto dal numero di specie arboree presenti).
- Nella seconda metà del 1800 nasce e si sviluppa fino ai giorni nostri una selvicoltura più rispettosa dei meccanismi che regolano la vita del bosco, più cosciente dei benefici diretti ed indiretti che da esso derivano. Una selvicoltura che si sviluppa parallelamente a quella di tipo "agronomico", ma che, al contrario, mira a rispettare gli equilibri ecologici e a riportare l'uomo nel suo primo ruolo di vivente che partecipa alla vita del bosco senza alterarne gli equilibri in modo irreversibile.

OBIETTIVI ECOLOGICI

- Assecondare le tendenze evolutive dell'ecosistema;
- Conservare la biodiversità;
- Conservare un buono stato sanitario;
- Proteggere il suolo e le risorse idriche;
- Limitare l'effetto serra.

SELVICOLTURA

L'uomo, attraverso interventi selvicolturali distribuiti nello spazio e nel tempo, cerca di ottenere contemporaneamente e in armonia con la natura, un insieme di obiettivi ecologici, economici, culturali e paesaggistici.

OBIETTIVI ECONOMICI

- Produzione ottimale e continua di beni e servizi;
- Riduzione dei costi senza perdita di redditi.

OBIETTIVI CULTURALI e PAESAGGISTICI

- Lenta evoluzione dell'ambiente e del paesaggio;
- Conservare il patrimonio culturale e paesaggistico legato al bosco;
- Tutelare gli alberi monumentali che hanno particolari valori culturali o paesaggistici.

Gli incendi: un grande pericolo per il bosco

L'ecosistema bosco, anche se ad un primo sguardo può sembrare sempre uguale a se stesso, è capace di adattarsi ai cambiamenti provocati dai viventi che ne fanno parte o ai lenti mutamenti climatici. Se ad esempio crollano alcuni alberi sotto la spinta di un forte vento, alcune delle relazioni che legavano tali piante ad insetti, piccoli mammiferi e uccelli verranno a mancare. Avranno origine allora nuove relazioni che vedranno interagire con le piante ormai crollate insetti, funghi e altri microrganismi che si nutrono di legno. Nel frattempo negli spazi lasciati liberi dalle piante potranno crescere nuovi alberi che, pian piano, ricreeranno condizioni simili a quelle presenti prima del crollo.

Il bosco, quindi, è generalmente in grado di reagire ai mutamenti, sia che vengano provocati dall'uomo che da condizioni climatiche avverse o da anomali sviluppi di popolazioni di viventi che ne fanno parte. Il tempo necessario all'ecosistema per ritrovare un proprio equilibrio dinamico non è però sempre lo stesso, ma varia a seconda dell'entità del cambiamento da pochi anni a qualche secolo.

L'incendio, generalmente provocato dall'uomo, volontariamente o per negligenza, è sicuramente una delle più gravi e durature perturbazioni che l'equilibrio dell'ecosistema bosco possa subire. Il passaggio del fuoco può sconvolgere completamente i rapporti tra i viventi e alterare gli effetti delle condizioni climatiche nelle zone incendiate. Non solo moriranno moltissime piante, funghi, insetti, uccelli e mammiferi, ma quelli che riusciranno a salvarsi spostandosi in aree forestali vicine ne altereranno gli equilibri, allargando così a macchia d'olio, ben al di là delle aree bruciate, le conseguenze dell'incendio. I danni provocati dal fuoco in bosco sono quindi gravissimi. Nonostante ciò, se il fuoco non si ripresenta troppo frequentemente, il bosco è in grado di risorgere lentamente dalle proprie ceneri e, in un periodo variabile da qualche anno ad alcuni decenni, a seconda della gravità delle alterazioni subite, ricostituisce una serie di relazioni relativamente stabili tra viventi e ambiente. Se in un lungo intervallo di tempo il bosco è in grado di rimarginare le ferite provocate dal fuoco, nel momento in cui si sviluppa un incendio gli esseri viventi che ne fanno parte subiscono gravissime perdite e con essi l'uomo che trae innumerevoli benefici dalla presenza di un bosco in equilibrio. Per evitare che ciò avvenga è necessario prevenire e combattere gli incendi che ogni anno, come avviene in molte altre regioni italiane, colpiscono duramente anche l'Umbria.

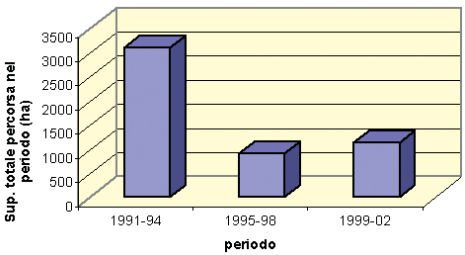
L'Amministrazione Regionale, assieme alle Comunità Montane, al Corpo Forestale dello Stato, ai Vigili del Fuoco e alle associazioni di Volontari Antincendio Boschivi, si è organizzata per combattere questo grave pericolo per il bosco attraverso una serie di attività che si prefiggono di prevenire e, se necessario, lottare contro gli incendi boschivi. Gli effetti positivi di tale impegno si cominciano già a vedere, ma, poiché **la stragrande maggioranza degli incendi è causata dall'uomo, sarà necessaria la collaborazione e un comportamento responsabile da parte di tutti i cittadini affinché sempre più boschi vengano salvati e con essi la vita e l'uomo stesso.**

GLI INCENDI IN UMBRIA

Gli incendi colpiscono anche i boschi dell'Umbria, provocando gravi danni all'ecosistema e alle attività umane. Non tutti i Comuni umbri però, corrono gli stessi rischi.

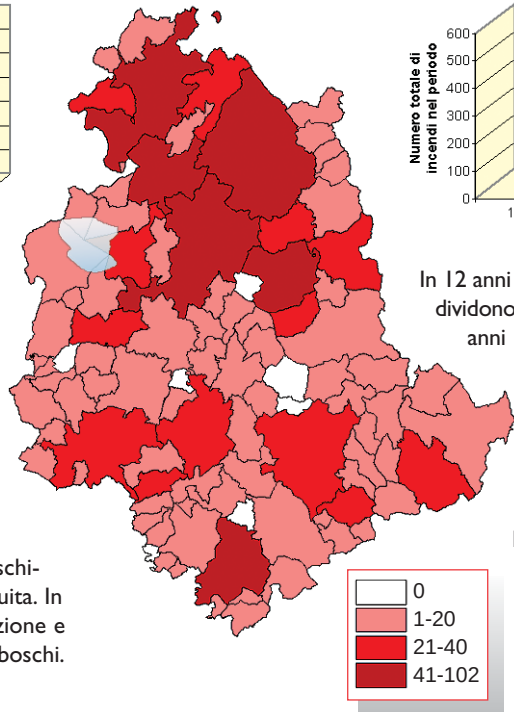
Se si osserva la cartina al centro della pagina si può notare che ci sono aree in cui tra il 1991 ed il 2002, ci sono stati più di 41 incendi ed altre in cui, nello stesso periodo, ce ne sono stati meno di 20.

Che superficie boscata è bruciata in Umbria negli ultimi 12 anni?

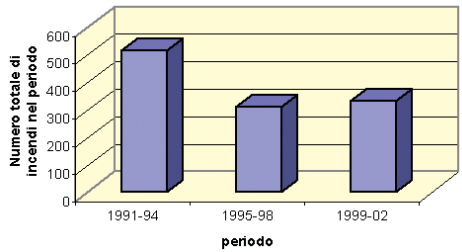


In Umbria, negli ultimi 12 anni, sono bruciati complessivamente 5.152 ettari di bosco che corrispondono a più di 8.580 campi da calcio. Se si suddividono gli ultimi 12 anni in tre gruppi di 4 anni ciascuno e se si sommano le superfici percorse dagli incendi boschivi in ciascun periodo, si può costruire un grafico come quello riportato sopra. Dal grafico si può vedere che negli anni successivi al 1995 la superficie boschiva percorsa dal fuoco è nettamente diminuita. In Umbria quindi grazie alle attività di prevenzione e lotta, gli incendi riescono a bruciare meno boschi.

DISTRIBUZIONE DEGLI INCENDI IN UMBRIA (1991-2002)



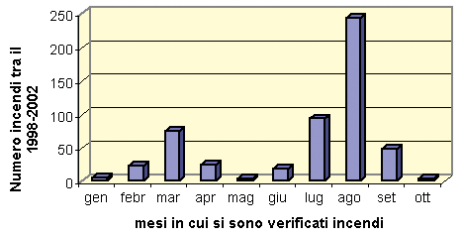
Quanti incendi si sono sviluppati in Umbria negli ultimi 12 anni?



In 12 anni si sono sviluppati 1.160 incendi. Se si dividono gli ultimi 12 anni in 3 periodi di 4 anni e si somma il numero di incendi boschivi, si può notare che il fenomeno diminuisce dal 1994 e, man mano che ci si avvicina ai giorni nostri, non presenta significative variazioni. Tuttavia nell'ultimo quadriennio, ogni anno, nonostante la tendenza alla diminuizione, in Umbria si sono sviluppati in bosco mediamente 94 incendi, che hanno interessato una superficie media che oscilla tra 3,9 ettari (2001) e 2,8 ettari (2002).

Curiosità: *In base ai dati comunicati dal Corpo Forestale dello Stato alla Regione il 54% degli incendi viene appiccato volontariamente (cause dolose), il 25% è dovuto a chi usa il fuoco senza le dovute precauzioni (cause colpose), il 20% a cause ignote e solo l'1% può essere attribuito a cause accidentali e/o naturali.*

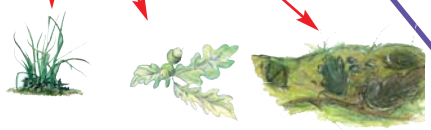
Curiosità: *Negli ultimi 5 anni la maggior parte degli incendi si è verificata nei mesi di agosto, luglio, marzo e settembre. Nei mesi di agosto e luglio è bruciata circa l'80% dell'intera superficie boscata percorsa dal fuoco.*



QUANDO SI SVILUPPANO GLI INCENDI BOSCHIVI

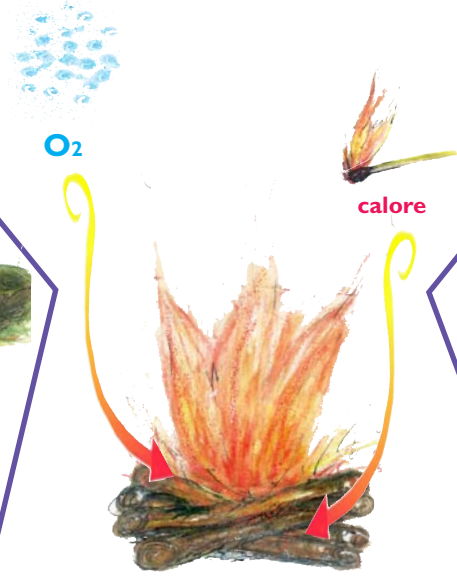
Affinché possa svilupparsi la combustione è indispensabile la presenza di tre elementi: **combustibile**, **ossigeno** e **calore**. Quando osserviamo le fiamme di un incendio boschivo i nostri occhi vedono soltanto la manifestazione più eclatante (evidente) di un fenomeno di trasformazione chimica e fisica denominata "**combustione**" che può essere distinta in "**combustione viva**" (se c'è abbondanza di ossigeno) e "**pirolisi**" (quando l'ossigeno a disposizione è poco).

In un incendio la "**combustione viva**" colpisce soprattutto:



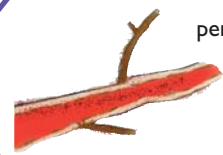
erba — foglie e rametti — lettiera

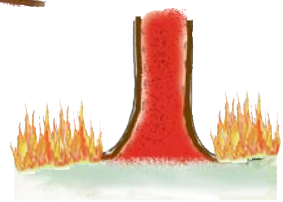
parti più esterne di fusti e rami



combustibile
(legna, materiale erbaceo e lettiera)

La "**pirolisi**" avviene soprattutto all'interno di fusti e grossi rami dove minore è la quantità di ossigeno a disposizione per la combustione.





FASI DELLA COMBUSTIONE

1 Surriscaldamento

2 Evaporazione dell'acqua contenuta nel legno.

T 70 °C

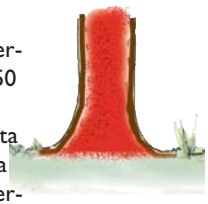
3 Aumento della temperatura
Fino a che la temperatura non supera i 150 °C normalmente il processo di combustione è reversibile, anche se le parti di pianta che hanno superato i 50-60 °C per qualche minuto muoiono ugualmente.

T> 150 °C

4 Combustione viva
Quando la temperatura del combustibile supera i 150-200 °C la combustione si autoalimenta e può partire un incendio.

T> 150-200 °C

5 Pirolisi
Per temperature interne comprese tra i 250 e i 480 °C anche la pirolisi si autoalimenta e procede in maniera indipendente dall'energia esterna.



T / 250 °C e 480 °C

COME SI COMPORTA IL FUOCO IN BOSCO?

Quando il processo di combustione ha raggiunto la fase 4 il fuoco si sviluppa in maniera autonoma, è cioè in grado di fornire a se stesso il calore necessario a cambiare la composizione chimica e le caratteristiche fisiche del materiale combustibile che attacca.

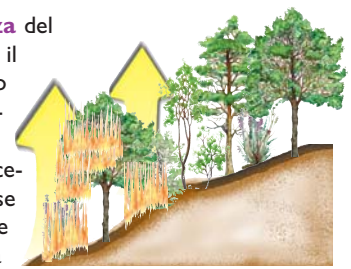
Per semplificare … si dice che esistono tre principali tipi di incendi.

Gli **incendi sotterranei** bruciano lentamente la sostanza organica viva e morta sotto il livello del suolo. Questo tipo d'incendio è rarissimo in Umbria, mentre si verifica nei Paesi del Nord Europa e del Nord America.

Gli **incendi bassi radenti** riguardano essenzialmente la lettiera, l'erba e qualche arbusto di piccola taglia.
Si tratta di un tipo d'incendio abbastanza frequente in Umbria, visto che, da noi, quasi tutti gli incendi cominciano così. Questo tipo d'incendio generalmente non procura gravi danni alle piante arboree.

Gli **incendi alti**, che investono le chiome, sviluppando una grande quantità di calore, sono molto difficili da combattere e causano la morte o danni gravissimi agli alberi investiti dal fuoco.

Nella realtà però capita spesso che uno stesso incendio passi dall'erba agli arbusti e da questi alle chiome e viceversa.



Una **forte pendenza** del terreno può favorire il passaggio del fuoco dallo strato erbaceo-arbustivo alla chioma degli alberi e viceversa, soprattutto se non ci sono adeguate interruzioni nella copertura vegetale. La pendenza facilita anche il preriscaldamento del materiale vegetale e quindi l'avanzamento dell'incendio.

Le condizioni del bosco influenzano gli incendi

Quando il bosco è bagnato o legno e foglie contengono elevate quantità d'acqua, occorre moltissima energia per superare la fase 2 ed arrivare alla fase di autoalimentazione del fuoco.

Durante i periodi secchi gli alberi tendono a perdere acqua attraverso l'evaporazione.
La minor quantità di acqua presente nel combustibile fa sì che la fase 2 si accorci sensibilmente.

CON L'INCENDIO I BENEFICI VANNO IN FUMO

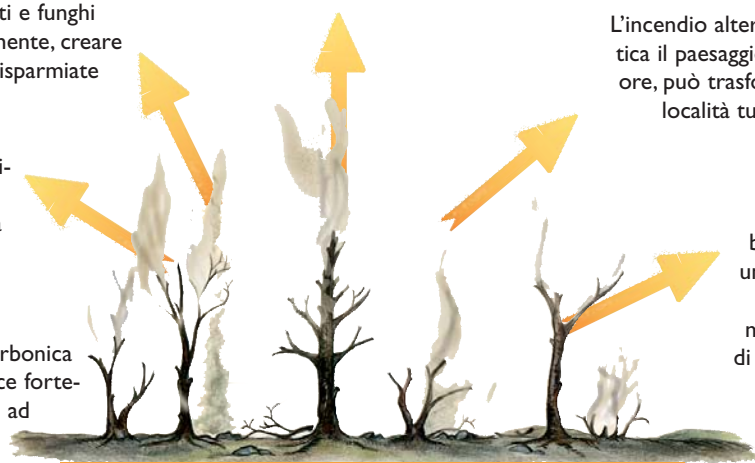
Anche l'uomo subisce gravi danni quando l'ecosistema bosco viene fortemente alterato dall'incendio. Gran parte dei benefici diretti ed indiretti illustrati a pagina 32 vengono annullati dal fuoco.

Dopo un **incendio** sono necessarie alcune decine di anni prima di poter nuovamente utilizzare il legname degli alberi senza alterare gravemente gli equilibri ecologici in atto.

La notevole presenza di legno morto favorisce uno sviluppo eccezionale di insetti e funghi lignicoli che possono, successivamente, creare gravi problemi anche nelle aree risparmiate dalle fiamme.

Il clima diviene più secco e inospitale, mentre l'effetto del vento non viene mitigato dalla presenza di una folta vegetazione.

Dopo un incendio la capacità di immagazzinamento di anidride carbonica (CO_2) da parte del bosco si riduce fortemente. Prima che il bosco ritorni ad immagazzinare CO_2 con un'efficienza paragonabile a quella antecedente all'incendio, talvolta sono necessarie molte decine di anni.



I benefici che vanno in fumo con l'incendio sono molti

L'incendio altera in maniera traumatica il paesaggio e, nel giro di poche ore, può trasformare un'apprezzata località turistica in un luogo da evitare per anni.

Se viene distrutto un bosco che proteggeva un centro abitato, questo sarà soggetto a maggiori rischi in caso di frane e caduta massi.

Dopo un incendio aumentano i rischi di frane superficiali e smottamento.

Per alcuni anni funghi, tartufi e selvaggina sono quasi introvabili nelle aree percorse dal fuoco.

La protezione del suolo è fortemente ridotta, la pioggia dopo aver eroso il terreno e averlo reso meno fertile, scende più rapidamente a valle e incrementa le portate di piena di torrenti e fiumi, accrescendo il rischio di inondazioni.

Le aree bruciate per molti anni sono inadatte al riposo e alla ricreazione.

EFFETTI DI UN INCENDIO SULL'ALBERO

Il fuoco è da sempre uno degli eventi che ha maggiormente condizionato l'ecosistema. Anche se ad intervalli di tempo molto ampi (centinaia di anni), la ricorrente presenza di incendi di origine naturale (essenzialmente causati da fulmini) ha fatto sì che alcune specie vegetali abbiano sviluppato meccanismi che in qualche modo consentono di opporsi agli effetti che potrebbe provocare il fuoco.

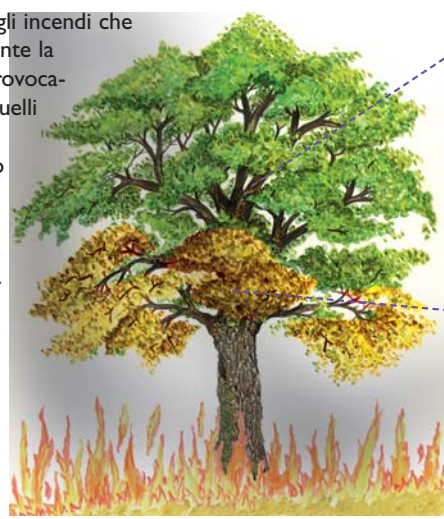
PIANTE RESISTENTI
(PIROFITE PASSIVE)

Hanno generalmente una spessa corteccia che isola per qualche minuto le parti vive dal calore sprigionato dal fuoco (alcune conifere, come il pino nero, sono molto resistenti). Di norma quando ci sono venti deboli o moderati, gli incendi bassi, che bruciano essenzialmente lo stato erbaceo, non provocano forti danni agli alberi adulti, soprattutto se sono protetti da una spessa corteccia.

PIANTE RESILIENTI
(PIROFITE ATTIVE)

Anche se il fuoco brucia completamente la parte epigea (che sta al di sopra del terreno), queste piante riescono a ricostituirla rapidamente, grazie a nuovi germogli o alla disseminazione.
Queste piante si dicono pirofite attive o resilienti, cioè capaci di reagire pur subendo danni, al passaggio del fuoco.
In assenza di vento o se il fuoco brucia anche gli arbusti, l'aria molto calda che sale verso la chioma può danneggiare fortemente le foglie fino ad ucciderle, anche se materialmente non prendono fuoco.

Nelle **latifoglie** gli incendi che si verificano durante la fase vegetativa provocano più danni di quelli invernali, poiché colpiscono la pianta quando ha la maggior parte delle sostanze di riserva nelle foglie e nei rametti, anziché nelle radici e nel fusto, come avviene durante il "riposo vegetativo" invernale.



I rami e i fusti danneggiati dal fuoco vengono rapidamente attaccati da insetti e funghi che si nutrono di legno morto (xilofagi).
Le piante, o le parti di alberi, non colpite dal fuoco inizialmente non vengono attaccate, ma successivamente insetti e funghi si diffondono su tutta la pianta. Nel caso di incendi autunnali o invernali questi fenomeni sono meno pericolosi, poiché l'attività di insetti e funghi è sensibilmente ridotta.

Gli incendi alti (o di chioma) sviluppano grandi quantità di calore. In molti casi la chioma viene interamente bruciata e la corteccia non è sufficiente a proteggere i tessuti vivi, che spesso vengono danneggiati al punto da arrivare alla morte di tutte le loro cellule e quindi dell'intera pianta.

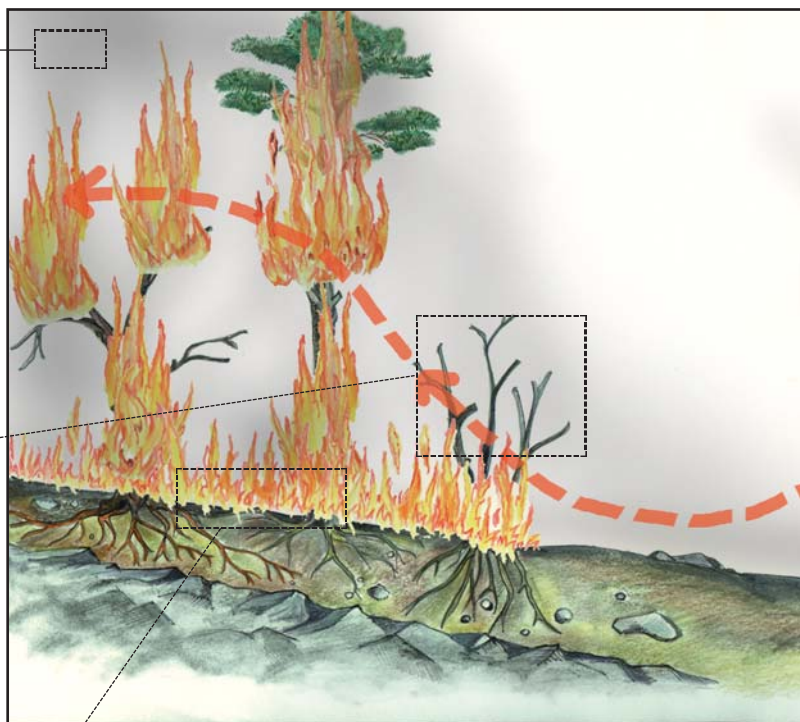
EFFETTI DELL'INCENDIO

L'incendio è uno degli eventi più catastrofici che l'ecosistema bosco possa subire. Il passaggio del fuoco altera profondamente e per lungo tempo i rapporti tra i viventi, uccidendone molti e consentendo l'ingresso a nuovi vegetali e animali più adatti alle condizioni ambientali che si sono create dopo il passaggio del fuoco.

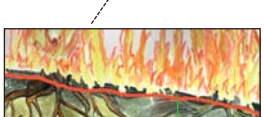
Gli animali sanno riconoscere il grande pericolo rappresentato dall'incendio. Tutti quelli che possono spostarsi rapidamente, come i grandi e piccoli mammiferi, gli uccelli, alcuni insetti e alcuni rettili scappano e cercano rifugio altrove. Ciò, chiaramente, provoca un sovraffollamento e quindi un danno indiretto nei boschi vicini a quelli percorsi dal fuoco.
Molti viventi, tuttavia, non sono in grado di sfuggire all'incendio e muoiono a causa delle alte temperature.

Il fumo dell'incendio

Nel fumo che si sprigiona durante l'incendio possono essere contenute oltre 200 diverse sostanze chimiche, alcune delle quali sono inquinanti o tossiche. Nel fumo c'è anche molta CO_2, uno dei gas ritenuti responsabili del surriscaldamento del clima terrestre. In questo caso il danno maggiore provocato dall'incendio non è tanto la reimmissione di CO_2 nell'atmosfera, quanto la distruzione della capacità del bosco di immobilizzare nuova CO_2 sottoforma di legno e sostanza organica.



L'esposizione per pochi minuti di tessuti vivi (vegetali o animali) a temperature superiori ai 55-60 °C provoca la morte delle cellule. Durante un incendio di forte intensità si possono raggiungere anche temperature di 750-800 °C.
Licheni e muschi scompaiono dalle aree percorse dal fuoco.



Ad alte temperature alcune sostanze chimiche presenti nei primi centimetri di terreno si liquefanno, penetrano nel terreno e quando la temperatura scende si solidificano, formando (a 4 – 5 cm di profondità) un sottile **strato impermeabile** che impedisce all'acqua piovana di penetrare in profondità. Tale fenomeno incrementa il deflusso superficiale delle acque, l'erosione e la portata delle piene dei fiumi a valle.

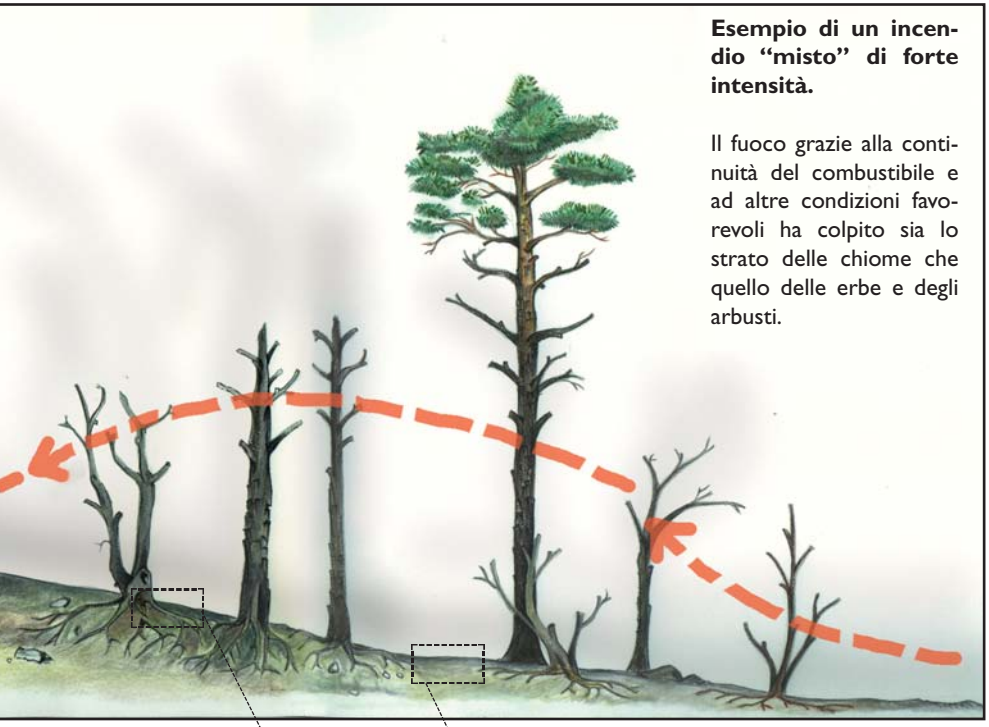
Curiosità: ***Il suolo è un pessimo conduttore di calore***
- *Temperatura in superficie => 750-800 °C*
- *Temperatura a 1-2 cm di profondità => 90 °C*
- *Temperatura a 3-4 cm di profondità => 50 °C*
- *Temperatura oltre i 6-8 cm di profondità => variazione minime*

Cambia il clima del bosco

L'incendio ha molteplici e gravi effetti sul clima locale (microclima) legati soprattutto alla scomparsa della vegetazione:

- Aumenta l'**evaporazione**;
- Aumenta la **luce al suolo**;
- Aumenta la **temperatura al suolo**;
- Aumenta la **velocità del vento** all'interno dell'area incendiata poiché incontra meno ostacoli;
- Aumenta l'**impatto della pioggia** e l'**erosione**.

Curiosità: E' stato stimato che in incendi distruttivi, in un ettaro di pineta periscono circa 300 uccelli, 400 piccoli mammiferi e 5 milioni di insetti.



Esempio di un incendio "misto" di forte intensità.

Il fuoco grazie alla continuità del combustibile e ad altre condizioni favorevoli ha colpito sia lo strato delle chiome che quello delle erbe e degli arbusti.

La stagione dell'incendio

- Per gli alberi e gli arbusti sono meno pericolosi gli incendi autunnali che quelli primaverili o estivi, poiché questi ultimi distruggono gran parte delle sostanze di riserva contenute nelle foglie.
- per i microrganismi è vero il contrario, poiché gli incendi autunnali risultano deprimere l'attività microbica a causa delle basse temperature stagionali.

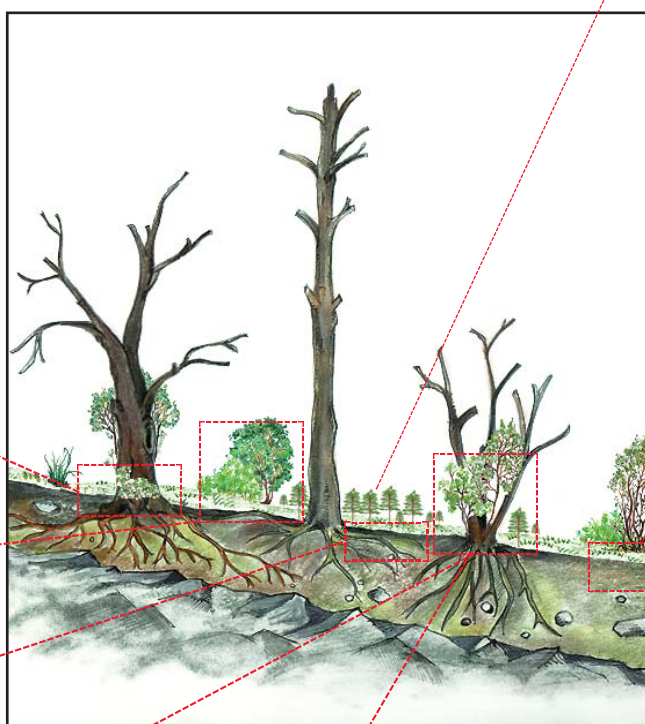
Moltissimi insetti e microrganismi che vivono nella lettiera vengono uccisi e trasformati in cenere dall'incendio. La cenere, che potrebbe avere il ruolo di una debole concimazione del terreno, in realtà vi rimane solo fino all'arrivo delle prime piogge che, non essendoci chiome ad attenuare l'impatto al suolo, erodono lo strato superficiale, lasciando il terreno impoverito.
Alcuni studi svolti in Spagna hanno dimostrato che, in certe zone, il suolo si riforma con una rapidità pari a circa 0,5 tonnellate per ettaro all'anno. Dopo un incendio si può arrivare ad un'erosione di 20-30 tonnellate ad ettaro per anno. Ciò significa che, anche se l'erosione si verificasse per un solo anno, sarebbero necessari 40-60 anni per ritornare ad una situazione del terreno simile a quella precedente all'incendio. Se durante tale periodo un altro incendio ripercorresse la stessa zona, la situazione, a livello di fertilità del suolo, peggiorerebbe ulteriormente.

Il fuoco cambia la composizione chimica e rende il terreno meno acido. Ciò **ostacola la vita dei funghi** che saranno molto rari nelle aree incendiate di recente.

Secondo antiche leggende esisteva un mitico uccello, chiamato Araba-Fenice, che era in grado di risorgere dalle proprie ceneri più bello e più forte di prima. Il mito dell'Araba-Fenice rappresentava il trionfo della vita nonostante la distruzione delle fiamme. I boschi, anche in Umbria, dopo il passaggio di un incendio trasformano in realtà il mito della Fenice e risorgono dalle proprie ceneri. Purtroppo, però, soprattutto se gli incendi sono frequenti, perché ritornino più belli di prima sono necessarie molte decine di anni, se non addirittura qualche secolo. In altre parole dove c'è un bosco la vita non viene completamente distrutta dal fuoco. Alcune specie vegetali formano nuovi germogli, certi semi germinano la primavera successiva, qualche specie animale sopravvive poiché scappa o si rifugia nel sottosuolo e nuovi insetti, microrganismi e uccelli si insediano nelle difficili aree bruciate. Cambiano quindi molte specie di viventi così come le reciproche interazioni che li legano, ma, generalmente in breve tempo, si ricostituisce un nuovo ecosistema che evolvendosi ritorna ad assumere il tipico aspetto del bosco.

Cosa accade dopo l'incendio?

- Si sviluppano in maniera preponderante le specie erbacee, soprattutto le graminacee.
- Nascono nuovi alberi dai semi che non sono stati danneggiati dal fuoco, anche se per sopravvivere dovranno superare la difficile competizione con le specie erbacee.
- Le latifoglie resilienti (pirofite attive) emettono nuovi getti.



Le latifoglie secolari

contribuiscono poco alla ricostituzione del bosco, perché la loro capacità di reazione ai traumi attraverso meccanismi di resilienza (emissione di nuovi getti dalla base) diminuisce con l'età. I ricacci della pianta nel riquadro sono molto meno sviluppati di quelli delle altre.

La **forte illuminazione** e l'**aumento della temperatura** favoriscono, almeno inizialmente, specie più adatte ad ambienti aperti che ai boschi densi, come le ginestre, le eriche o i cisti.

La copertura vegetale del terreno si completa nel giro di 2-3 anni, tempo purtroppo sufficiente a consentire a pioggia e vento di impoverire il terreno, asportandone gli strati più superficiali.

Le latifoglie resilienti (vedi pag. 39), arboree ed arbustive, emettono nuovi getti dalla base del fusto (polloni) che si sviluppano rapidamente superando la concorrenza delle specie erbacee a ciclo annuale. In Umbria, ad esempio, si comportano così la roverella, il leccio, la ginestra e l'erica.

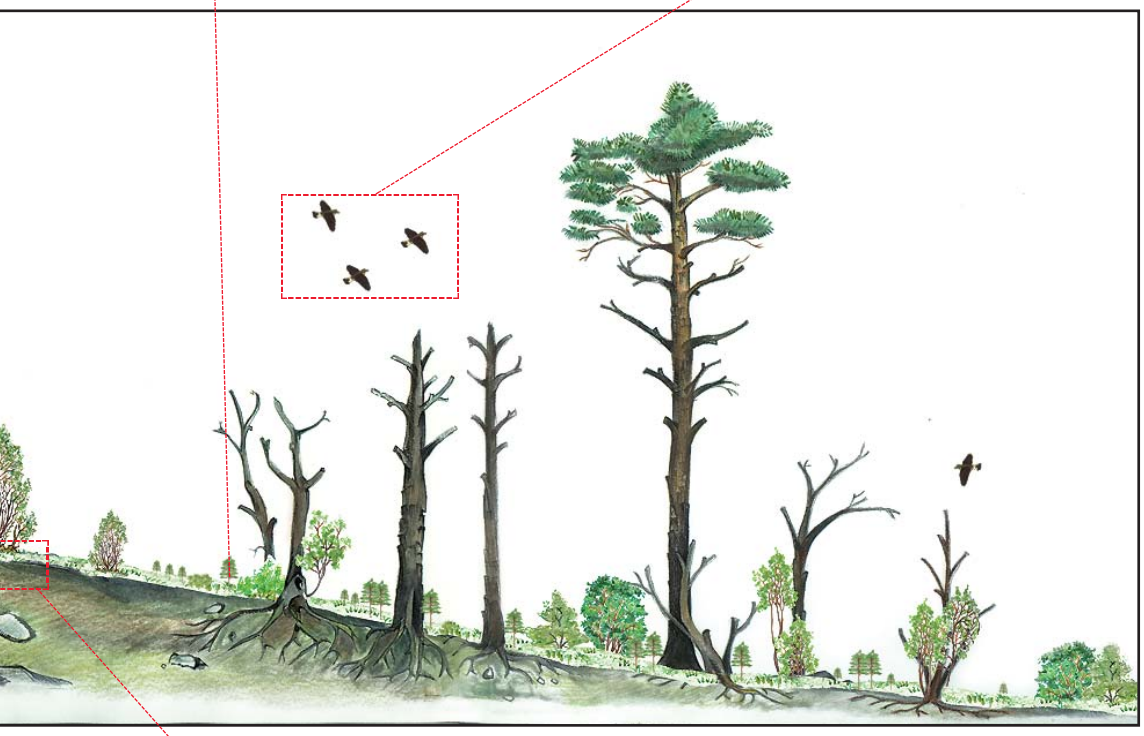
DALLE PROPRIE CENERI

I pini mediterranei, come il pino d'Aleppo, il pino marittimo e il pino domestico presenti anche in Umbria, sono considerati piante resilienti (vedi pag. 39). Essi infatti hanno pigne che si schiudono dopo il passaggio del fuoco. Le fiamme distruggono le piante adulte, ma i semi che cadono sul terreno faranno nascere nuovi alberi.

Curiosità: Dopo il passaggio di un incendio in una pineta, si possono contare anche 100.000 giovani piantine (semenzali) per ettaro che, nel giro di alcune decine di anni costituiranno un nuovo bosco.

Cambiano gli uccelli

Durante i primi anni di rinascita del bosco si riducono le possibilità di rifugio per molti uccelli e cambiano le opportunità di trovare cibo. Si verifica così, dopo l'incendio, un sensibile cambiamento nella quantità e nelle specie di uccelli presenti.
Ad esempio, essendoci molte graminacee, nelle fasi di ricolonizzazione sono presenti molti uccelli granivori.



Nuovi insetti

Dai boschi vicini, vengono attratti nelle zone bruciate gli insetti xilofagi (mangiatori del legno) e funghi lignivori.
Talvolta, dopo aver attaccato le parti morte, insetti e funghi attaccano anche le parti sopravvissute all'incendio.

Le nuove piante erbacee, arboree ed arbustive emettono apparati radicali che nel giro di pochi anni **sgretolano lo strato impermeabile** formatosi dopo l'incendio e ristabiliscono una maggiore capacità di immagazzinamento dell'acqua negli strati più profondi del suolo.

I piccoli mammiferi, almeno in parte, ritornano dopo il passaggio dell'incendio, anche se è stato dimostrato che lo *stress* provoca una diminuzione del peso corporeo.

Curiosità: generalmente nei primi anni, dopo il passaggio dell'incendio, si insediano con più facilità e vigore le specie che prediligono un'illuminazione intensa nella fase giovanile rispetto a quelle che prediligono condizioni di penombra. Successivamente, grazie alla vegetazione che si è già sviluppata, le specie di penombra cominciano a crescere meglio e a colonizzare la zona, spesso, come nel caso del faggio o del leccio, fino a prendere il sopravvento sulle altre.

COSA SI FA PER RIDURRE

In base ad una specifica Legge regionale, in Umbria, viene annualmente definita la "campagna antincendi boschivi". Questa è il risultato di più attività suddivise in previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi.
Le attività di **previsione** consentono, in primo luogo, la messa a punto di sistemi informatici in grado di valutare il diverso grado di rischio in funzione di parametri meteorologici e vegetazionali. Vengono inoltre promossi studi sulla potenzialità dei rischi di incendio nel territorio regionale e sulle cause determinanti e i fattori predisponenti l'incendio.
Le attività di **prevenzione** possono distinguersi in: azioni dirette ed azioni indirette.

LE ATTIVITA' DI EDUCAZIONE

La Regione dell'Umbria, attraverso il Servizio di Programmazione Forestale, Faunistico-Venatoria ed Economia Montana realizza periodicamente pubblicazioni che illustrano i valori del bosco e descrivono come comportarsi per prevenire l'insorgere di un incendio.

Il libro che stai leggendo
è un esempio di come si può fare
educazione al bosco e alla prevenzione
degli incendi.

Umbria Agricoltura è il periodico edito dalla Regione rivolto al settore agricolo su cui compaiono articoli sulla prevenzione e sulla lotta agli incendi.

In attuazione di Regolamenti Comunitari, la Regione dell'Umbria offre finanziamenti per interventi finalizzati a ridurre il rischio d'incendio.

Nelle stagioni più calde, quando il rischio è maggiore, vengono pubblicati articoli, su quotidiani e periodici, che informano i cittadini del pericolo e indicano come comportarsi in caso di incendio.

Lungo le strade, che attraversano i boschi più frequentati dai cittadini e presso le aree attrezzate, vengono sistemati cartelli che mettono in guardia sul pericolo d'incendio e suggeriscono prudenza nell'uso del fuoco.

Il servizio di vigilanza, che coinvolge il personale del Corpo Forestale dello Stato (CFS), delle Comunità Montane e delle Associazioni di volontari AntIncendio Boschivo (AIB), controlla che i cittadini si comportino correttamente e cerca di individuare i responsabili dell'incendio.

La Regione dell'Umbria realizza video-documentari sulla prevenzione degli incendi boschivi.

IL RISCHIO DI INCENDI IN UMBRIA?

PREVENZIONE

Indiretta

Diretta

Ogni anno, per impedire che la maleducazione di qualche fumatore che getta mozziconi di sigaretta ancora accesi dal finestrino provochi degli incendi boschivi, vengono ripuliti centinaia di chilometri di scarpate ai bordi delle strade, delle autostrade, delle ferrovie e delle piazzole di sosta.

Nel "periodo di grave pericolosità", definito dalla Regione in funzione dell'andamento stagionale, l'uso del fuoco per bruciare residui agricoli come stoppie o ramaglie è vietato.

SIAIBI

Dal 1999 in Umbria è operativo il Sistema Informativo AntiIncendio Boschivo Integrato (SIAIBI). Si tratta di un sistema ad alta tecnologia che mira a produrre molti servizi utili ai fini della prevenzione e della lotta agli incendi boschivi.
Tra questi:

Un particolare programma permette di prevedere in quale direzione si svilupperà un incendio e quindi di scegliere in anticipo le azioni per spengerlo prima possibile.

Collegamento in rete telematica del Servizio Programmazione Forestale, Faunistico-Venatoria ed Economia Montana con la Sala Operativa Unificata Permanente (SOUP) e le Comunità Montane dell'Umbria. Ciò consente lo scambio in tempo reale di dati e informazioni.

Costruzione di archivi informatici con dati climatici e territoriali che permettono di riconoscere, di volta in volta, le aree a maggior rischio d'incendio.

Attraverso un sistema di numerosi satelliti e particolari strumenti chiamati GPS, è possibile, in qualsiasi momento, sapere dove si trovano le squadre antincendio direttamente dalla sede della Sala Operativa Unificata Permanente (SOUP). Questo sistema ad alta tecnologia permette di organizzare a distanza gli spostamenti degli uomini impegnati nella lotta all'incendio, tenendo conto della direzione in cui si sviluppa il fuoco.

COME CI SI PREPARA AGLI

Nonostante le attività di prevenzione, che sono riuscite negli ultimi anni a ridurre il fenomeno degli incendi, ogni anno ci si può aspettare che si inneschino da 150 a 600 incendi, a seconda dell'andamento climatico. Per questo motivo la Regione dell'Umbria, le Comunità Montane ed il Corpo Forestale dello Stato si preparano ogni anno ad intervenire tempestivamente su ciascun focolaio in modo da ridurre il più possibile la superficie che verrà bruciata. In Umbria tali attività sono regolate da una Legge Regionale che stabilisce le modalità di prevenzione e lotta da attivare in fase di "campagna antincendio boschivo".

1- La dislocazione di **avvistatori** dotati di cannocchiale e radio trasmittente in punti panoramici da cui è possibile controllare vaste superfici forestali. Il ruolo degli avvistatori è quello di dare l'allarme e di indicare agli addetti il punto esatto in cui hanno individuato l'inizio d'incendio. Generalmente gli avvistatori sono volontari.

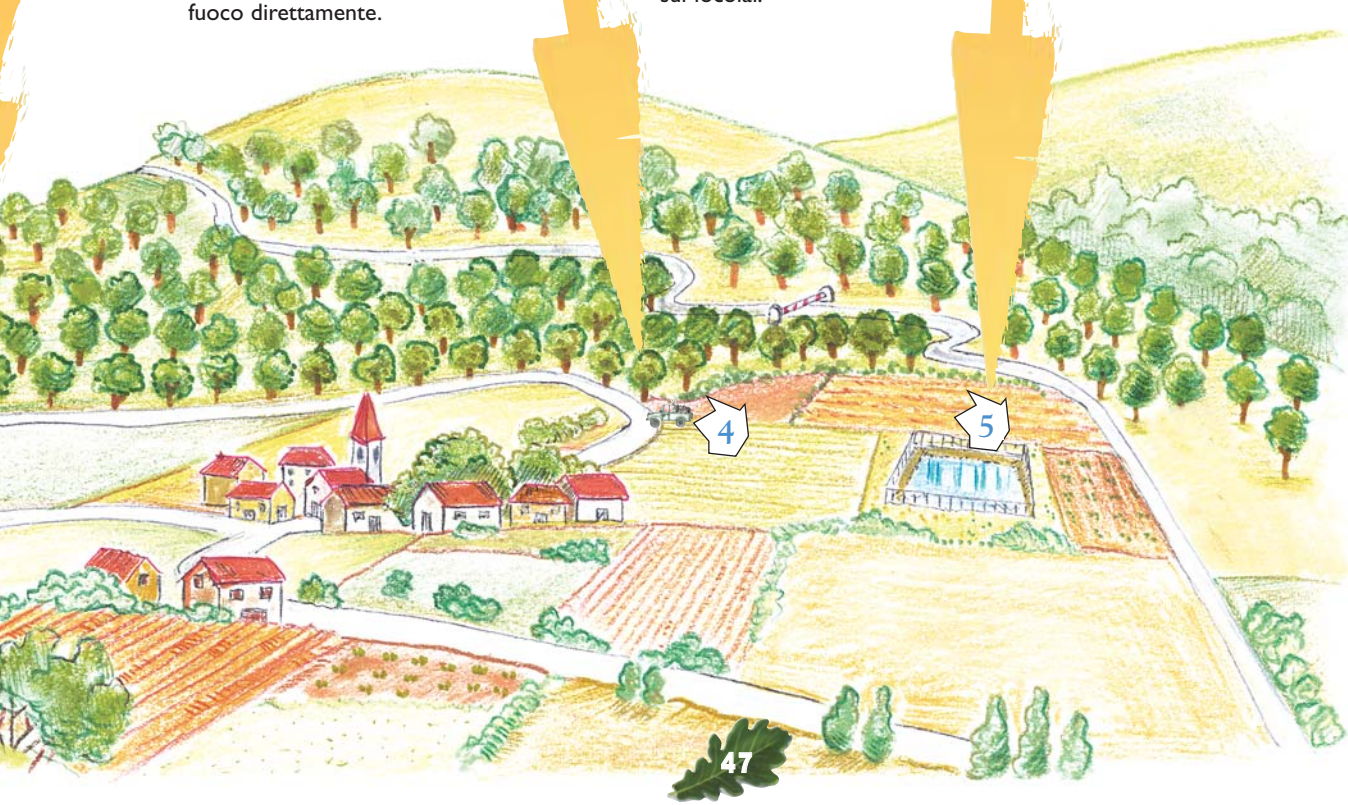
2- La fornitura alle **vedette** e alle **squadre antincendio boschive** delle Comunità Montane dell'equipaggiamento necessario allo svolgimento del loro compito.

LA PREPARAZIONE PER LA LOTTA AGLI INCENDI BOSCHIVI COMPRENDE:

3- La **formazione** e l'**aggiornamento** continuo del personale che dovrà affrontare il fuoco direttamente.

4- La **dislocazione in punti strategici** di squadre antincendio per il primo intervento sui focolai.

5- La manutenzione dei **laghetti** e la dislocazione di **vasche d'acqua** per il rifornimento di **elicotteri** e **mezzi terrestri attrezzati** per lo spegnimento del fuoco.



LA LOTTA CONTRO L'INCENDIO

In base alla legge nazionale in materia d'incendi boschivi, anche in Umbria sono stati costituiti, per le attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi, il Comitato regionale consultivo e la Sala Operativa Unificata Permanente (SOUP). In particolare quest'ultima ha il compito di assicurare il coordinamento, anche per via telematica, delle strutture regionali con quelle statali nell'ambito delle attività di prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi previste dalla pianificazione regionale.

1

L'**avvistatore**, dà immediatamente l'allarme non appena scorge il focolaio d'incendio o anche solo un fumo nei pressi del bosco che faccia sospettare un pericolo imminente.

La segnalazione può partire anche da un **singolo cittadino** che accorgendosi di un inizio d'incendio, può telefonare al **n. verde 1515**

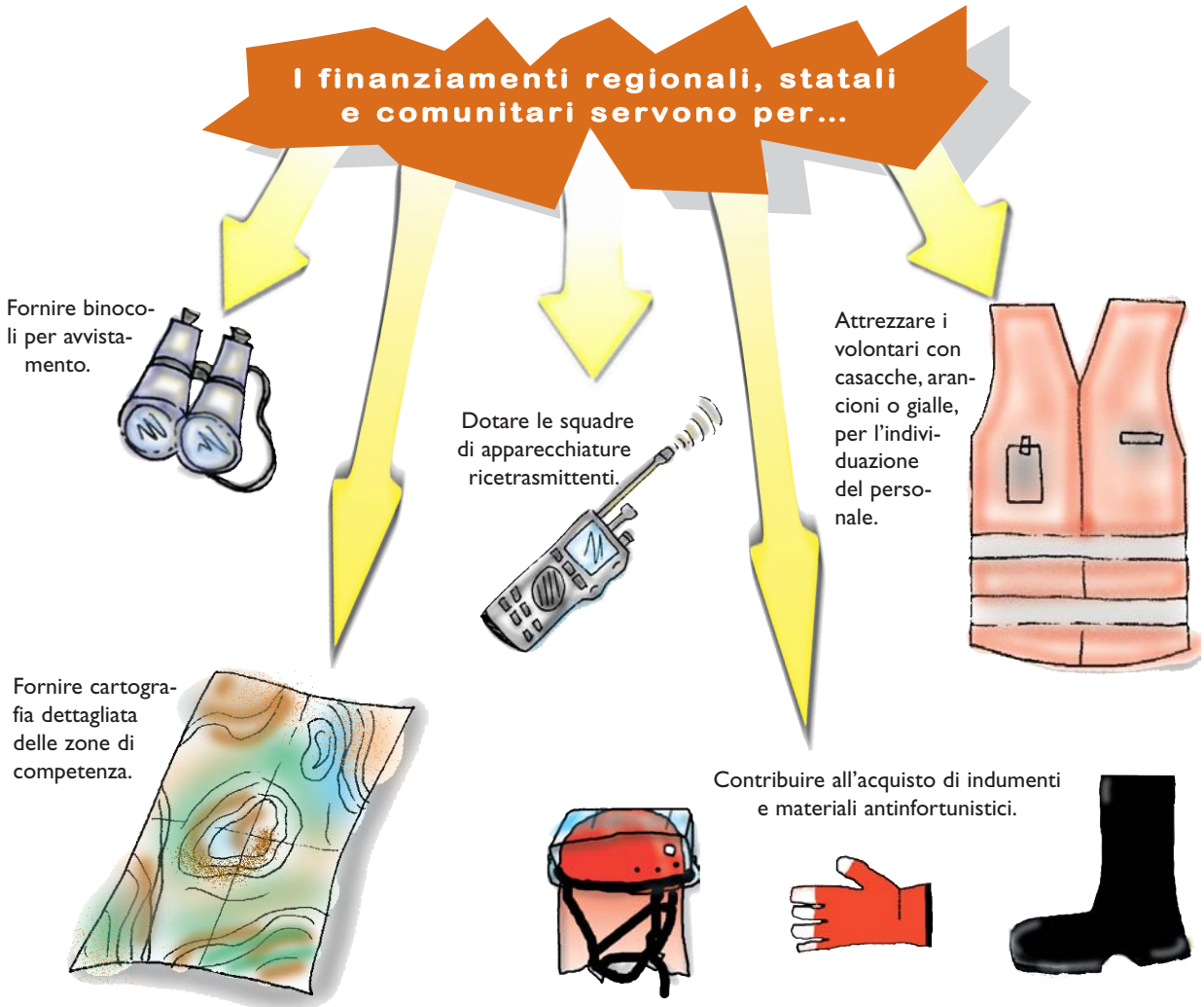
QUANDO SCOPPIA UN INCENDIO

2 - Le **squadre d'intervento** sono messe a disposizione da: Comunità Montane, Corpo Forestale dello Stato (CFS), Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco; a cui si aggiungono oltre cento volontari antincendio boschivo. La squadra più vicina si porta nell'area indicata dall'avvistatore. Se si tratta di un piccolo focolaio, facilmente e rapidamente raggiungibile, spesso è sufficiente l'intervento di una sola squadra antincendio.

3 - L'attività di lotta a terra è coordinata da personale del **CFS** e, a seconda della gravità della situazione e delle indicazioni fornite dal **SOUP** sulla direzione e la rapidità del fuoco, vengono coordinati via satellite gli spostamenti delle squadre; possono inoltre essere impiegati elicotteri o aerei del Centro Operativo Aereo Unificato del Dipartimento Nazionale di Protezione Civile.

CHI SONO E COSA FANNO I VOLONTARI

In Umbria operano molti gruppi di volontari AntIncendio Boschivo. Il loro ruolo è essenzialmente quello di perlustrare il territorio, avvistare i focolai d'incendio ed aiutare dalle retrovie gli uomini impegnati nella lotta. Le associazioni di volontariato iscritte al Registro Regionale che svolgono attività legate all'antincendio boschivo vengono aiutate dall'Amministrazione della Regione dell'Umbria che gestisce appositi finanziamenti.



LE SQUADRE CHE POSSONO INTERVENIRE NELLO SPEGNIMENTO DELL'INCENDIO SONO DOTATE DI...

Un mezzo fuoristrada attrezzato con una piccola cisterna d'acqua, tubi flessibili e lancia di aspersione (per orientare il getto d'acqua).

Cartografia della zona, pale, motoseghe, flabelli, roncole, zappe, rastrelli, decespugliatori, cassetta per il pronto soccorso medico e materiale di ricambio, oltre alle ricetrasmittenti che consentono di rimanere in contatto con i coordinatori delle operazioni di spegnimento e con le altre squadre impegnate nella lotta.

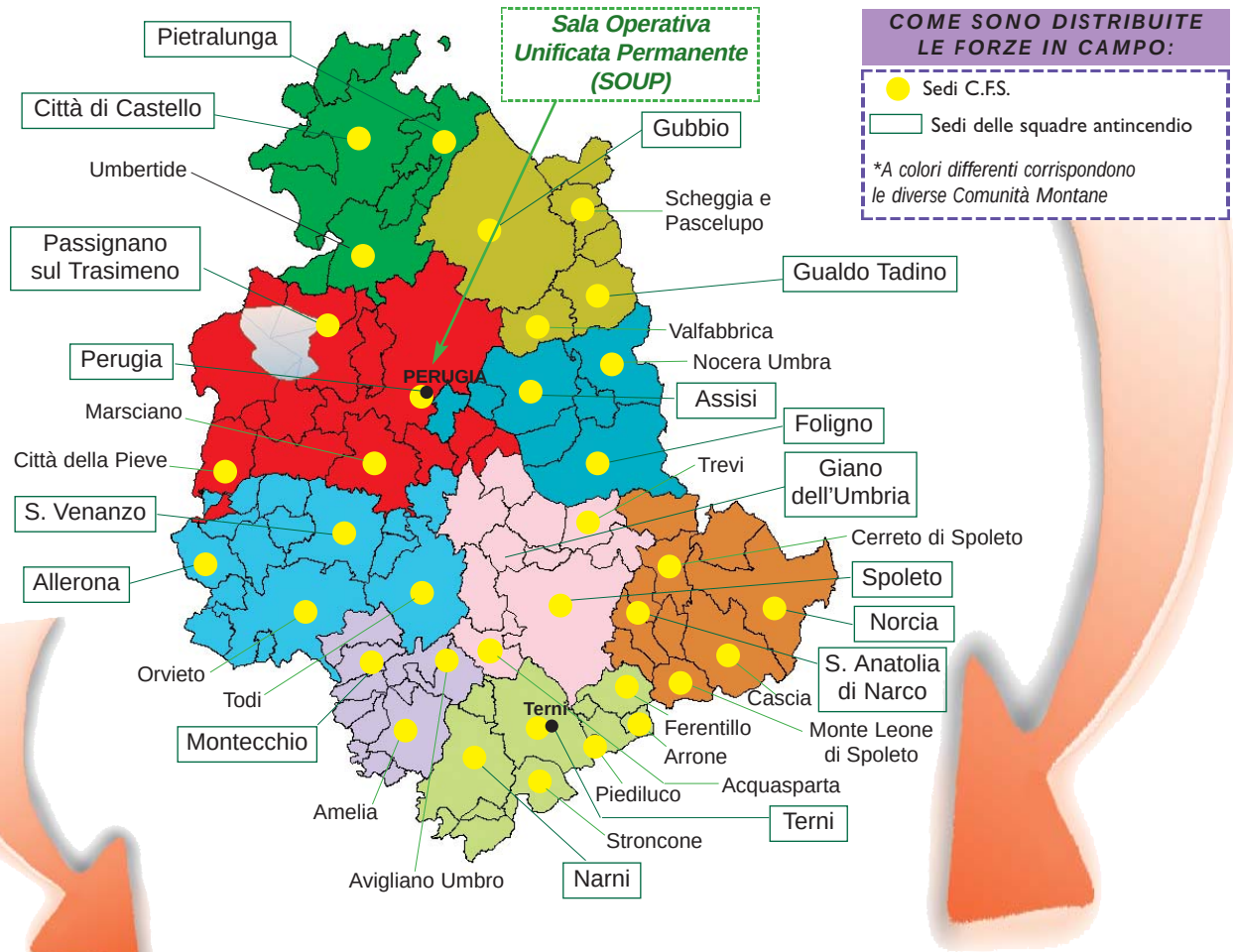
Attrezzature individuali indispensabili per la sicurezza come:

- casco antincendio;
- guanti protettivi, semimaschera in silicone;
- tuta protettiva e (passamontagna ignifugo);
- stivali antinfortunistici.

Le squadre di volontari, dopo aver frequentato corsi di formazione e aver conseguito l'abilitazione, presso le Comunità Montane, possono essere impiegate direttamente nella lotta contro gli incendi.

RIFERIMENTI SUL TERRITORIO E INFORMAZIONI PER DARE L'ALLARME

Il personale pubblico e i volontari impegnati nella prevenzione e lotta agli incendi boschivi sono distribuiti su tutto il territorio regionale per poter intervenire tempestivamente. Tuttavia ogni cittadino ha il dovere di contribuire alla prevenzione e alla lotta agli incendi boschivi. Per fare ciò è sufficiente dare l'allarme ai numeri sotto indicati non appena ci capita di osservare un fuoco nel bosco o in sua vicinanza.



I NUMERI PER DARE L'ALLARME

075.5045664 Sala Operativa Unificata Permanente (SOUP)

Numeri VERDI: 115 Corpo nazionale dei Vigili del Fuoco - 1515 Corpo Forestale dello Stato - 113 Soccorso Pubblico - 112 Carabinieri

COME RIDURRE IL RISCHIO D'INCENDIO DURANTE LE ATTIVITA' RICREATIVE

Purtroppo un elevato numero di incendi si sviluppa a causa dell'imperizia di turisti e gitanti che usano il fuoco senza osservare le necessarie norme di sicurezza. In Umbria ogni anno, molte decine d'incendi potrebbero essere evitate se chi svolge attività ricreative osservasse le elementari regole indicate in questa pagina.

CON LE NOSTRE AZIONI SALVIAMO IL BOSCO OGNI VOLTA CHE.....

....Non gettiamo fiammiferi accesi o cicche dal finestrino, ma usiamo l'apposito posacenere collocato sia nelle automobili che nei treni. In questo modo non solo eviteremo di provocare incendi, ma rispetteremo anche la legge, che punisce con sanzioni amministrative e penali i trasgressori.

....Non accendiamo fuochi nel "periodo di grave pericolosità", definito annualmente dal Presidente della Regione in relazione all'andamento stagionale (parti incandescenti potrebbero arrivare fino al bosco e provocare un incendio).

....Prima di allontanarci ci accertiamo che il fuoco sia completamente spento tastando prudentemente le ceneri a mani nude.

....Non fumiamo in bosco nei periodi più siccitosi (che generalmente coincidono col "periodo di grave pericolosità"), poiché è pericoloso e vietato dalla legge che punisce i trasgressori.

....Facendo pic-nic o campeggio si abbia l'accortezza di accendere il fuoco negli appositi spazi attrezzati per il barbecue o ad almeno 100 m di distanza dal bosco (200 m in periodi più siccitosi).

E' buona norma **non** parcheggiare le auto dove c'è erba alta, poiché c'è il rischio che i vegetali a contatto con la marmitta catalitica (che raggiunge temperature piuttosto alte!) si possano incendiare.

COME RIDURRE IL RISCHIO DI INCENDI DURANTE LE ATTIVITA' AGRICOLE

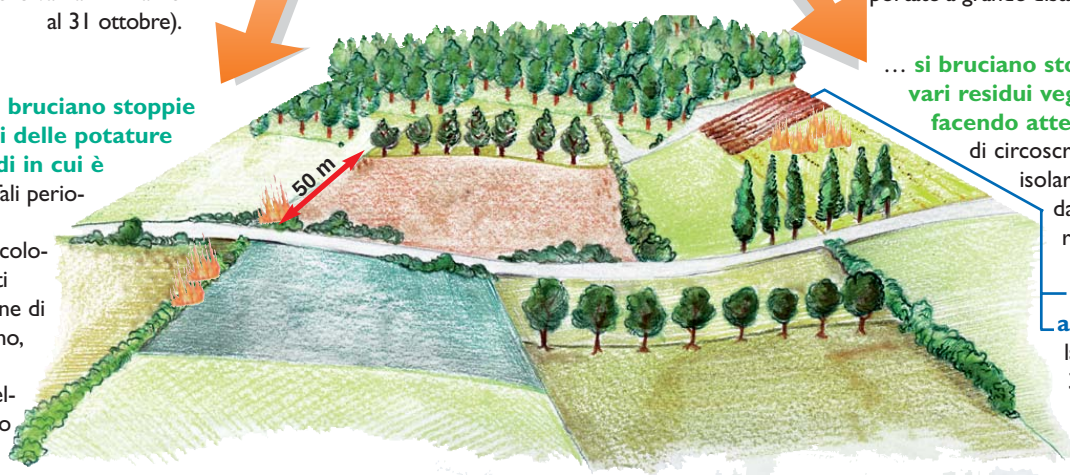
Sin dalle origini dell'agricoltura il fuoco è stato utilizzato come strumento utile e funzionale a certe pratiche di coltivazione. Anticamente anche da noi, così come avviene oggi in alcune aree ad agricoltura itinerante nelle zone tropicali della Terra, si usava incendiare il bosco per far posto ai campi. In epoche più recenti il fuoco è stato impiegato per ripulire le scarpate da rovi ed "erbacce", per eliminare le ramaglie derivanti dalle potature delle piante da frutto, per bruciare le "stoppie" nei campi di grano e per molte altre attività. Purtroppo dopo il periodo di spopolamento delle campagne dovuto al boom economico degli anni '50 e '60, sono progressivamente scomparsi gli agricoltori esperti nell'uso del fuoco ed è invece aumentato il numero di coloro che, più inesperti in tali pratiche, si dedicano alla campagna nel tempo libero. Tale fenomeno ha portato ad un aumento degli incendi di origine colposa (provocati involontariamente, ma con colpa), semplicemente perché non si tiene conto di elementari norme di sicurezza e di buonsenso.

In agricoltura si riducono i rischi d'incendio se...

... **si rispettano le distanze di sicurezza** dai boschi quando si accendono fuochi (50 m nel periodo che va dal 1° marzo al 31 ottobre).

... **non si accendono fuochi quando tira vento**, per evitare che parti incandescenti siano portate a grande distanza.

... **non si bruciano stoppie o cascami delle potature nei periodi in cui è vietato**. Tali periodi, detti di "grave pericolosità" definiti dalla Regione di anno in anno, variano a seconda dell'andamento stagionale.

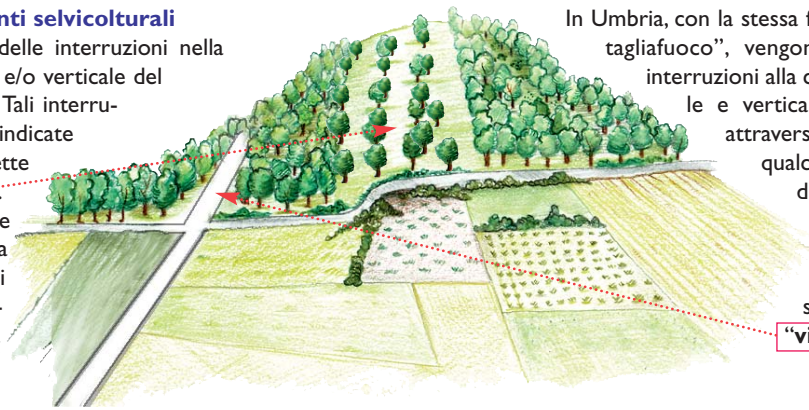


... **si bruciano stoppie e vari residui vegetali facendo attenzione** di circoscrivere ed isolare l'area da bruciare attraverso **fasce arate** più larghe di 3 metri.

COME RIDURRE IL RISCHIO DI INCENDI ATTRAVERSO LE ATTIVITA' FORESTALI

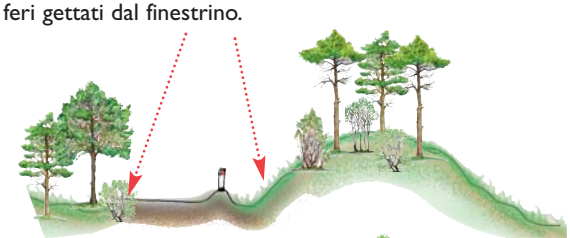
Le attività forestali e le infrastrutture presenti nelle aree boscate (es. strade, piazzole, elettrodotti …) possono contribuire a facilitare la lotta e, poiché interrompono la continuità orizzontale del combustibile, riducono la superficie attaccabile dal fuoco e, soprattutto, facilitano l'accesso delle squadre antincendio, rendendo più rapidi e tempestivi i loro interventi

Con appositi **interventi selvicolturali** è possibile ottenere delle interruzioni nella continuità orizzontale e/o verticale del combustibile vegetale. Tali interruzioni, simili a quelle indicate dalla freccia, sono dette **"fasce tagliafuoco"**. Si realizzano fasce tagliafuoco in presenza di boschi estesi e privi di sufficienti interruzioni nella continuità del combustibile.

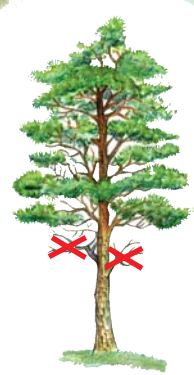


In Umbria, con la stessa funzione delle "fasce tagliafuoco", vengono realizzate delle interruzioni alla continuità orizzontale e verticale del combustibile attraverso fasce, larghe da qualche metro ad alcune decine di metri, che vengono mantenute prive di vegetazione e che sono denominate **"viali tagliafuoco"**.

L'**eliminazione di erbe ed arbusti ai lati delle strade** forestali consente di accrescere l'effetto di interruzione del combustibile vegetale causato dalla strada e riduce il rischio d'incendio nel caso di cicche di sigaretta o fiammiferi gettati dal finestrino.



Per evitare che l'incendio si propaghi alle chiome a partire dallo **strato arbustivo ed erbaceo** è consigliabile **eliminare** quest'ultimo lungo linee strategicamente adatte in modo da creare un'interruzione nella continuità verticale del combustibile.



Talvolta per eliminare la continuità verticale del combustibile si possono **potare i rami più bassi** degli alberi che si trovano al margine del bosco

COME COMPORTARSI IN CASO D'INCENDIO BOSCHIVO

Nel caso ci si trovasse in un bosco investito da un incendio è importante seguire alcuni semplici comportamenti.

SE IL FUMO SI ALLONTANA DA NOI ...

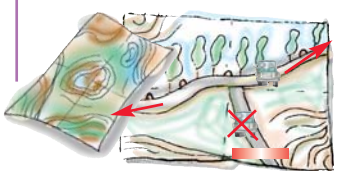
Significa che il fuoco si sta dirigendo in direzione opposta rispetto a dove ci troviamo. Le prime ed uniche azioni da fare sono:

- mettersi in salvo;
- dare l'allarme telefonando dal primo posto telefonico raggiungibile ad uno dei seguenti numeri:

075.5045664 SOUP
1515 CFS
115 Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco
113 Soccorso pubblico

UN CONSIGLIO SEMPRE VALIDO...

Se ci si reca in aree forestali che non si conoscono bene è buona regola procurarsi una cartina topografica della zona e lasciare i mezzi di trasporto (motorino, auto, bus) in prossimità di strade che abbiano almeno due alternative di uscita.



SE IL FUMO VIENE NELLA NOSTRA DIREZIONE...

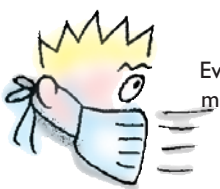
Significa che l'incendio si sta spostando verso di noi.

Se si vuole evitare di andare incontro all'incendio è bene **muoversi con il vento alle spalle**, tenendo comunque conto che in collina o in montagna il fuoco tende generalmente a risalire il pendio.

SE CI TROVIAMO VICINO AD UN FIUME, UN TORRENTE O UN FOSSO E IL FUOCO C'INCALZA...

E' bene immergersi o bagnarsi per superare meglio eventuali zone surriscaldate

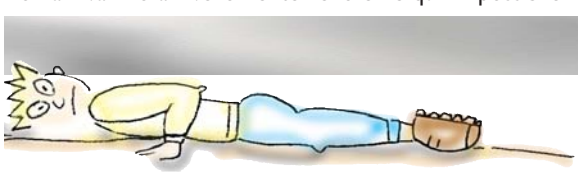
SE IL FUMO SI FA DENSO...



Evitare di inalarlo direttamente sistemandosi un fazzoletto, possibilmente umido, davanti a naso e bocca.

SE LA RESPIRAZIONE DIVIENE DIFFICILE...

Ci si può stendere al suolo, poiché il fumo non arriva fino al livello del terreno ed è quindi possibile respirare meglio.



Qualche consiglio in caso di ustioni:

- *liberare l'ustionato dagli indumenti bruciati*, tagliandoli e non sfilandoli, per non aggravare la situazione;
- *non toccare per nessun motivo la parte ustionata*;
- *detergere con acqua fresca e proteggere con una fasciatura d'emergenza*, da effettuarsi con panni quanto più possibile puliti, per evitare infezioni;
- *se necessario, dissetare l'ustionato, ma solo con acqua*.

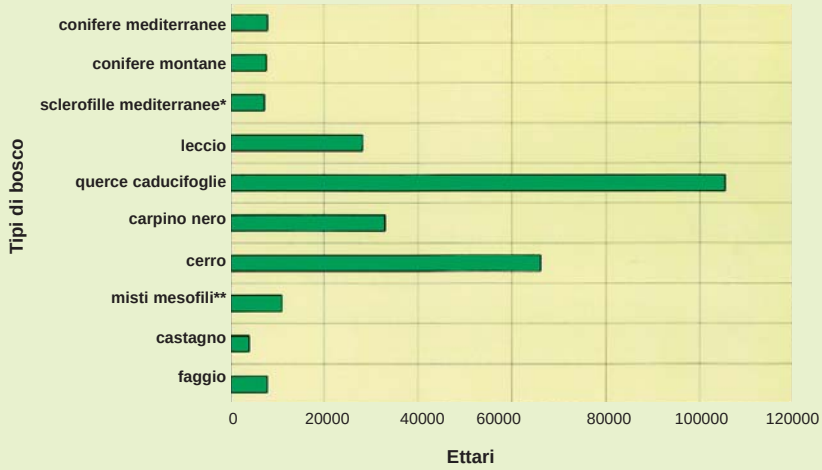
BOSCHI UMBRI: FONTE DI SVAGO, CULTURA ED ECONOMIA

La "specie uomo", sin dalla notte dei tempi, ha partecipato all'ecosistema bosco, condizionandone l'evoluzione ed essendone a sua volta influenzata. Proprio come un insetto, un uccello o un mammifero, l'uomo ha trovato cibo e rifugio nel bosco e come molti di loro ha finito per favorire certe specie a danno di altre. Raccogliendo funghi, frutti, erbe officinali, legno e selvaggina o realizzando strade, linee elettriche, costruzioni e sistemazioni dei torrenti, provocando incendi o frane, l'uomo è pian piano divenuto la componente dell'ecosistema che più può influire sul futuro di ogni bosco. A dimostrazione di ciò si può affermare che, **nel corso dei secoli, tutte le foreste dell'Umbria sono state condizionate dalla "componente uomo"** ed oggi non c'è bosco, in tutta la regione, in cui non sia possibile riconoscere le tracce della sua attività.

Non solo boscaioli, cacciatori o grandi industrie, ma ognuno di noi, semplicemente passeggiando o raccogliendo qualcosa dalla natura, può influire sul futuro degli ecosistemi con i quali interagisce. **Ognuno di noi, a seconda di come si comporta, può essere in sintonia con l'ecosistema e le sue dinamiche evolutive oppure può essere un pericolo, in grado di alterarne gli equilibri esattamente come fanno l'incendio o l'inquinamento.**

Le pagine che seguono ci raccontano dell'importanza che da sempre le foreste e gli alberi hanno avuto nella cultura, nella storia e nella tradizione umbra, così come descrivono alcune tra le tante opportunità di svago, turismo, apprendimento e lavoro che offre il bosco a chi sa coglierle.

Ciò che conta maggiormente però non è tanto godere degli innumerevoli benefici del bosco, ma farlo riducendo il più possibile le alterazioni che la nostra attività può provocare; qualsiasi essa sia. **Così facendo troveremo un giusto equilibrio con l'ambiente e preserveremo l'ecosistema bosco anche per coloro che verranno dopo di noi.**



L'Umbria è una regione ricca di boschi molto diversi l'uno dall'altro. In occasione dell'Inventario Forestale Regionale i vari tipi di bosco presenti sul territorio umbro, per semplicità, sono stati riuniti in 10 gruppi. Il grafico a lato riporta il nome e la superficie territoriale occupata da ciascun tipo di bosco.

A seconda delle specie arboree presenti cambiano, anche nello spazio di pochi metri, le caratteristiche dell'ecosistema. Ecco quindi che spostandosi in luoghi differenti della stessa foresta o in aree distanti della regione sarà possibile vedere boschi diversi, sempre nuovi e ricchi di meravigliose sorprese.

N O T E **** boschi di sclerofille**: boschi a prevalenza di leccio, degradati soprattutto a causa degli incendi.*

***** boschi mesofili**: boschi composti da specie che vivono in ambienti né troppo umidi né troppo secchi.*

TURISMO E RICREAZIONE IN BOSCO

Secondo il Devoto-Oli, dizionario della lingua italiana, **turista** è "colui che viaggia mosso da scopi di svago o da interessi di ordine culturale nei confronti dei luoghi visitati". Negli ultimi anni sempre più persone si recano nelle aree forestali umbre, non solo per divertirsi o per conoscere meglio la natura e il paesaggio, ma anche per ricrearsi attraverso il ristoro fisico che il bosco concede. La maggior parte delle attività turistico-ricreative viene svolta liberamente da chi ne sente il bisogno, ma in certi casi l'organizzazione di escursioni, percorsi o soggiorni in aree forestali è occasione di lavoro per guide ambientali, ristoratori, albergatori e tutti coloro che a vario titolo contribuiscono alla realizzazione e al mantenimento di sentieri, aree attrezzate, strade ed edifici.

Ricrearci offrendo ristoro fisico

Dopo aver percorso gran parte del tempo al lavoro o sui libri, il bosco rappresenta un'opportunità di ricreazione alla portata di tutti.

- Passeggiare nei saliscendi di un sentiero, saltare un fosso o chinarsi per guardare un fungo, consente di sollecitare ed esercitare i muscoli del nostro corpo.
- In bosco si respira meglio poiché, grazie all'azione di "filtro" delle piante, l'aria è più salubre
- Il "rumore" della natura è generalmente molto meno aggressivo di quello degli ambienti artificiali in cui viviamo tutti i giorni e ci consente di rilassare dolcemente l'udito e tutto il corpo.

Fare turismo in bosco puo'...

Offrire stimoli culturali

Il bosco offre innumerevoli opportunità di svago e divertimento così come occasioni per approfondire il proprio bagaglio culturale. Il bosco, come una grande enciclopedia vivente, è ricchissimo di messaggi, segni della natura e dell'uomo, che possono sollecitare la capacità di osservazione e accrescere l'abilità nella "lettura" dell'ambiente.

Sollecitare i nostri sensi

In bosco tutti i nostri sensi sono sollecitati in maniera diversa rispetto a quanto avviene in città, al chiuso di una fabbrica, di un ufficio o di un'aula scolastica.

- L'udito, lontano dal rumore assordante dei motori, impara a distinguere il canto degli uccelli, il ronzio degli insetti o il vento che soffia tra le foglie.
- L'occhio si allena mettendo a fuoco oggetti molto vicini e paesaggi lontani.
- L'olfatto è stimolato dai mille profumi dei fiori, dell'erba e dei muschi che popolano le foreste.
- Il tatto affina la propria capacità di distinguere tra superfici scabrose come le cortecce o lisce come certe foglie, tra parti dure come il legno o morbide come funghi.
- In certe stagioni il gusto può imparare a distinguere il sapore dei frutti selvatici commestibili.

Creare opportunità di lavoro

Alcune associazioni ambientaliste, come ad esempio Legambiente e WWF, e qualche impresa privata organizzano escursioni, incontri e periodi di vacanza in aree forestali per offrire ai partecipanti svago, cultura e ricreazione.

SPIGOLATURE SUI BOSCHI DELL'UMBRIA

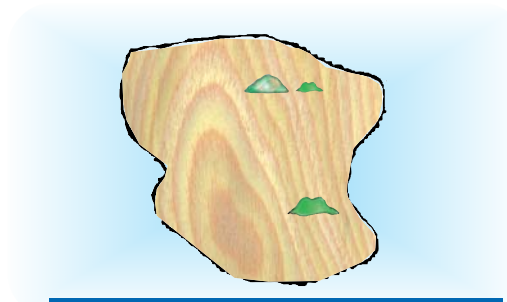
Tutte le aree forestali umbre sono state misurate, classificate e riportate su speciali archivi elettronici (detti GIS) in grado di elaborare tutti i dati raccolti e di disegnare cartine geografiche in cui individuare, di volta in volta, i tipi di bosco che più ci interessano. Se, ad esempio, volessimo conoscere meglio i boschi umbri e, come veri e propri turisti, desiderassimo vedere con i nostri occhi la grande varietà di formazioni forestali individuate dall'Inventario Forestale Regionale potremmo trovare risposte a domande come ...

QUANTO BOSCO PER OGNI ABITANTE?

L'Umbria ha complessivamente una superficie forestale di 301.400 ha. Se si considerano i benefici che il bosco offre a tutti i cittadini, come, ad esempio l'abbellimento del paesaggio, la mitigazione del clima locale, la protezione dalle frane o la riduzione dello scorrimento dell'acqua piovana, si può affermare che ogni abitante dell'Umbria ha a disposizione circa 3600 m^2 di bosco che corrispondono ai 2/3 di un campo di calcio.

E' di più il legname prodotto dai boschi o quello tagliato dagli uomini?

Secondo l'Inventario Forestale Regionale ogni anno i boschi umbri producono poco più di 800.000 m^3 di legname. In Umbria vengono mediamente tagliati circa 327.000 m^3 di legname. La differenza tra ciò che viene prodotto e ciò che viene tagliato mostra che ogni anno il legname nei boschi umbri aumenti di poco meno di 500.000 m^3. Con tale quantità di legname, ogni anno, si potrebbe costruire un foglio di compensato a tre strati così grande da coprire tutto il lago Trasimeno.

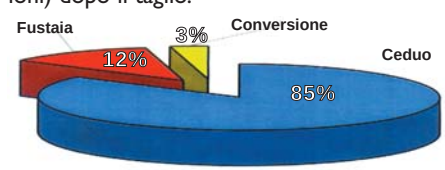


Come si riformano i boschi umbri dopo essere stati tagliati?

Alcune piante (in Umbria soprattutto le conifere) si riproducono solo attraverso i propri semi, mentre quasi tutte le latifoglie, se tagliate prima che invecchino, oltre ai semi, sfruttano soprattutto la loro capacità di emettere nuovi fusti dalla base del tronco. Quando si asseconda la rinnovazione del bosco solo tramite seme, si favorisce la creazione di boschi che vengono chiamati **fustaie**. Tali boschi si riconoscono dal fatto che la maggior parte degli alberi ha fusti che partono da punti ben distanziati. Se invece ci affidiamo all'emissione di nuovi fusti dalla base del tronco (chiamati polloni) si parla di **boschi cedui**. I cedui si riconoscono dal fatto che le piante si presentano a piccoli gruppi che si dipartono da un unico punto: la base della vecchia pianta tagliata. Per passare dal sistema a ceduo a quello a fustaia sono necessari alcuni anni, durante i quali si dice che il bosco è in "**conversione**". Secondo l'Inventario Forestale Regionale in Umbria l'84% dei boschi è governato a **ceduo**, il 13% a **fustaia** e solo il 3% è in **conversione**.

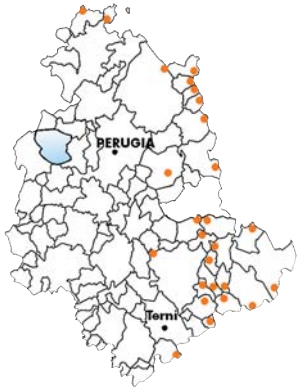
COS'E' IL GOVERNO DI UN BOSCO?

Il "governo" di un bosco è il sistema scelto dall'uomo per favorire la ricostituzione del bosco dopo il taglio.
Si parla di "**governo a fustaia**" quando ci si affida solo ai semi; di "**governo a ceduo**" quando si fa ricorso soprattutto alla capacità di alcune piante di emettere nuovi fusti (polloni) dopo il taglio.

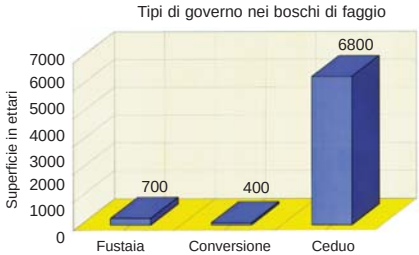


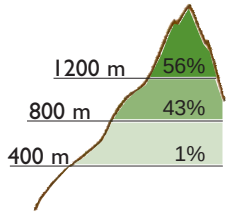
INDICAZIONI MINIME PER CONOSCERE I BOSCHI UMBRI

Boschi a prevalenza di faggio

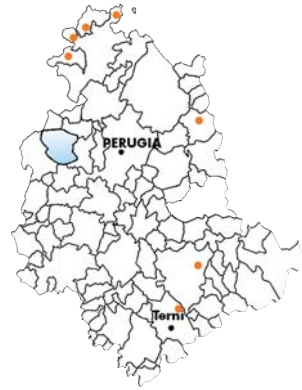


Chi volesse visitare dei boschi di faggio deve cercarli soprattutto in montagna. Il faggio infatti abbonda nelle zone appenniniche al di sopra dei 1200 m ed indica zone caratterizzate da un clima fresco ed umido anche in estate. Le fustaie di faggio, generalmente, hanno un sottobosco piuttosto rado.

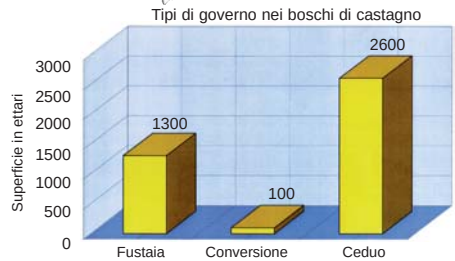


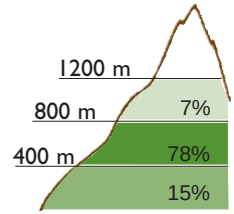


Boschi a prevalenza di castagno

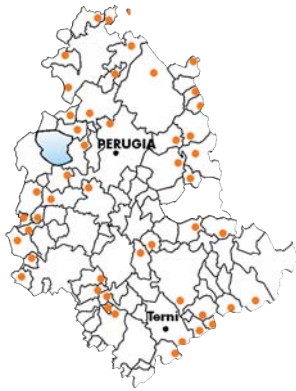


Il castagno è stato a lungo coltivato dai contadini umbri per il suo prezioso frutto e per l'ottimo legno, che risulta assai resistente sia alle intemperie che alla voracità degli insetti. I vecchi castagneti da frutto sono boschi con alberi molto grandi e distanziati in cui è piacevole soffermarsi a fare pic-nic (se il proprietario lo consente!). In Umbria si trovano soprattutto nella zona nord occidentale e nello spoletino.

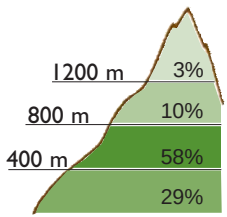




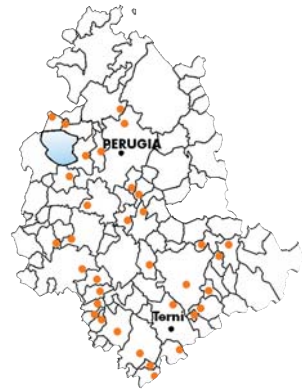
Boschi a prevalenza di cerro



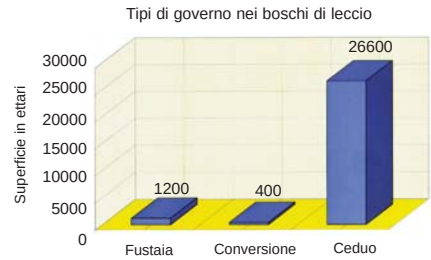
I boschi a prevalenza di cerro sono sicuramente quelli più diffusi nel territorio umbro.
E' facile incontrarli un po' in tutta la regione, soprattutto nella fascia compresa tra i 400 e gli 800 metri di quota. La maggior parte delle cerrete è governata a ceduo, ma non è difficile vedere vigorosi boschi in conversione nella zona di Sellano e nell'Alta Valle del Tevere.

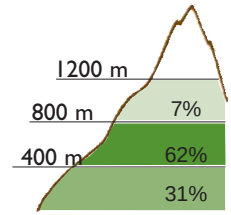


Boschi a prevalenza di leccio



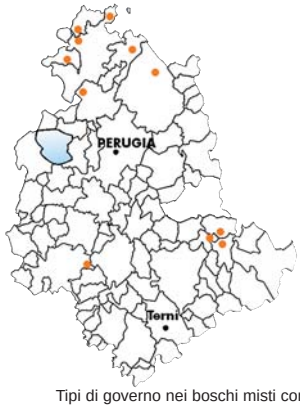
Il leccio si trova soprattutto nei versanti caldi della parte centro meridionale della regione. Caratteristica dei boschi di leccio adulti è quella di essere poco luminosi e quasi del tutto privi di sottobosco.
E' possibile osservare due fustaie che presentano questo aspetto particolare presso Monteluco di Spoleto e vicino all'Eremo delle Carceri ad Assisi.





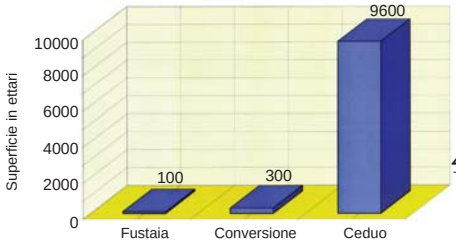
Legenda: I punti ARANCIONI, nelle cartine dell'Umbria, indicano i Comuni in cui è presente il tipo di bosco e, approssivativamente, la zona in cui è più facile incontrarlo.

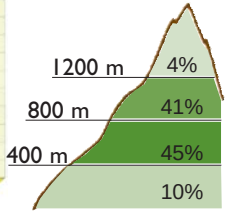
Boschi misti con cerro, faggio, castagno, acero...



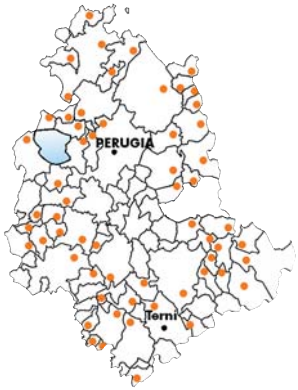
Questo tipo di boschi si trova in zone con un clima né troppo umido, né troppo secco e per questo viene chiamato "mesofilo" (che predilige condizioni intermedie). Si tratta di foreste ricche di specie arboree, arbustive ed erbacee. E' possibile visitarne alcune nell'Alto Tevere, nel Sellanese e al Monte Peglia.

Tipi di governo nei boschi misti con cerro, faggio, castagno, acero ...



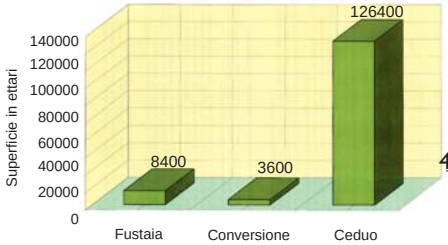


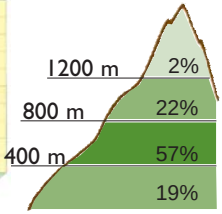
Boschi misti con roverella, carpino, cerro...



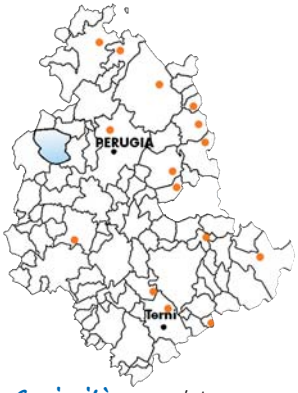
Sono i tipi di boschi più diffusi nell'Umbria. Si trovano praticamente in tutta la regione ad eccezione che nei Monti dell'Amerino e nella conca Ternana, in cui ci sono condizioni climatiche più favorevoli al leccio. Generalmente non è molto agevole camminare all'interno di giovani boschi di questo tipo, soprattutto nelle aree che gli sono più favorevoli e quando c'è molto carpino.

Tipi di governo nei boschi misti con roverella, carpino, cerro ...



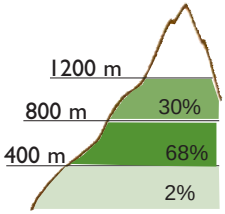


Boschi di conifere montane



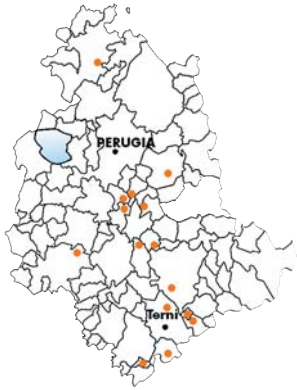
I boschi di conifere montane umbri sono costituiti essenzialmente da pino nero. Nella regione sono presenti 7700 ettari di conifere montane, tutti governati a fustaia. Il pino nero non è una specie indigena in Umbria, ma è stato piantato, soprattutto in questo secolo, per ricostituire il bosco in zone particolarmente degradate.

Curiosità: *In Umbria sono presenti due tipi di pino nero, uno proveniente dalla Calabria detto "pino nero laricio" ed uno che invece è originario dell'Austria e per questo viene chiamato "pino nero austriaco".*



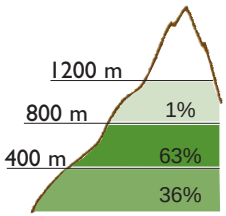
Legenda: I punti ARANCIONI, nelle cartine dell'Umbria, indicano i Comuni in cui è presente il tipo di bosco e, approssivativamente, la zona in cui è più facile incontrarlo.

Boschi di conifere mediterranee



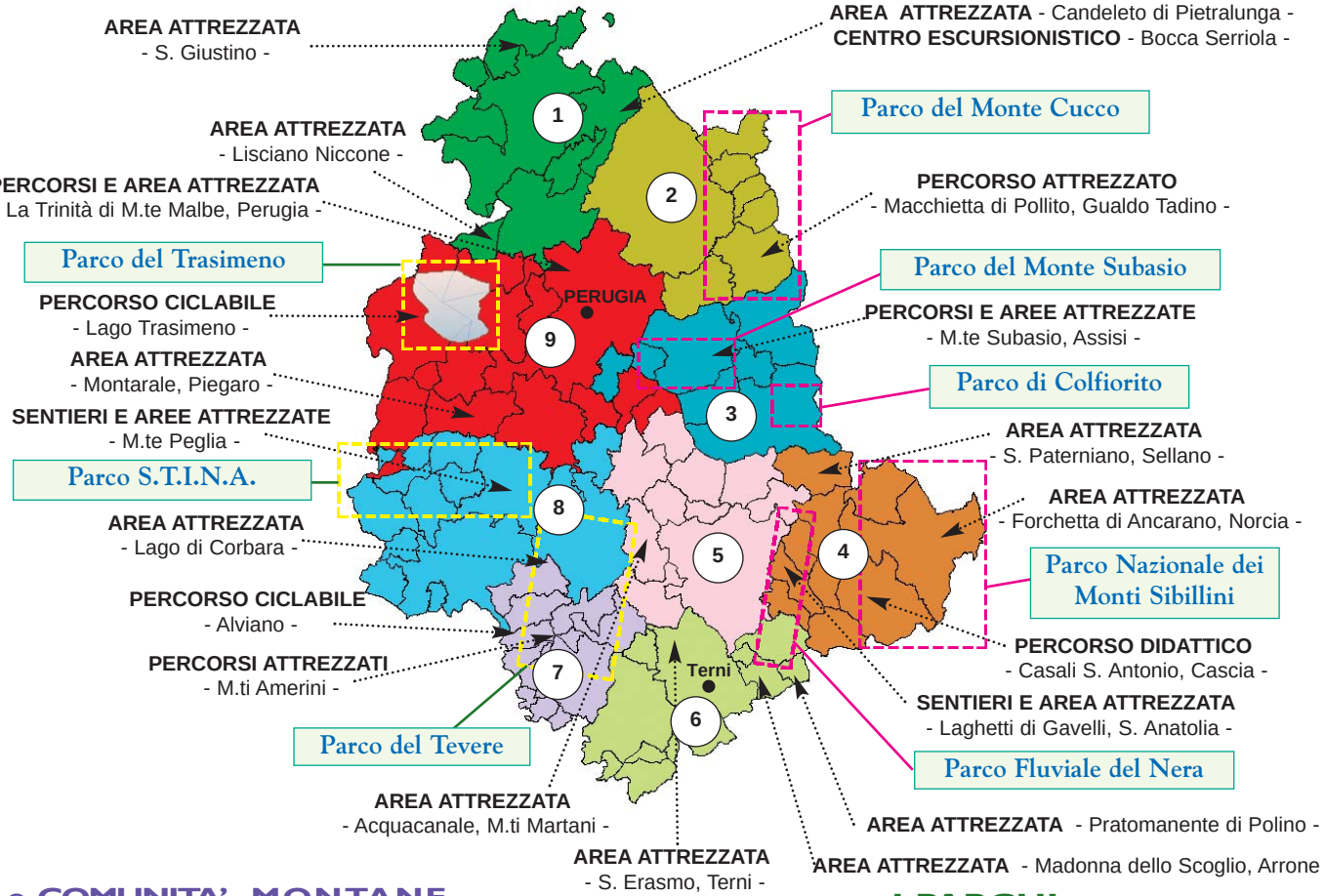
Quattro sono le principali specie di conifere che costituiscono questo tipo di boschi: il pino d'Aleppo (6300 ettari), il pino marittimo (800 ettari), il pino domestico (400 ettari) e il cipresso (500 ettari). Queste specie si trovano soprattutto alle quote medio basse della parte centro meridionale dell'Umbria e sono tutte governate a fustaie.

Curiosità: *Pino domestico, cipresso e pino marittimo sono sicuramente stati introdotti in Umbria dall'uomo, mentre del pino d'Aleppo non si hanno notizie o prove certe di una sua introduzione in epoca storica. E' stato però scoperto che, stranamente, il pino d'Aleppo che si trova in Umbria ha caratteristiche diverse da quelle degli altri gruppi italiani della stessa specie, ma molto simili a quelle delle piante che si trovano in Medioriente.*



Turismo e ricreazione organizzata nei boschi umbri: dove andare e a chi rivolgersi

Fare turismo, istruirsi e ricrearsi in bosco può rivelarsi più facile se ci si reca in aree attrezzate per questi scopi da enti pubblici od organizzazioni di volontariato. Per questo motivo in alcune zone forestali del Demanio regionale e dei Parchi naturali umbri sono state realizzate aree di sosta attrezzate con segnaletica, panchine, tavoli e talvolta anche con forni o camini e percorsi in cui si può fare escursionismo a piedi, in bicicletta o a cavallo



Le COMUNITA' MONTANE

1. • **Alto Tevere Umbro:** Città di Castello (Pg) - Tel. 075.8550033
2. • **Alto Chiascio:** Gubbio (Pg) - Tel. 075.9274604
3. • **Monte Subasio:** Valtopina (Pg) - Tel. 0742.75191
4. • **Val Nerina:** Norcia (Pg) - Tel. 0743.816938
5. • **M.ti Martani e del Serano:** Spoleto (Pg) - Tel. 0743.223757
6. • **Valle del Nera e M.te S. Pancrazio:** Terni - Tel. 0744.400010
7. • **Amerino e Croce di Serra:** Guardea (Tr) - Tel. 0744.903222
8. • **M.te Peglia e Selva di Meana:** S. Venanzo (Tr) - Tel. 075.875322
9. • **Ass. dei Comuni "Trasimeno-Medio Tevere":** Magione (Pg) - Tel. 075.847411

I PARCHI

- **Colfiorito:** Foligno - Tel. 0742.349714
- **Fiume Nera:** Terni - Tel. 0744.484238
- **Fiume Tevere:** Baschi - Tel. 0744.957225
- **M.te Subasio:** Assisi - Tel. 075.815181
- **M.te Cucco:** Sigillo - Tel. 075.9177326
- **Lago Trasimeno:** Passignano - Tel. 075.828059
- **S.T.I.N.A.** (Sistema Territoriale di Interesse Naturalistico Ambientale): San. Venanzo - Tel. 075.875322

Segreteria Parchi regione dell'Umbria
Tel. 075.5044356

COME FARE TURISMO IN BOSCO E RIDURRE AL MINIMO IL RISCHIO DI ALTERARE L'ECOSISTEMA

Come ogni attività umana anche quella turistica, per quanto rispettosa, provoca delle alterazioni all'ecosistema. Seguendo semplici accorgimenti è però possibile ridurre al minimo gli effetti del turismo in bosco, senza rinunciare ai benefici che può offrire qualche ora di vita in foresta.

Cosa mettere nello zaino

Quando ci si prepara ad un'escursione in bosco è importante, oltre che scegliere scarpe ed indumenti idonei alla stagione e all'attività che si intende svolgere, ricordarsi di prendere:

- carta topografica della zona;
- bussola;
- materiale per il pronto soccorso;
- acqua potabile e tavolette energeticihe
- torcia;
- giacca a vento con cappuccio (d'estate si può partire con il caldo, ma i cambiamenti climatici possono essere repentini).

Altri oggetti non indispensabili, ma comunque consigliabili per migliorare l'escursione, sono: binocolo; sacchetto per i rifiuti; carta e matite per disegnare o prendere appunti; pubblicazioni tascabili sulla natura della zona di visita (se esistono); macchina fotografica.

Per vivere un turismo rispettoso del bosco è bene....

Lasciare l'auto o il motorino nelle aree di parcheggio e non entrare con veicoli a motore nel bosco.

Andare quanto più possibile a piedi seguendo i sentieri, le mulattiere e le strade forestali, in modo da godere dei benefici del bosco senza arrecargli danno.

Non accendere il fuoco, se non nelle aree attrezzate e non gettare mozziconi di sigaretta per evitare di provocare incendi.

Non abbandonare rifiuti che potrebbero inquinare e alterare localmente l'ecosistema.

Non ascoltare radio o musica ad alto volume e parlare a bassa voce per non spaventare gli animali.

Usare le aree attrezzate o spazi in cui non si arrechi danno alla vegetazione per fare merende o pic-nic.

Non strappare fiori, foglie o rami e non calpestare i funghi, per non interferire inutilmente nei rapporti tra i viventi dell'ecosistema.

Non uccidere o danneggiare deliberatamente formiche e altri insetti che hanno un ruolo molto importante nell'equilibrio del bosco.

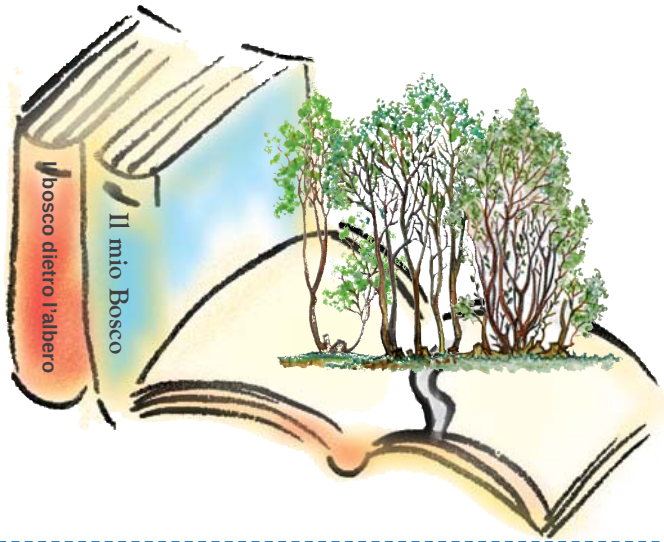
Non incidere le cortecce degli alberi per non danneggiare il **cambio** e i canali, che si trovano nel fusto, per il trasferimento della linfa.

Rispettare i cartelli di divieto e le zone protette per legge.

IL BOSCO COME LABORATORIO DIDATTICO

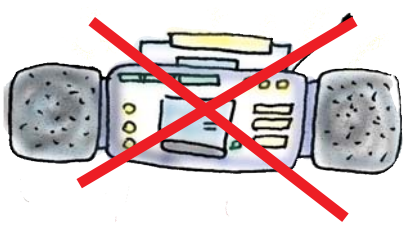
Per conoscere a fondo il bosco non basta la preparazione teorica, ma sono necessarie una serie di esperienze dirette.

Il bosco, come una grande enciclopedia, è ricco di notizie e d'informazioni; ma come per apprendere dall'enciclopedia è necessario saper leggere, così per conoscere il bosco è necessario imparare ad usare meglio i nostri sensi.



Il laboratorio bosco offre tutti gli "strumenti" per organizzare gli innumerevoli esperimenti necessari a conoscerne meglio le caratteristiche, ad accrescere la capacità d'osservazione e riscoprire l'importanza e il piacere di saper utilizzare i propri sensi.

Come nella scuola ci sono norme di comportamento, così nel bosco ci sono regole che consentono di conoscerlo a fondo riducendo al minimo il disturbo all'ecosistema.



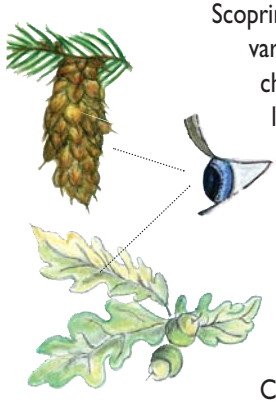
DECALOGO
per un buon comportamento in bosco

1° Non danneggiare in alcun modo la vegetazione (non strappare le foglie, i rami etc..), neppure per scopi didattici.
2° Non arrecare disturbo agli animali selvatici: il silenzio e la quiete sono preziosi per la tranquillità degli animali.
3° Non lasciare rifiuti di alcun genere lungo il percorso: portarli con sè nello zaino e depositarli nei cassonetti nei centri abitati.
4° Non lasciare cibo per agli animali.
5° Non abbandonare il sentiero percorso se non è strettamente necessario.
6° Non accendere il fuoco.
7° Non incidere le cortecce delle piante.
8° Per catalogare le piante o parti di esse realizzare fotografie, fare disegni e raccogliere solo piccole quantità di materiale morto.
9° Non danneggiare nidi, tane di animali o di insetti.
10° Comportarsi come un ospite in un ambiente abitato da altri.

OCCASIONE PER SVILUPPARE I NOSTRI SENSI

Tutto quello che ci circonda potrà essere oggetto di curiosità e dovremo usare i nostri sensi (la vista, il tatto, l'udito e l'olfatto) da soli o combinati l'uno con l'altro se vorremo imparare a leggere i "messaggi" del bosco.

Accrescere la capacita' di OSSERVAZIONE



Scoprire le orme di un animale, osservare la forma particolare della chioma di un albero, determinare la direzione del Nord dalla posizione del muschio sul tronco delle piante. Il bosco può essere una palestra per il nostro spirito di osservazione, dove colori e forme lanciano segreti messaggi, ai nostri occhi e al nostro spirito di osservazione. Confrontando forme e colori si può imparare a comprendere il linguaggio del bosco, ad apprezzare i particolari e a distinguere le caratteristiche di ciascuna pianta, di ciascun animale od insetto.

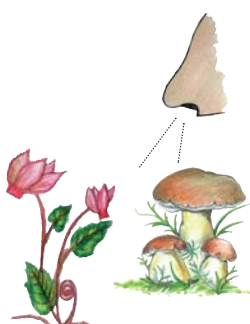
Stimolare l'UDITO

L'ecosistema bosco ci lancia anche messaggi sonori. Rumori, suoni e richiami si susseguono e si sovrappongono incessantemente. Le orecchie, in bosco, vengono continuamente sollecitate da fruscii, cinguettii e crepitii talvolta forti o in altri momenti appena percettibili. Anche solo attraverso l'udito si possono fare sorprendenti scoperte che occhi, naso e mani da soli non sono in grado di fare.

Sviluppare il TATTO

Sareste in grado di riconoscere la corteccia di un albero senza guardarla? Questo è possibile imparando a distinguere al tatto materiali diversi e a tradurre verbalmente le percezioni sensoriali. Stimolando e perfezionando la nostra sensibilità tattile, si può accrescere la capacità di distinguere le varie specie vegetali che compongono un ecosistema forestale.

Acuire l'OLFATTO



Siete capaci di distinguere l'odore del muschio da quello degli aghi di pino? La foresta è ricca di tantissimi odori. Non è sempre facile distinguerli, ma con un po' d'esercizio sarà possibile riconoscere, solo con l'uso dell'olfatto: i fiori, i funghi, certi alberi, le stagioni e gli ambienti in cui ci troviamo.

COME ORIENTARSI IN BOSCO

Per muoversi nel territorio senza il rischio di perdersi è indispensabile l'uso della carta topografica dalla quale possiamo ricavare anche utili informazioni sull'area nel quale il bosco si trova.

COS'E' LA CARTA TOPOGRAFICA

La carta topografica è una rappresentazione grafica delle caratteristiche del territorio. Nella carta edifici, ponti, grotte e molti altri punti caratteristici del paesaggio sono raffigurati attraverso simboli. Non essendo possibile rappresentare al naturale la Terra, o una parte di essa, le caratteristiche del territorio devono essere riportate ridotte nel disegno (ad esempio se 1 centimetro sulla carta equivale a 50 metri sul terreno, si dice che la scala è di 1:5.000). Maggiori sono i dettagli che descrive un centimetro quadrato (cm^2) di carta, più grande è la scala usata. I sentieri e le strade sterrate vengono riportati con precisione solo sulle carte che hanno scala compresa tra 1:5.000 (1 cm = 50 m) e 1:25.000 (1 cm = 250 m). Normalmente per le escursioni in bosco si usa questo tipo di carta (detta a grande scala) in cui è più facile trovare punti di riferimento e dove eventualmente si possono riportare con una certa precisione i confini della foresta e la posizione di particolari esemplari arborei.

La Regione dell'Umbria ha predisposto un apposito "quaderno di campagna" per prendere appunti quando si va in bosco. Chi fosse interessato può farlo richiedere dalla propria scuola direttamente al Servizio Programmazione Forestale, faunistico-Venatoria ed Economia Montana.

Come orientare la carta topografica

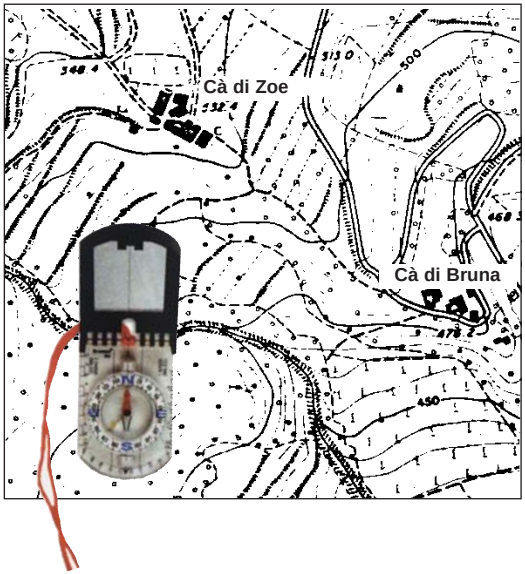
Una volta in bosco per interpretare correttamente la carta topografica la si deve orientare, vale a dire che bisogna far coincidere il "lato alto" della carta, che corrisponde al Nord geografico, con il nord magnetico indicatoci dalla bussola. Per far questo occorre disporre la bussola orizzontalmente, in modo che l'ago con la punta calamitata (rosso) possa liberamente indicare il Nord. Successivamente la carta, disposta anch'essa orizzontalmente, deve essere ruotata fino a che il lato superiore non sia perpendicolare alla direzione indicata dall'ago. Se ci fosse qualche difficoltà a scoprire qual è il lato superiore può essere utile sapere che tutte le scritte delle carte topografiche sono disposte sull'asse ovest-est.

SCALA	DISTANZA REALE IN METRI		
	10 metri	100 metri	1000 metri
1:10.000	0,10 cm	1,0 cm	10 cm
1:25.000	0,04 cm	0,4 cm	4 cm
1:50.000	0,02 cm	0,2 cm	2 cm
1:100.000	0,01 cm	0,1 cm	1 cm

A QUESTO PUNTO POSSIAMO ESAMINARE LE CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO NEL QUALE CI TROVIAMO E RICAVARE DALLA CARTA MOLTISSIME INFORMAZIONI.

TRA LE VARIE NOTIZIE RICAVABILI DA UNA CARTA POSSIAMO:

- individuare le diverse altitudini dell'area in esame;
- localizzare la presenza di punti di riferimento (edifici, ponti, linee ferroviarie, grotte, sorgenti, etc..);
- calcolare la superficie del bosco;
- analizzare la morfologia del luogo (andamento dei versanti, dei crinali, la presenza di corsi d'acqua etc..);
- seguire l'andamento del sentiero che stiamo percorrendo e valutare eventuali alternative.



COSA PORTARE QUANDO SI VA IN BOSCO

Quando si va in bosco è indispensabile un abbigliamento comodo, che permetta di muoversi e sporcarsi senza problemi. Il segreto sta nel vestirsi a strati, in modo da poter eliminare o aggiungere gli indumenti secondo la temperatura esterna. Le scarpe devono avere possibilmente la suola a carrarmato, per evitare rovinosi scivoloni! L'unico equipaggiamento scolastico che dobbiamo portare è un quaderno per appunti sul quale annotare sensazioni, osservazioni, disegni e informazioni relative ai campioni che eventualmente raccoglieremo.

COSA METTERE DENTRO LO ZAINO:

- indumenti impermeabili da indossare in caso di pioggia;
- quaderno per appunti e/o il "**quaderno di campagna**";
- carta topografica e bussola;
- materiale per disegnare (matite, pennarelli, pastelli etc..);
- macchina fotografica, per riprendere tutto ciò che in bosco cattura la nostra fantasia o che ci aiuta a comprenderlo meglio;
- binocolo, indispensabile nell'osservazione del volo degli uccelli, ma non solo;
- una lente d'ingrandimento, per osservare le componenti più piccole dell'ecosistema e le caratteristiche di dettaglio delle piante che possono essere utili nel riconoscimento delle diverse specie;
- eventuali contenitori (sacchetti, scatole, contenitori per rullini fotografici) per conservare i campioni e le curiosità raccolte durante l'escursione;
- acqua potabile e viveri se si deve stare in bosco per più ore.

FOTOGRAFARE GLI ALBERI PER NON DANNEGGIARLI

Fotografare la natura, gli alberi in particolare, può essere un'attività molto creativa e un mezzo per ottenere una preziosa documentazione.
Con questo libro vogliamo stimolare un approccio diverso con la natura e quindi proponiamo un "erbario alternativo". Invece di prelevare i soliti campioni e danneggiare così le piante, vi invitiamo a realizzare delle foto da catalogare e conservare. Sicuramente una foto, anche se fatta da un dilettante, è molto più illustrativa ed esplicativa rispetto a parti essiccate dello stesso soggetto. Inoltre il nostro archivio può arricchirsi anche dei semi che si trovano nella lettiera e che possono essere raccolti ed esposti in bacheche di legno.

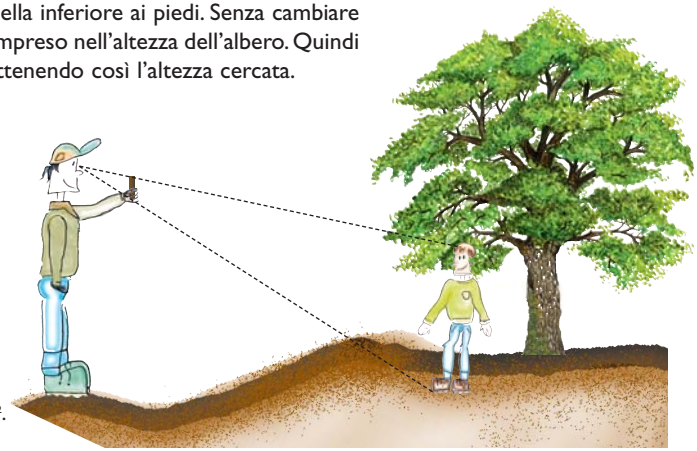
Siate curiosi, guardate, annusate, toccate, ascoltate e siate partecipi di tutto quello che accade intorno a voi.

COME SI MISURA IL BOSCO

Misurare il "bosco" vuol dire contare il numero di piante e le specie presenti in una data superficie, rilevare l'altezza e la circonferenza degli alberi e stimarne l'età.

COME STIMARE L'ALTEZZA DI UN ALBERO

Per stimare l'altezza di un grande albero basta trovare un bastoncino lungo 20-30 cm e chiedere l'aiuto di un compagno. Quest'ultimo deve rimanere accanto all'albero mentre chi misura si allontana di qualche passo fino a quando, tenendo il bastoncino con il braccio disteso davanti agli occhi, si allinea la sua estremità superiore alla testa del compagno e quella inferiore ai piedi. Senza cambiare posizione si calcola il numero delle volte che il bastoncino è compreso nell'altezza dell'albero. Quindi si moltiplica la statura del compagno per il numero ricavato ottenendo così l'altezza cercata.



QUANTI ALBERI CI SONO NEL BOSCO?

Certamente non possiamo contare e misurare tutti gli alberi di un bosco, per stimarne il numero basterà prenderne in considerazione solo una parte. Tracciando sul terreno un'area di dimensioni note per ottenere il numero di piante ad ettaro basterà impostare la seguente proporzione:

$$n : s = N : S \quad \text{ovvero} \quad N = (n : s) \times S$$

dove:

n = numero degli alberi presenti nell'area; **s** = superficie dell'area;
N = numero di alberi ad ettaro; **S** = superficie di un ettaro, 10.000 m².

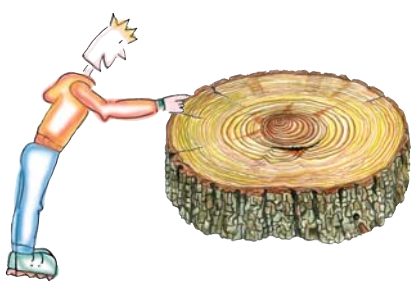
A questo punto per stimare quante piante sono presenti nell'intero bosco basterà moltiplicare il numero di alberi ad ettaro (trovato con la proporzione precedente) per il numero di ettari occupati dal bosco.

LA MISURA DELLA CIRCONFERENZA DI UN ALBERO

La forma del tronco di un albero può essere paragonata ad un cono. Alla base della pianta c'è la sezione con la circonferenza maggiore; all'aumentare della distanza da terra la circonferenza diminuisce. Per convenzione chi lavora nel settore forestale rileva la circonferenza della sezione del tronco a 1,3 metri dal suolo. Questa misura dà un'idea dello sviluppo dell'albero e delle sue dimensioni rispetto alle altre piante.

LA VALUTAZIONE DELL'ETA' DELLA PIANTA

E' possibile valutare l'età di un albero tagliato contando gli anelli concentrici annuali che si trovano sulla superficie del ceppo. Se le piante considerate sono delle conifere, per avere una stima attendibile della loro età, in alternativa, si possono contare i palchi dei rami, utili anche a determinare l'età di piante non abbattute. Per le latifoglie, se non sono state tagliate, si può usare uno strumento, chiamato Succhiello di Pressler, per estrarre dalla base del fusto un cilindretto di legno da cui ricavare l'età della pianta contando gli anelli annuali.



SPUNTI PER ORGANIZZARE UNA LEZIONE IN BOSCO

Come ogni buona lezione scolastica anche la nostra escursione va organizzata per non rischiare, una volta in bosco, di sentirsi spettatori in visita guidata. Le attività possono essere molteplici in relazione agli obiettivi che si vogliono raggiungere e alla stagione nella quale programmiamo l'uscita. I mesi dell'anno, con il loro andamento climatico, condizionano i nostri spostamenti e ci suggeriscono i "temi" dell'escursione da scegliere.
Così facendo la natura non limita la nostra attività ma ci offre una vasta gamma di opportunità differrenti anche nell'ambito dello stesso bosco.

QUALCHE SUGGERIMENTO SUI POSSIBILI TEMI DA SVILUPPARE

IL PERIODO AUTUNNALE-INVERNALE

Alle nostre latitudini questi sono i mesi del riposo vegetativo delle piante, una sorta di letargo. Ciò non vuol dire che le cose da sperimentare in bosco siano poche e che quindi non si possano ugualmente programmare delle escursioni. Qui di seguito vi diamo alcuni suggerimenti: usateli come punto di partenza.

- Confrontare i colori dell'autunno;
- osservare le piante che perdono per prime le foglie;
- raccogliere le foglie dalla lettiera;
- censire il numero di sempreverdi presenti nel bosco;
- classificare le piante fiorite in questa stagione;
- riconoscere gli alberi dalle gemme;
- osservare e toccare la corteccia degli alberi per poi descrivere le sensazioni che trasmette;
- scoprire quali sono i frutti invernali del bosco;
- osservare i luoghi di svernamento degli animali;
- ascoltare i rumori del bosco innevato, della pioggia e del vento tra gli alberi.
- scoprire le impronte e le tracce degli animali.

IL PERIODO PRIMAVERILE-ESTIVO

Con il ritorno della bella stagione le piante escono dal periodo di riposo e si preparano a riprendere a pieno ritmo la loro attività di fotosintesi. Le giornate sono più lunghe e le attività che si possono svolgere in bosco sono tante, come ad esempio:

- riconoscere i profumi ed i rumori della primavera;
- classificare i fiori;
- osservare e classificare le piante che fioriscono precocemente;
- censire quali gruppi d'insetti visitano i vari fiori;
- descrivere attraverso il disegno o la fotografia il processo d'impollinazione;
- analizzare il meccanismo attraverso il quale dal fiore si forma il frutto;
- osservare le impronte ed i segni della presenza degli insetti;
- osservare e censire gli uccelli che visitano il bosco;
- esplorare i percorsi delle formiche o di altri insetti, calcolare le distanze percorse e scoprire gli scopi dei viaggi;
- stimare l'abbondanza delle nuove piantine presenti sotto lo strato arboreo.

ESEMPI DI SCHEDE PER IL RILIEVO IN BOSCO

LA CARTA D'IDENTITA' DELLA PIANTA

Incolla una foto
o un disegno dell'albero

Incolla le foto
o i disegni della foglia,
della corteccia, delle
gemme e del fiore.

Nome italiano dell'albero

.....

Nome dialettale dell'albero

.....

Nome scientifico

.....

ALTRI CARATTERI DELLA SPECIE:

1.Forma del tronco.....
2.Forma e disposizione dei rami.....
3.Tipo di corteccia.....
4.Forma della chioma.....
5.Tipo di foglia.....
6.Struttura della chioma.....
7.Stato di conservazione.....
8.Longevità.....
9.Area di origine.....
10.Esigenze ecologiche:
- specie che per crescere vuole la luce piena ☐
- specie che cresce bene sotto la copertura delle piante più grandi ☐
- specie che necessita di molta acqua ☐
- specie che cresce nelle zone asciutte. ☐

SCHEDA PER IL RILIEVO IN BOSCO

1) TIPO DI ALBERO
Sempreverde ☐
Caducifoglia ☐
Latifoglia ☐
Aghifoglia ☐

2a) FORMA DELLA CHIOMA
Sferica ☐
Ovale ☐
Piramidale ☐
Colonnare ☐
Ombrelliforme ☐
Irregolare ☐

2b) DENSITA' DELLA CHIOMA
Folta ☐
Rada ☐

3) FORMA DEL TRONCO
Diritto ☐
Slanciato ☐
Ramificato dalla base ☐
A sezione irregolare ☐
Tortuoso ☐
Corto ☐
Colonnare ☐
A sezione circolare ☐

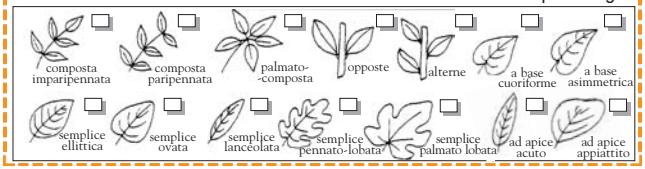
4) TIPO DI FOGLIA
(vedi schema)

5) DISPOSIZIONE DEI RAMI
Ascendenti ☐
Orizzontali ☐
Discendenti ☐
Appressati al tronco ☐
Divergenti al tronco ☐

6) CARATTERISTICHE DELLA CORTECCIA
Liscia ☐
Screpolata ☐
Sottile ☐
Spessa ☐
Lucida ☐
Opaca ☐
A placche ☐

7) ASPETTO GENERALE DELLA PIANTA
Buono ☐
Discreto ☐
Sufficiente ☐
Scadente ☐
Pessimo ☐

Schema tipo di foglia



GEOGRAFIA DELLA STAZIONE

Una volta che sulla carta topografica, con l'aiuto della bussola, si è individuato il punto in cui ci si trova si può compilare la seguente scheda per descrivere la geografia del luogo.
- Valle ☐
- Versante ☐
- Sella (passo) ☐
- Cima ☐

Se sei su un versante indica, orientandoti con il sole, l'esposizione in cui ti trovi:
- Sud ☐
- Ovest ☐
- Nord ☐
- Est ☐

P.S. Se ti trovi in posizione intermedia segna più riquadri. Se sei su un pendio indica l'inclinazione del pendio
- 15° (33%) ☐
- 30° (67%) ☐
- 45° (100%) ☐
- altro ..... ☐

Il clima intorno a te:
Il cielo è:
- nuvoloso ☐
- parzialmente nuvoloso ☐
- sereno ☐

Descrivi le nuvole, disegna le o fotografale .....

Individua la direzione del vento:
- Sud ☐
- Ovest ☐
- Nord ☐
- Est ☐

Che temperatura c'è?
- Molto fredda (T < 5°C) ☐
- Fredda (T 6-13°C) ☐
- Tiepida (T 14-20°C) ☐
- Calda (T 21-28°C) ☐
- Molto calda (T 28-35°C) ☐
- Caldissima (T >35°C) ☐

Guardati attorno e osserva i muschi, le piante, le rocce.
Il luogo in cui ti trovi è:
- asciutto ☐
- umido: ☐
- ha piovuto di recente ☐
- c'è una sorgente vicina ☐
- è mattina e c'è la rugiada ☐
- c'è un laghetto ☐

altro .....

ELEMENTI DEL PAESAGGIO

L'andamento del terreno è:
- Pianeggiante ☐
- Collinare ☐
- Montuoso ☐

La vegetazione che ti circonda:
- In prevalenza bosco di alto fusto ☐
- In prevalenza bosco ceduo ☐
- Vegetazione arbustiva alternata a gruppi di alberi ☐
- Prati incolti ☐
- Terreni coltivati (indicare quali sono le coltivazioni prevalenti) ☐

Segni relativi all'attuale attività dell'uomo:
- Semplici capanni ☐
- Terrazzamenti e muretti ☐
- Arnie ☐
- Tracce di veicoli ☐
- Segnali turistici ☐
- Prelievo di frutti del bosco ☐
- Siepi ☐
- Sentieri ☐

Tracce del passato, legate ad attività che l'uomo non svolge più:
- Edifici in pietra ☐
- Semplici capanni ☐
- Carbonaie ☐
- Mulattiere ☐
- Terrazzamenti e muretti ☐

Caratteristiche delle strade:
- Si tratta di una strada/sentiero asfaltata/o ☐
- Si tratta di una strada/sentiero sterrata/o ☐
- E' una strada/sentiero in forte pendenza ☐
- E' una strada/sentiero in debole pendenza ☐
- E' una strada/sentiero pianeggiante ☐

- descrivere la segnaletica eventualmente presente .....

Benefici e lavoro dal bosco

I boschi dell'Umbria, oltre ad essere luoghi interessanti e pieni di fascino in cui rilassarsi e accrescere la propria cultura, rappresentano una grande opportunità di sviluppo economico ed offrono la possibilità di creare posti di lavoro a tempo pieno e a tempo parziale.
Se si conoscono i meccanismi che regolano l'equilibrio ecologico del bosco e non si superano le sue capacità di reagire in breve tempo alle alterazioni provocate dalla nostra attività, il bosco è capace di garantire in maniera permanente una serie di **beni** e **servizi** di fondamentale importanza per l'uomo.
Tra i principali **beni** prodotti dai boschi umbri si potrebbero citare ad esempio il legname, i tartufi, i funghi e la selvaggina.
Per ottenere dalla foresta e rendere disponibile per la società ognuno di questi prodotti è necessario sia il lavoro di chi opera direttamente in bosco che quello di coloro che svolgono attività collegate in qualsiasi modo al bosco (il così detto lavoro indotto!).

Esempio: *il boscaiolo lavora* ***direttamente*** *in foresta, ma affinché egli possa svolgere la sua attività è necessario che altri, prima di lui, costruiscano e commercializzino macchine e prodotti* ***collegati*** *al lavoro in foresta come motoseghe, trattori, guanti da lavoro e altre attrezzature indispensabili. Al legname prodotto dal boscaiolo sono* ***collegate*** *altre categorie di lavoratori come trasportatori, operatori di segherie, falegnamerie, industrie della carta, costruttori di camini, stufe, bruciatori, macchine per la lavorazione del legno e molti altri.*

Lo stesso si potrebbe dire per gli altri beni materiali che l'uomo ottiene dal bosco. Quando si parla di **servizi** si fa invece riferimento ai benefici non quantificabili che l'ecosistema bosco offre alla società.
La protezione del suolo, la mitigazione del clima, la produzione di ossigeno, la regolazione del flusso delle acque piovane, la valorizzazione del paesaggio e l'offerta di ricreazione fisica e psicologica sono solo esempi dei servizi offerti dal bosco. Anche questi, pur se in minor misura rispetto ai beni materiali, creano opportunità di lavoro diretto e collegato, ma, soprattutto, consentono una vita migliore alle persone che vivono nelle aree direttamente influenzate dagli effetti del bosco.

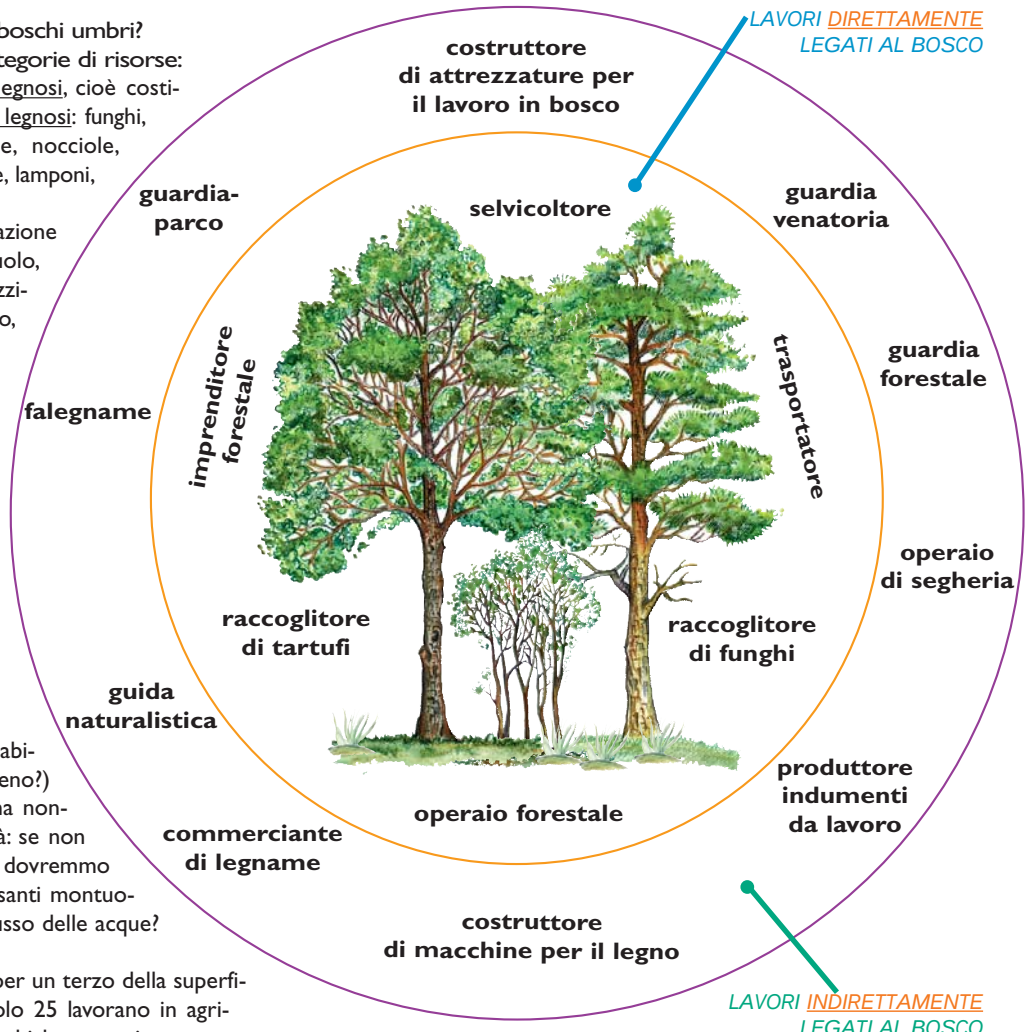
Esempio: *da qualche tempo la società attribuisce sempre maggiore importanza ai servizi offerti dal bosco e per garantirseli in maniera duratura anche per il futuro paga una serie di esperti e di addetti alla vigilanza che guidano e controllano l'attività di tutti coloro che hanno a che fare con alberi e foreste. Tra questi i tecnici della Regione dell'Umbria, delle Province e delle Comunità Montane, i Liberi Professionisti, il personale del Corpo Forestale dello Stato, i Guardiacaccia e gli addetti al Servizio Antincendio Boschivo.*

IL BOSCO UMBRO: UNA RISORSA ECONOMICA

I boschi che vegetano attualmente in Umbria non sono perfettamente "naturali", ma sono frutto sia della natura che della secolare frequentazione da parte dell'uomo; senza selvicoltura essi non fornirebbero più alcuni dei beni e dei servizi che l'uomo si aspetta dal bosco.

Quali risorse si trovano nei boschi umbri?
Si distinguono due grandi categorie di risorse:
1) **beni materiali** (prodotti legnosi, cioè costituiti da legno e prodotti non legnosi: funghi, tartufi, castagne, pinoli, resine, nocciole, more, fragole, bacche selvatiche, lamponi, asparagi, erbe varie, ecc... ;
2) **beni immateriali** (regimazione delle acque, protezione del suolo, depurazione dell'aria, immagazzinamento della CO_2, paesaggio, ricreazione, ecc...).

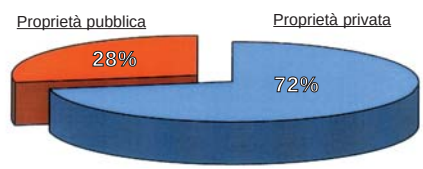
Tutti i prodotti materiali possono essere comprati e venduti, e perciò costituiscono una risorsa economica diretta; ma anche alcune tra le risorse immateriali possono creare un'economia: per esempio gli agriturismi "vendono" aria pulita, quiete e paesaggi.
Le altre risorse immateriali fornite dal bosco che non creano un prodotto commerciabile (chi può comprare l'ossigeno?) possono essere viste come una non-spesa da parte della collettività: se non ci fossero i boschi, quanto dovremmo spendere per stabilizzare i versanti montuosi? Quanto per regolare il deflusso delle acque?



L'Umbria è coperta da boschi per un terzo della superficie totale. Su 1.000 abitanti, solo 25 lavorano in agricoltura, e di questi 25 solo pochi lavorano in bosco. Ogni anno viene tagliato l'1,3% della superficie forestale regionale. Il 97,6% del legname tagliato viene adoperato come legna da ardere, il restante come legname da costruzione o per falegnameria.

In Umbria ogni abitante ha 3.200 m^2 di bosco, superficie più elevata di quella che ha mediamente a disposizione ogni italiano.

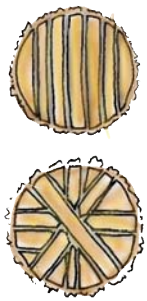
Curiosità: *Di chi sono i boschi umbri?*
La maggior parte dei boschi umbri appartiene ai privati (72%). Gli enti pubblici però (Stato, Regione, Comuni), che gestiscono solo il 28% delle aree forestali, risultano avere boschi più ricchi di legno (93 m^3/ha) rispetto a quelli dei privati (71 m^3/ha).



LEGNAME DA LAVORO E DA INDUSTRIA

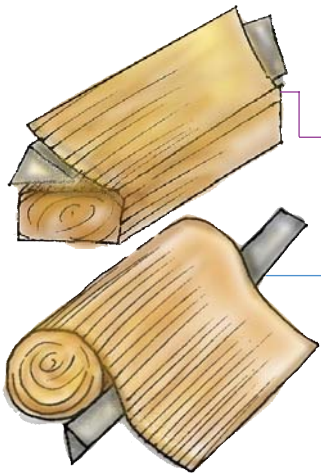
Generalmente si abbattono alberi per ottenere legname che può essere trasformato, attraverso una o più lavorazioni, in numerosissimi prodotti utili all'uomo oppure in energia, attraverso una combustione controllata.

Il **legname da lavoro**, come indica il nome, deve essere lavorato dalle industrie di prima trasformazione (es. segherie e trancerie), che a partire dai tronchi ottengono i semilavorati, cioè prodotti non ancora finiti, che necessitano di ulteriori lavorazioni.

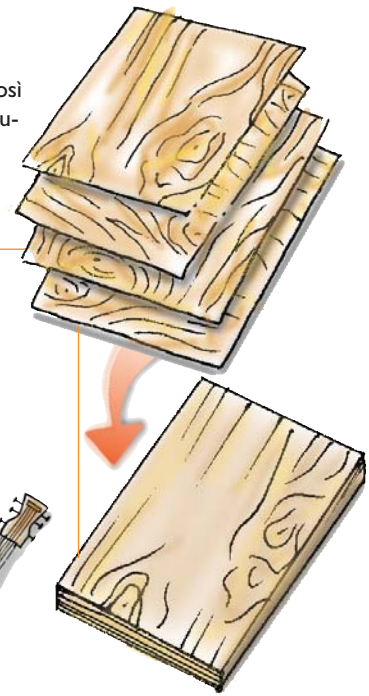


La **segagione** è la trasformazione del tondame (cioè dei tronchi) in tavole o travi. Le tavole possono essere ricavate in modi diversi, a seconda del tipo di legno e dell'uso che se ne intende fare.

Il legno è un materiale **igroscopico**, cioè può assorbire o perdere acqua (H_2O) a seconda di quanta umidità c'è nell'aria; di conseguenza il suo volume ed il suo peso possono aumentare se assorbe H_2O o diminuire se la perde. Il fusto di un albero appena tagliato ha un contenuto di acqua molto elevato. L'acqua tende ad evaporare, fino a che l'umidità del legno non si trova in equilibrio con quella dell'ambiente circostante. Tale processo naturale si chiama **stagionatura** e può essere ottenuto anche artificialmente, attraverso speciali macchine.



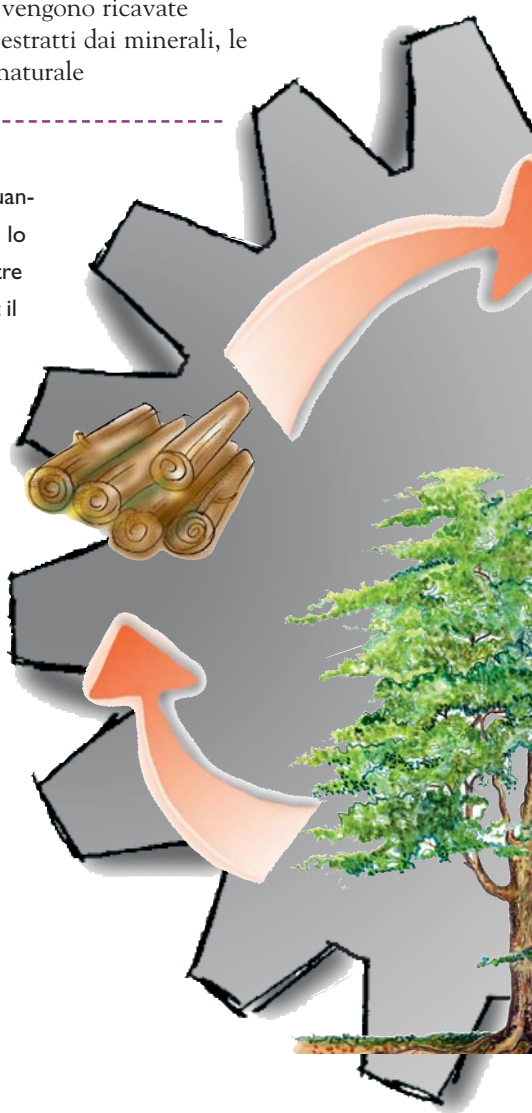
Il tondame può essere lavorato anche per **tranciatura**, cioè tagliato in fogli molto sottili (da 0,5 a 5 mm) tramite una lama ben affilata: i fogli di legno così ottenuti vengono impiegati per abbellire mobili, infissi e manufatti. Infine, il tronco può essere sottoposto anche a **sfogliatura**, come se fosse un rotolo di carta: si ottengono così fogli spessi da 1 a 5 mm. Generalmente il legno sfogliato viene impiegato per la produzione di **pannelli di compensato o simili**.



Il legname da industria viene invece lavorato per avere **paste di legno**, da cui ricavare carta e cartone e per estrarre sostanze particolari, come i tannini (utilizzati per conciare la pelle animale) o le resine.

IL LEGNO: UNA MATERIA

L'uomo ha da sempre avuto bisogno di numerose materie prime, che vengono ricavate dal territorio e che devono essere trasformate con il lavoro: i metalli sono estratti dai minerali, le rocce e le pietre dalle cave e dai fiumi, il petrolio ed il gas naturale



Il legno è una materia prima tutta particolare: mentre le altre sono disponibili in quantità enormi ma esauribili, il legno è rinnovabile, cioè riproducibile all'infinito, perché lo si ottiene dagli alberi, che sono organismi viventi e quindi possono riprodursi (mentre il petrolio non lo può fare!). Immaginiamo un qualunque oggetto ottenuto dal legno: il tavolo della figura, per esempio, ma anche uno stuzzicadenti, un giornale, una porta, un trave, ecc...); qualunque sia la sua funzione e la sua durata, prima o poi esso dovrà essere sostituito, ma il suo smaltimento non creerà difficoltà, in quanto può essere bruciato o biodegradato, e scomparirà senza inquinare, poiché le sostanze che compongono il legno erano già presenti nel suolo e nell'aria prima che l'albero se ne "appropriasse". Anche se l'oggetto non viene bruciato, i componenti del legno vengono lentamente disgregati dal vento, dal sole, dalla pioggia, da insetti, da funghi e da microrganismi, che provvedono a rimettere in circolo nell'ecosistema le sostanze che per un certo tempo sono state immobilizzate nel legno. L'uomo, oltre ad aver bisogno delle materie prime, ha bisogno anche dell'energia per trasformarle e costruire ciò che gli serve.

LAVORARE IL LEGNO SIGNIFICA RISPARMIARE ENERGIA

Ogni materia prima richiede energia per essere prodotta e per essere trasformata in oggetti utili all'uomo. Il legno, oltre a poter essere prodotto all'infinito, ha la caratteristica di essere un materiale che richiede poca energia per essere lavorato. Per rendersene conto basta leggere le tabelle riportate sotto e confrontare il legno con altri materiali di uso comune.

Energia necessaria per lavorare 1 kg di prodotto
**Espressa in chilocalorie (kCal)*

per lavorare 1 kg di **legno**	occorrono	500	kCal
per lavorare 1 kg di **PVC**	occorrono	9.460	kCal
per lavorare 1 kg di **alluminio**	occorrono	36.690	kCal

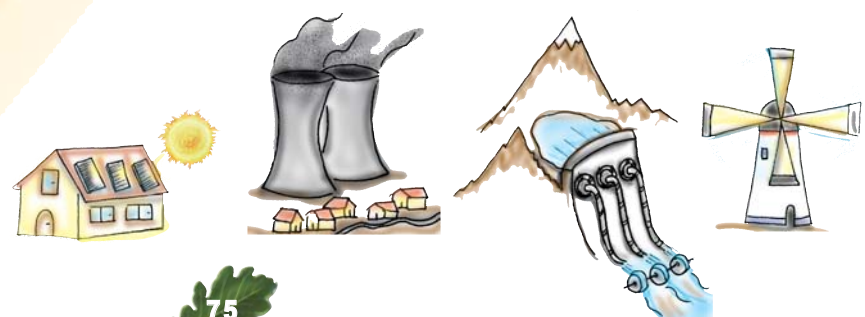
Energia necessaria a produrre 1 m³ di materiale
**Espressa in chilowattora al metro cubo (kWh/m³)*

per produrre 1 m³ di **legno**	occorrono	190	kWh
per produrre 1 m³ di **plastica**	occorrono	800	kWh
per produrre 1 m³ di **cemento**	occorrono	1.700	kWh
per produrre 1 m³ di **mattoni**	occorrono	2.200	kWh
per produrre 1 m³ di **acciaio**	occorrono	82.000	kWh
per produrre 1 m³ di **alluminio**	occorrono	85.000	kWh

dai giacimenti sotterranei, il sale dal mare, l'acqua dai torrenti, dai fiumi e dai laghi, gli alimenti dall'agricoltura e dall'allevamento, il legno dai boschi.

L'energia solare, l'energia eolica, l'energia idroelettrica e l'energia geotermica sono rinnovabili perché il sole continua a scaldare, il vento a soffiare, l'acqua a scorrere ed il sottosuolo del Pianeta Terra continua ad essere caldo. Il petrolio ed il gas sotterraneo, invece, sono esauribili. Il legno, oltre ad essere una materia prima, è anche una fonte di energia, usata dall'uomo fin dall'antichità: l'energia del sole immagazzinata nel legno grazie alla fotosintesi, liberata attraverso una combustione controllata (come ad esempio in un camino o in una stufa) può essere utilizzata per riscaldare gli ambienti o per cuocere gli alimenti. In passato era molto usata anche per fondere metalli, lavorare il vetro, cuocere mattoni.

Ogni collettività di uomini deve fare un uso accorto delle risorse che trova nel territorio, affinché siano disponibili anche per le generazioni future; la nostra società sviluppata e tecnologica, ricca di prodotti e di benessere, avrà fatto una grande conquista civile ed anche ecologica quando avrà imparato ad amministrare le risorse per il proprio sviluppo, senza intaccare la possibilità che anche le generazioni future godano delle stesse risorse. Se lo sviluppo economico utilizzerà le risorse senza limitare il loro impiego alle generazioni future, allora sarà detto "sostenibile". Il legno, se prelevato in quantità inferiore a quella che producono ogni anno i boschi, è una delle materie prime e delle fonti di energia rinnovabile che più può contribuire ad uno sviluppo economico sostenibile della società umana.



LEGNA DA ARDERE

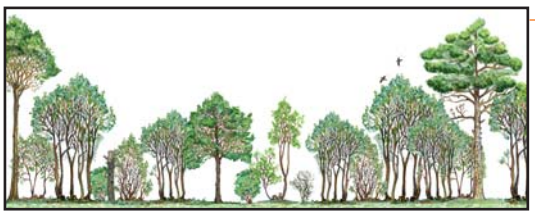
In Umbria il 97,6% del legno prodotto è usato come combustibile. La legna da ardere viene ricavata quasi esclusivamente dai boschi cedui, dove le piante generalmente non hanno diametri superiori a 25-30 cm e possono essere tagliate ogni 20 anni circa. In Umbria i boschi cedui sono il 90% del totale e sono quasi tutti di proprietà privata.

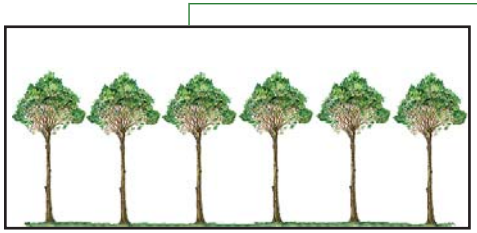
Il legno è un materiale che si presta abbastanza bene alla combustione: nel bruciare libera circa 3.500 chilocalorie per chilogrammo bruciato.
Questo calore è dato dalla combustione delle sostanze che compongono il legno, cioè la cellulosa, la lignina, le resine ed altre ancora. A seguito della combustione rimangono le ceneri, cioè i sali minerali che l'albero ha estratto dal terreno e che a questo punto possono ritornarvi, reinserendosi nel ciclo della vita.

In Umbria la legna da ardere più apprezzata è quella che:
1) appartiene ad una specie a legno forte, cioè denso e duro come il leccio, il cerro e la roverella;
2) è ben stagionata, cioè contiene poca acqua ed è tagliata nelle dimensioni giuste per la stufa, la caldaia e il forno.

La legna viene bruciata per riscaldare gli ambienti e per cuocere gli alimenti nelle cucine economiche, nei forni delle pizzerie e delle rosticcerie. Tutti questi impianti di combustione hanno caratteristiche diverse, ad esempio: nei caminetti gran parte del calore se ne va con il fumo attraverso la canna fumaria; nelle cucine economiche il calore prodotto viene impiegato in maniera più efficiente, per riscaldare e cuocere gli alimenti; nelle caldaie che scaldano l'acqua dei termosifoni non si vede la fiamma, ma il calore liberato viene utilizzato quasi completamente.

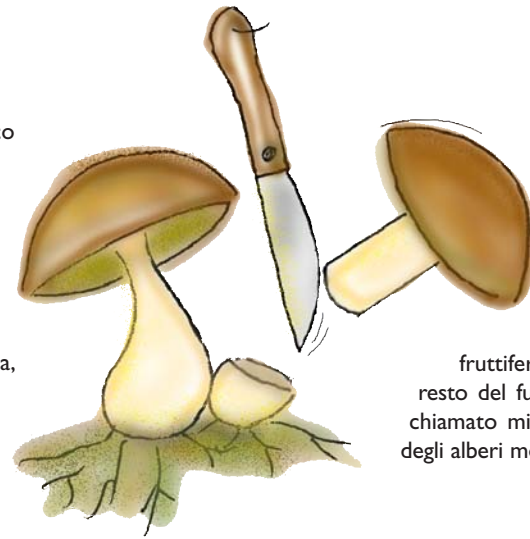
Il legno contribuisce alla sostenibilità del nostro sviluppo, poiché: è un materiale che quando viene prodotto dagli alberi migliora le condizioni ambientali; quando viene trasformato richiede un basso dispendio di energia; può essere facilmente riciclato; se deve essere smaltito, non inquina. Il legno è ottenuto dagli alberi, ma gli alberi possono essere coltivati anche fuori dal bosco, con lo scopo unico di produrre legname: ciò avviene anche in Umbria con specie arboree il cui legno è pregiato, come il noce, il ciliegio, il frassino e la rovere. Quest'attività è chiamata **arboricoltura da legno** e riguarda una coltivazione di alberi realizzata con l'unico scopo di produrre legname. Per questo motivo si differenzia dalla **selvicoltura**, che si occupa di boschi e che ha invece molteplici obiettivi, ecologici e sociali, di cui la produzione di legno è uno dei tanti.



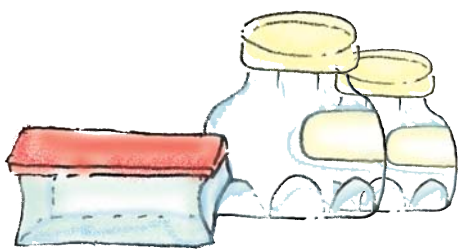


NON SOLO LEGNO

I boschi umbri non ci offrono solo legname: molti altri prodotti, più o meno spontanei, vengono raccolti al loro interno. Attorno alla raccolta, alla trasformazione e alla commercializzazione di questi prodotti di natura quasi sempre alimentare, ruotano attività economiche particolari e talvolta piuttosto redditizie come ad esempio nel caso del tartufo. L'Umbria, fornendone circa 300 quintali all'anno, è una delle maggiori produttrici di questo fungo.



Oltre ai tartufi vengono raccolti in bosco anche altri tipi di funghi. Questi, insieme ad altri organismi, svolgono nei boschi un ruolo molto importante: quello di disgregare la materia organica morta che gli alberi, gli arbusti e le erbe hanno "costruito" con la fotosintesi. In questa forma decomposta le sostanze sono restituite all'aria e alla terra, disponibili per la crescita di nuovi alberi e di nuove erbe. Per questo motivo i funghi velenosi o quelli che non si conoscono non devono essere distrutti inutilmente, mentre quelli commestibili devono essere raccolti senza danneggiarne le "radici". In realtà, il raccoglitore non asporta il fungo vero e proprio, ma solo il corpo fruttifero, costituito da cappella e gambo: il resto del fungo è un intreccio di filamenti (ife), chiamato micelio e resta sottoterra o nel legno degli alberi morti o malati.



Numerosi apicoltori producono il **miele**, portando le arnie delle api vicino ai boschi, nella stagione di fioritura, ottenendo così, tra gli altri, il miele di castagno (quando le api hanno "bottinato", cioè fatto scorta di nettare sui fiori del castagno), quello di acacia od il miele di melata. In questo ultimo caso le api succhiano il liquido zuccherino estratto dalle foglie degli alberi da piccoli insetti e gocciolato su foglie e rami. Più spesso si ottiene un miele di bosco (chimato "millefiori"), il cui nettare proviene dai fiori di robinia, acero, corniolo, rovo e corbezzolo.

L'Umbria produce oltre 8.000 quintali all'anno di **castagne**; mentre i funghi vengono raccolti come frutti spontanei, la castagna è il prodotto di una coltivazione dell'uomo: il castagneto. Questo è un bosco molto particolare, perché le piante sono rade come gli olivi nell'oliveto ed il sottobosco viene eliminato per facilitare la raccolta delle castagne.

I **cacciatori** umbri sono 40.000: il 5% del totale italiano. Un decimo della superficie regionale complessiva è occupato da **aziende venatorie**, oasi di protezione e zone di ripopolamento e cattura della selvaggina. In buona parte di esse vegetano i boschi, senza i quali numerose specie della fauna cacciata non troverebbero il proprio *habitat*. Ci sono boschi in Umbria destinati all'allevamento brado di ungulati selvatici a fini alimentari.

Senza boschi anche l'**agriturismo** non eserciterebbe il suo fascino rilassante e ricreativo: oggi in Umbria i servizi agrituristici offrono circa 9.000 posti letto, circa un sesto della disponibilità turistica complessiva della Regione.

DAI TEMPI DEI DINOSAURI AD OGGI

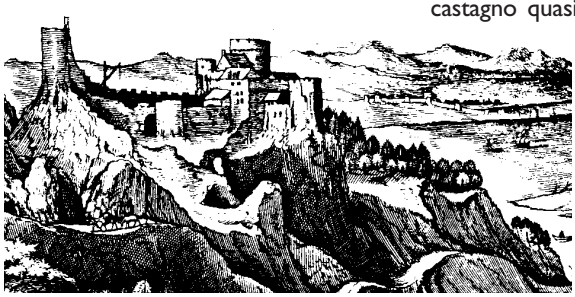
In Umbria nel passato la presenza dell'uomo è stata tanto importante da modificare la composizione dei boschi sia nella tipologia di specie che nella loro distribuzione. Capire l'impatto che hanno avuto le oscillazioni climatiche e le attività umane sulla vegetazione ci permetterà di comprendere meglio i nostri boschi e di interpretare, con occhi nuovi, le informazioni nascoste nel paesaggio che ci circonda.

Le prime notizie sulle foreste dell'antichità dell'Umbria si possono ricavare dai rinvenimenti della foresta fossile di Dunarobba (TR) e dai granuli pollinici inglobati nelle argille e nei suoli umbri. Da questi si è potuto scoprire che la vegetazione presente circa alcuni milioni di anni fa era quella tipica dei climi temperati caldo-umidi, caratterizzata da alberi giganteschi, simili alle odierne sequoie americane. Ma il verificarsi della prima grande glaciazione, circa 2,6 milioni d'anni fa, seguita dal ripetersi di altri periodi molto freddi, portò nell'arco di alcune migliaia di anni alla sostituzione di tale vegetazione con alberi adatti alle basse temperature come l'abete rosso e l'abete bianco.

Tronchi che affiorano dalla cava di argilla nella cava di Dunarobba.

Ai tempi degli antichi Romani, il clima tornò ad essere più caldo e piovoso, favorendo la diffusione di noce e castagno. Gli abeti non trovando più un clima adatto continuarono a riprodursi solo alle quote più elevate, mentre pian piano scomparvero dalle colline e dalle pianure, anche a causa dello sfruttamento a cui erano sottoposti per le costruzioni delle navi e dei fabbricati. Il legno, infatti, veniva portato a Roma per fluitazione (cioè facendolo trasportare dall'acqua) lungo il fiume Tevere. Inoltre, il patrimonio boschivo, soprattutto delle zone collinari fu intaccato fortemente per far spazio alle colture agricole e arboree specializzate, tipo l'olivicoltura e la viticoltura.

Con la caduta dell'Impero Romano, il bosco fece ritorno in molte aree abbandonate, riconquistando nei primi secoli del Medio Evo le fertili pianure (come risulta da molti atti di donazione di terre e boschi da parte di re longobardi a conventi e monasteri). In questi secoli, a causa di un lungo periodo caldo con poche piogge, noce e castagno quasi scomparvero lasciando maggiore spazio a specie più resistenti all'aridità, come il leccio.



Dall'anno 1000 in poi, la popolazione ritornò ad aumentare di numero e il dissodamento dei boschi riprese ad essere intenso, soprattutto per fare spazio a nuovi villaggi o a castelli fortificati. La colonizzazione dei terreni si svolse a macchia d'olio intorno a questi borghi e molti versanti di montagna furono interessati dal fenomeno dell'erosione del suolo.

A cavallo del 1600, un'altra oscillazione climatica determinò un periodo di lunga siccità, che portò, in alta montagna, alla definitiva scomparsa degli abeti, mentre prese il sopravvento il faggio che era già presente e che si adattava meglio alle nuove condizioni ambientali. Anche se i boschi coprivano ancora il 65-70% del territorio, a causa della forte erosione dei versanti disboscati, molti statuti comunali proibivano il taglio degli alberi "sulle cime appenniniche o lungo i versanti a forte pendenza".

Anche lo Stato Pontificio, alla fine del 1700, si preoccupò della situazione dei boschi umbri attraverso la promulgazione di un codice forestale. Questa legge richiedeva la presenza di un esperto che scegliesse gli alberi da tagliare, controllasse le operazioni di abbattimento e lasciasse nota del tipo di taglio scelto. Tutto doveva preventivamente essere comunicato e accettato dalla pontificia "Congregazione delle acque e foreste", un vero e proprio ministero per le risorse boschive. Ma i controlli erano scarsi e i tagli illegali all'ordine del giorno.

Dal 1750 in poi i tagli e i dissodamenti aumentarono sempre più, raggiungendo il loro culmine verso la fine del 1800. Tre furono le motivazioni alla base dell'intensiva utilizzazione dei boschi umbri in questi secoli: l'aumento della popolazione, la creazione di nuove ferrovie e la formazione dell'Unità d'Italia. Dal 1750 al 1860 la popolazione umbra raddoppiò in numero e aumentò proporzionalmente l'esigenza di conquistare nuove terre per l'agricoltura; la creazione di nuove ferrovie richiese molte migliaia di traversine in legno di roverella e aprì nuove strade per il commercio della legna da ardere e da costruzione; la formazione dell'Unità d'Italia, che aveva portato al trasferimento dei beni e delle proprietà della Chiesa allo Stato italiano, determinò un processo di vendita di centinaia di ettari di terreni boscati (una volta gestiti dallo Stato Vaticano) a privati. Molti di questi speculatori ripresero abbondantemente i soldi pagati per acquistare i boschi, tagliando tutto ciò che poteva essere venduto.

L'inversione di tendenza cominciò a verificarsi già dai primi del 1900 con il progressivo esodo della popolazione dalla montagna verso le città e con la creazione di numerose leggi forestali, che miravano alla razionalizzazione dell'uso dei boschi. In quegli anni il 23% dell'Umbria era coperta di boschi. Sempre all'inizio del secolo furono fatti i primi rimboschimenti allo scopo di proteggere il territorio dall'erosione, dalle frane e dalle valanghe. Risalgono a questo periodo, ad esempio, le pinete di M.te Peglia, M.te Subasio e Pietralunga.

Con la fine della seconda guerra mondiale molte aziende agrarie risultavano abbandonate e con esse, quindi, anche i boschi. Nuove leggi e prescrizioni di polizia forestale furono emanate e molti finanziamenti erogati per migliorare le condizioni dei boschi umbri.

Così, ai giorni d'oggi, la superficie forestale ricopre il 35,6% del territorio. Tale risultato è stato ottenuto grazie alle opere di rimboschimento oltre che alla riconquista della vegetazione arborea di campi incolti o abbandonati.

Carbonaia nei boschi di Città di Castello, 1925.
(Archivio fotografico Franco Ballini)

LEGGENDE, MITI E RACCONTI

Nel Medio Evo praticamente tutti i boschetti erano considerati infestati da vari tipi di "spiritelli burloni" chiamati gnomi, elfi, folletti, foraboschi o vatteneinlà da chi credeva nella loro presenza. Nella tradizione orale dei nostri nonni, però, non c'è più traccia di loro, ma nei loro racconti alcuni boschi portano in sé qualcosa di misterioso e tenebroso, forse perché alcune intricate "macchie" o "fratte" erano il rifugio di temibili briganti o di animali pericolosi, come l'orso o il lupo, quest'ultimo segnalato in Umbria fino agli anni '40 .

Alcuni boschi sono stati considerati sacri fin dall'antichità. Quelli dedicati alle divinità pagane, chiamati "Luchi" dai sacerdoti romani, erano posti isolati e belli, caratterizzati da una vegetazione lussureggiante, con alberi e rocce che incutevano rispetto e ammirazione in chi andava là a pregare. I primi eremiti cristiani, per superstizione o per convenienza, mantennero la sacralità di questi luoghi intatta e insediarono qui i propri eremi. L'esempio più famoso è quello della lecceta di Monteluco di Spoleto, che fin dall'antichità pagana era luogo di riti sacrificali e di feste religiose. Nel finire del V secolo un gruppo di monaci siriani, sfuggiti alle persecuzioni dei cristiani in Medio Oriente, si rifugiò proprio su questo monte e sviluppò una comunità dedita alla preghiera ed ispirata ad un mistico rispetto per il bosco di Monteluco. I Benedettini prima e i Francescani poi hanno mantenuto la tutela religiosa e naturalistica del bosco, che rimane l'unico esempio di fustaia di leccio nel Centro Italia insieme a quella presente vicino all'Eremo delle Carceri di San Francesco, sopra Assisi.

La religione e i boschi hanno in Umbria legami culturali, economici e storici molti forti, come testimoniano le vaste estensioni boschive intorno al Convento di Monte Corona o all'Abbazia di Sassovivo. Anche le leggende di uomini di chiesa più o meno famosi che legano il proprio nome a piante o ad animali sono molte e talvolta curiose. Si narra, ad esempio, che l'eremita Fiorenzo, non sopportando più la solitudine dopo la partenza dell'abate Eutichio verso Norcia, chiese a Dio che gli mandasse una compagnia; subito uscì da una spelonca un orso che gli si affiancò docile. E poiché c'erano quattro-cinque pecore senza custode, Fiorenzo chiese all'orso di portarle lui al pascolo, e di essere sempre di ritorno per l'ora del pasto e per l'ora sesta e nona, secondo gli obblighi liturgici. Quando quattro discepoli di Eutichio, invidiosi della fama suscitata dal "miracolo permanente" di Fiorenzo, gli uccisero l'amato orso, l'eremita maledì gli autori del misfatto e la punizione, tremenda, puntualmente si verificò.

Curiosità: *A due monaci siriani, S. Felice e S. Mauro, vissuti nel VI secolo dopo Cristo, viene attribuita la vittoria sul "dragone" (la malaria), che infestava la Val Nerina, utilizzando bastoni di pino e uno strumento di ferro che intagliava la roccia. Storicamente è provato che, nelle opere di bonifica delle paludi, furono scavati o costruiti dei canali: ma che ruolo potrebbe aver avuto nella fantasia popolare il pino "che piantato in terra crebbe e fiorì"? Al di là delle possibili interpretazioni sul ruolo del pino d'Aleppo (ad esempio l'utilizzo della resina come medicinale o per purificare l'aria), questa conifera in Umbria possiede un DNA straordinariamente uguale ai pini del Medio Oriente, e diverso dagli altri pini d'Aleppo italiani. Una possibile spiegazione potrebbe essere che qualcuno abbia portato, tanti e tanti anni fa, i semi di questo pino da un luogo all'altro. Si tratta di un mistero botanico che forse può essere risolto attraverso questa leggenda di santi e dragoni.*

L'albero su cui si narra si posassero gli uccelli per dialogare con il Fraticello, un leccio presente vicino ad Assisi, è stato recentemente oggetto di un intervento di dendrochirurgia (una specie di chirurgia degli alberi) costato decine di milioni per cercare di salvaguardare la sua stabilità. Un altro albero, o almeno ciò che ne rimane, è ancora venerato sul Monte Meraviglia di Cascia insieme all'immagine della Madonna della Quercia, collocata nel tronco cavo di una pianta ultrasecolare morta da tempo.

A San Pellegrino, tra Gubbio e Gualdo Tadino, ogni 30 Aprile notte si "festeggia" il pioppo più alto trovato nella zona, in onore di un santo viandante che la stessa notte del 1004 fu trovato morto con in mano il proprio bastone, che miracolosamente aveva prodotto foglie e fiori. Il pioppo viene trainato a corsa dai "maggiaioli" mentre la gente acclama l'arrivo del Maggio. Poi, dopo essere stato ripulito di corteccia, rami e foglie, viene sollevato da una scelta squadra di giovani e anziani e "piantato" simbolicamente per propiziare l'arrivo della primavera.

La superstizione nel credere alle proprietà magiche di certi alberi ha tuttora forte presa sulla cultura popolare: basti citare il detto che sotto le grandi querce è opportuno non addormentarsi, se non si vuole correre il rischio di un risveglio dopo qualche secolo.
A Valfabbrica, Umbertide e Torgiano era usanza "seppellire le placente sotto le "ficaje", perchè in tale modo si propiziava la discesa e la conservazione del latte alle puerpere. Questo perché "non vi è pianta che nel suo organismo abbia tanta copia di latte".

Sul Monte Cucco l'agrifoglio viene chiamato "legno stregone" per il suo potere curativo nelle malattie nervose. Mettere un ramo di alloro sul tetto di casa, secondo le credenze, terrebbe lontani gli spiriti maligni. Con il legno di nocciolo i pastori facevano i bastoni per scacciare i lupi e i maghi le loro bacchette magiche. Una leggenda sul nocciolo poi vuole che ogni vigilia di Natale, da qualche parte, un suo ramo si trasformi completamente in oro!
Per le sue proprietà magiche, note a streghe e fattucchiere, è di buon augurio portarsi un rametto di vischio in casa, possibilmente con le palline. Baciarsi sotto il vischio con la persona amata è poi d'obbligo !

Curiosità: *Al lupo è da sempre stata data una caccia spietata. Forse l'unica storia positiva che circola in Umbria su questo animale è quella della conversione del lupo di Gubbio ad opera di San Francesco. Per il resto la cronaca riporta stragi di greggi o aggressioni a viandanti o case isolate. Così chi ammazzava o catturava un lupo veniva considerato un eroe e talvolta premiato. In un documento trovato presso l'archivio del Comune di Foligno, risulta che:*

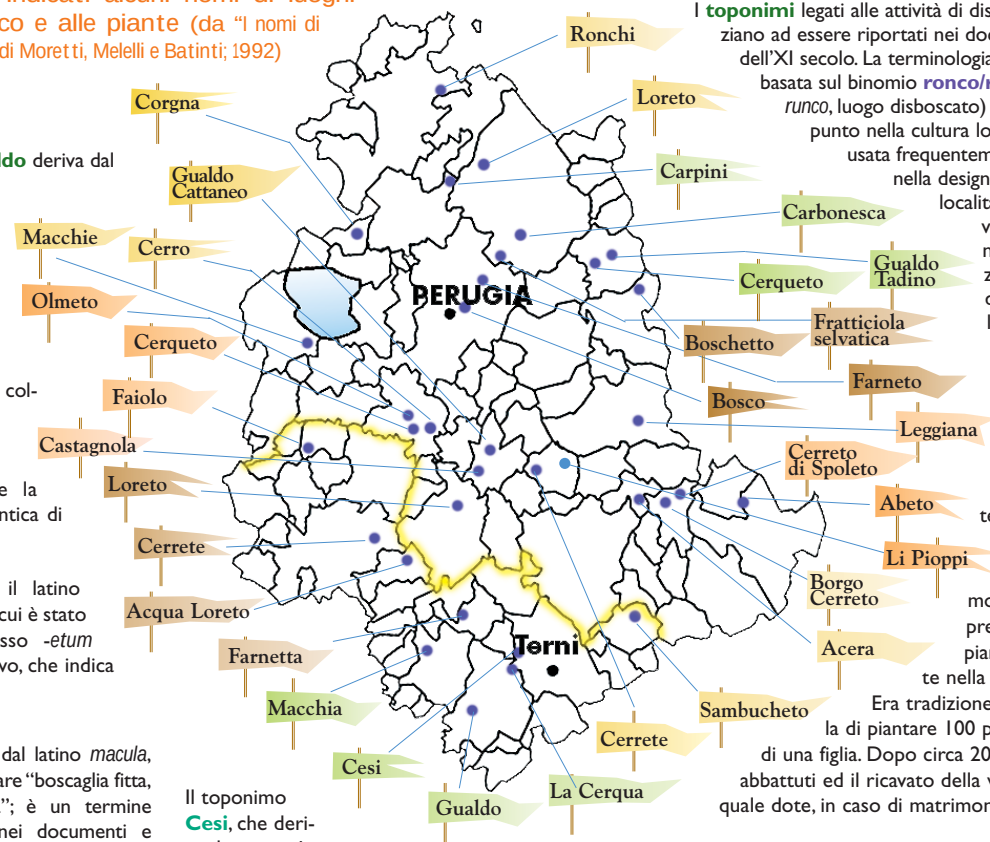
"L'anno 1810, addì 9 del mese di giugno avanti di noi Beddini Michelangelo Maire (sindaco) della Comune di Foligno si presentò Giuseppe di Crispoldo (di Civitella di Casenove), il quale espose di aver ucciso cinque piccoli lupi e di averne portati qui vivi altri quattro presi in una cova della montagna di Casale, facendo presente di godere del premio stabilito dal governo per quelli che ammazzano o prendono lupi".

QUANDO I NOMI DERIVANO DALLE PIANTE

La toponomastica è quella disciplina che studia l'origine e il significato dei nomi di luogo. Quando l'attenzione dello studioso si concentra sui nomi che hanno una derivazione dal mondo vegetale, tale ricerca viene chiamata "fitoponimia".

I luoghi in Umbria con nomi legati alla piante, o magari collegati ad attività boschive, sono numerosissimi. Talvolta ci ricordano che alcune piante erano presenti dove ora non sono più (Abeto, vicino Norcia; Faiolo nei pressi di Monteleone d'Orvieto), talvolta sono la memoria di grandi dissodamenti e disboscamenti (Cesi, Ronchi).

Vengono qui indicati alcuni nomi di luoghi legati al bosco e alle piante (da "I nomi di luogo in Umbria", di Moretti, Melelli e Batinti; 1992)



Il toponimo **Gualdo** deriva dal longobardo "wald", corrispondente italiano di bosco; nelle carte medioevali tale parola poteva anche indicare un insieme di terreni coltivati o non, con boschi o meno.

Faiolo: riprende la denominazione antica di faggio (*fageus*).

Loreto: riflette il latino *laurum* (alloro), a cui è stato aggiunto il suffisso *-etum* (termine collettivo, che indica "insieme di").

Macchia: deriva dal latino *macula*, evolutosi ad indicare "boscaglia fitta, bassa e intricata"; è un termine molto comune nei documenti e nella toponomastica medievale.

Il toponimo **Cesi**, che deriva da *cesare*, è un termine che corrisponde a terra dissodata o anche selva cedua.

I **toponimi** legati alle attività di disboscamento iniziano ad essere riportati nei documenti alla fine dell'XI secolo. La terminologia più diffusa è basata sul binomio **ronco/ranco** (dal latino *runco*, luogo disboscato) e si radica a tal punto nella cultura locale da essere usata frequentemente non solo nella designazione di nuove località nei secoli a venire ma anche nella determinazione dei luoghi dove esisteva l'uso combinato di bosco, pascolo e coltura agraria.

Leggiana: il toponimo corrisponde al termine leccio.

Li Pioppi: molti luoghi hanno preso il nome dalla pianta più frequente nella zona. Era tradizione contadina quella di piantare 100 pioppi alla nascita di una figlia. Dopo circa 20 anni venivano abbattuti ed il ricavato della vendita utilizzato quale dote, in caso di matrimonio.

In Umbria si può trovare qualche luogo che è stato chiamato **Comunale**, o **Comunalia**. Tale termine veniva spesso adoperato per indicare il bosco ceduo di proprietà collettiva e lasciato all'uso civico per la raccolta della legna, delle fronde, delle ghiande ecc.

Curiosità: *Se, ai giorni d'oggi, la presenza del leccio in aree montane sembra essere l'eredità di siccità passate, la grande diffusione della roverella, invece, potrebbe essere attribuita alla pratica dell'allevamento del maiale, che fin dai tempi dei Romani veniva alimentato con la rinomata ghianda. Vicino a Foligno, ad esempio si trova "Guardacerque", nome derivato dall'abitudine, diffusa nel passato, di sorvegliare gli alberi nel periodo di raccolta delle ghiande, bene prezioso per chi teneva questo animale.*

BIBLIOGRAFIA: libri e testi per saperne di più

AA.VV. - 1983 - **Guida pratica agli alberi e arbusti in Italia.** Selezione dal Reader's digest, Milano.

AA.VV. - 1986 - **Boschi e incendi boschivi.** Regione dell'Umbria, Perugia.

AA.VV. - 1987 - **Conoscere l'Umbria – Il territorio: ambienti di interesse naturalistico – La fauna: mammiferi e uccelli.** Regione dell'Umbria, Perugia.

AA.VV. - 1987 - **Dizionario di botanica.** Rizzoli, Milano.

AA.VV. - 1990 - **Foreste, uomo, economia nel Friuli-Venezia Giulia.** Comune di Udine e Regione autonoma Friuli-Venezia Giulia - Direzione Regionale delle Foreste e dei Parchi, Udine.

AA.VV. - 1990 - **Conoscere l'Umbria – La flora: alberi e arbusti.** Regione dell'Umbria, Perugia.

AA.VV. - 1991 - **I funghi dell'Umbria 2.** Regione dell'Umbria, Perugia.

AA.VV. - 1991 - **I funghi dell'Umbria.** Regione dell'Umbria, Perugia.

AA.VV. - 1992 - **Habitat – Guida alla gestione degli ambienti naturali.** MIPA, Roma.

AA.VV. - 1994 - **Natura.** Piccola Enciclopedia, Fabbri ed., Milano.

AA.VV. - 1996 - **Atti del convegno "incendi boschivi", prevenzione, intervento, legislazione.** Sanremo 29-30 marzo 1996. Amministrazione Provinciale d'Imperia, Imperia.

AA.VV. - 1996 - **P.A.R.I. Project – Prevenzione e tutela dell'ambiente naturale regionale dagli incendi boschivi.** Regione Piemonte, Torino.

AA.VV. - 1997 - **Relazione sullo stato dell'ambiente in Umbria.** Regione dell'Umbria, IRRES, ECIPLA Perugia

AA.VV. - 1997 - **Forest watch – Quaderni di educazione ambientale per ragazzi n.35.** WWF, Roma.

AA.VV. - 1998 - **Le piante.** Iperlibri della scienza, Idea libri, Rimini.

AA.VV. - 1998 -**Umbria: gente, lavoro e tradizioni delle sue campagne.** Regione dell'Umbria, Perugia.

AA.VV. - 2003 - **Funghi e tartufi dell'Umbria.** Regione dell'Umbria, Perugia.

Andreolli, B, Montanari M. (a cura di) - 1995 - **Il bosco nel Medioevo.** Clueb, Bologna.

Arcara P.G., Buresti E., Sulli M. - 1975 - **Indagini sugli incendi in foresta: previsioni del rischio e misura degli effetti sul suolo tramite saggi microbiologici.** Annali dell'Istituto Sperimentale per la Selvicoltura di Arezzo, vol.VI.

Bailo E. - 1981 - **I prodotti dell'alveare.** Ottaviano, Milano.

Bartolomei S., Todaro A., 1996 - **Colli Euganei: Il bosco**. Ed. Cierre, Verona.

Bernetti G., Padula M. - 1984 - **Le latifoglie nobili dei nostri boschi.** Quaderni di Monti e Boschi, Edagricole, Bologna.

Bollettino Ufficiale della Regione dell'Umbria – **Piano Forestale Regionale per il decennio 1998/2007**. Suppl. ordinario n.1 al "Bolletino Ufficiale" – serie generale – n.22 del 21 aprile 1999.

Broutin C., De Bourgoing P. - 1995 - **L'albero.** Collana: Un libro da scoprire, Ed. E. Elle, Trieste.

Burnie D. - 1989 - **Gli alberi**. Ed. Istituto Geografico de Agostini (Novara) - Mondadori (Milano).

Calabri G. - 1984 - **La prevenzione degli incendi boschivi - I problemi e le tecniche della difesa.** Edagricole, Bologna.

Circolo Micologico Perugino (a cura del) - 1994 - **L'uomo, il bosco, i funghi.** Ed. Regione Umbria, Ufficio Foreste ed Economia Montana, Perugia.

Collana: Il mondo delle scienze, 1985 - **Le piante.** Ed. Club, Londra.

Corenich P. - 1981 - **Grandi alberi e arbusti europei.** Aquarius ed., Firenze.

Desplanques H. - 1975 - **Campagne umbre**. Contributo allo studio dei paesaggi rurali dell'Italia centrale – l'utilizzazione del suolo. Regione dell'Umbria, Perugia.

Desplanques H. - 1975 - **Campagne umbre**. contributo allo studio dei paesaggi rurali dell'Italia centrale – la sistemazione delle campagne. Regione dell'Umbria, Perugia.

De Bérenger A., 1965 - **Studi di archeologia forestale.** Tipografia B. Coppini e C., Firenze.

Gandolfi A., 1981- **Avventure nei boschi.** Ed. Ancona, Milano.

Gellini R., 1980 - **Botanica forestale**. Volume I. Edizioni Clusf, Firenze.

Gellini R., 1980 - **Botanica forestale**. Volume II. Edizioni Clusf, Firenze.

Goldstein M., Simonetti G., Watschinger M., 1985 - **Guida al riconoscimento degli alberi d'Europa.** A. Mondadori, Milano

Pettenella D., Savini P., Simonelli M. - 1998 - **La filiera del legno in Umbria.** IRRES, Perugia.

Magnifica Comunità e Comuni di Fiemme, 1997 - **Il libretto verde, 10 regole d'oro.** Tip. Artigianelli, Trento.

Mazzei T. (a cura di) - 1998 - **I tartufi in Toscana** - ARSIA, Compagnia delle Foreste, Arezzo.

Moretti G., Melelli A., Batinti A. (a cura di) - 1992 - **I nomi di luogo in Umbria – progetti di ricerca.** Quaderni della Regione dell'Umbria, Collana di Toponomastica, Perugia.

Piussi P. - 1997 - **Selvicoltura generale.** Utet, Torino.

Regione Emilia-Romagna e Life, 1998 - **Appennino foreste d'Europa.** Gi.Ti.erre grafica, Parma.

Schütt P., Koch W. - 1983 - **Botanica forestale: parte generale.** Tipografia L'Artigiano, Firenze.

Scortichini M. - 1990 - **Frutti da riscoprire.** Edagricole, Bologna.

Strasburger - 1982 - **Trattato di botanica – parte genarale.** A. Delfino ed., Roma.

Ulisse Ambienti, 1998 - **Foreste.** Ed. EL, Trieste.

IL bosco DIETRO L'albero