

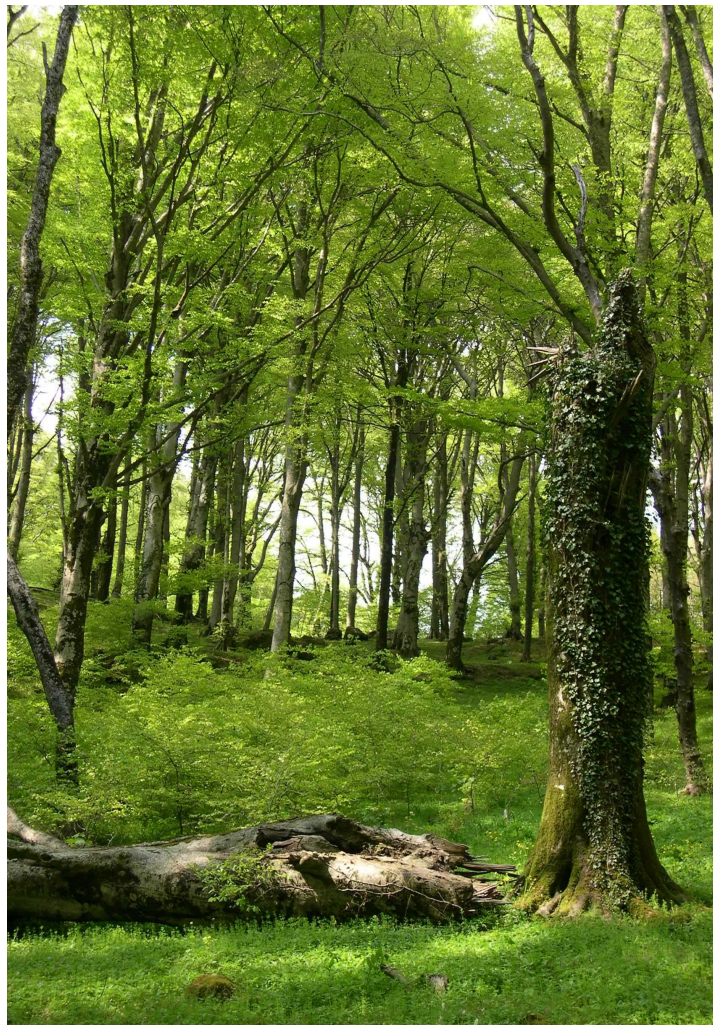


Provincia di Viterbo



Regione Lazio

Alla scoperta di una foresta vetusta: la Faggeta di Soriano nel Cimino – Il Sentiero Natura –



Comune di
Soriano nel Cimino



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DELLA
Tuscia

D.A.F. - Di.S.A.F.Ri.





Testi:

Alfredo Alessandrini, Silvia Blasi, Alfredo
Di Filippo, Gianluca Piovesan, Emanuele
Ziaco

Capitolo 7 – "I caratteri geologici del
Monte Cimino":

Ugo Chiocchini, Sergio Madonna

Disegni:

Silvia Blasi, Emanuele Ziaco

Grafici:

Alfredo Alessandrini

Editing:

Emanuele Ziaco

Hanno collaborato:

Mario Busatto, Stefano Celletti, Alberto
Cozzi, Lucia Modonesi, Luigi Portoghesi,
Luciano Schiavoni, Bartolomeo Schirone,
Gianfranco Tucci

INDICE



INTRODUZIONE

1.1 La Rete Natura 2000.....	Pag.5
1.2 Il SIC/ZPS “Monte Cimino (Versante Nord)”.....	Pag.6
1.3 Le foreste del Monte Cimino.....	Pag.8
1.4 La Biodiversità del Monte Cimino.....	Pag.9
SCHEDA 1.1 Gli anfibi del Monte Cimino.....	Pag.10

LA FAGGETA

2.1 La storia.....	Pag.11
BOX 2.1 Il Sasso Naticarello.....	Pag.12
2.2 Il profilo verticale della faggeta.....	Pag.13

LA FLORA DELLA FAGGETA

BOX 3.1 Identificare le specie arboree.....	Pag.15
3.1 Gli alberi della Faggeta.....	Pag.15
3.1.1 Faggio (<i>Fagus sylvatica</i> L.).....	Pag.15
3.1.2 Acero di monte (<i>Acer pseudoplatanus</i> L.).....	Pag.17
3.1.3 Carpino bianco (<i>Carpinus betulus</i> L.).....	Pag.18
3.1.4 Castagno (<i>Castanea sativa</i> Mill.).....	Pag.19
3.1.5 Ciliegio selvatico (<i>Prunus avium</i> L.).....	Pag.20
SCHEDA 3.1 Gli arbusti e le liane.....	Pag.21
SCHEDA 3.2 Le specie erbacee.....	Pag.22
BOX 3.2 Il lichene <i>Lobaria pulmonaria</i> (L.) Hoffm.....	Pag.24

VITA DI UN ALBERO

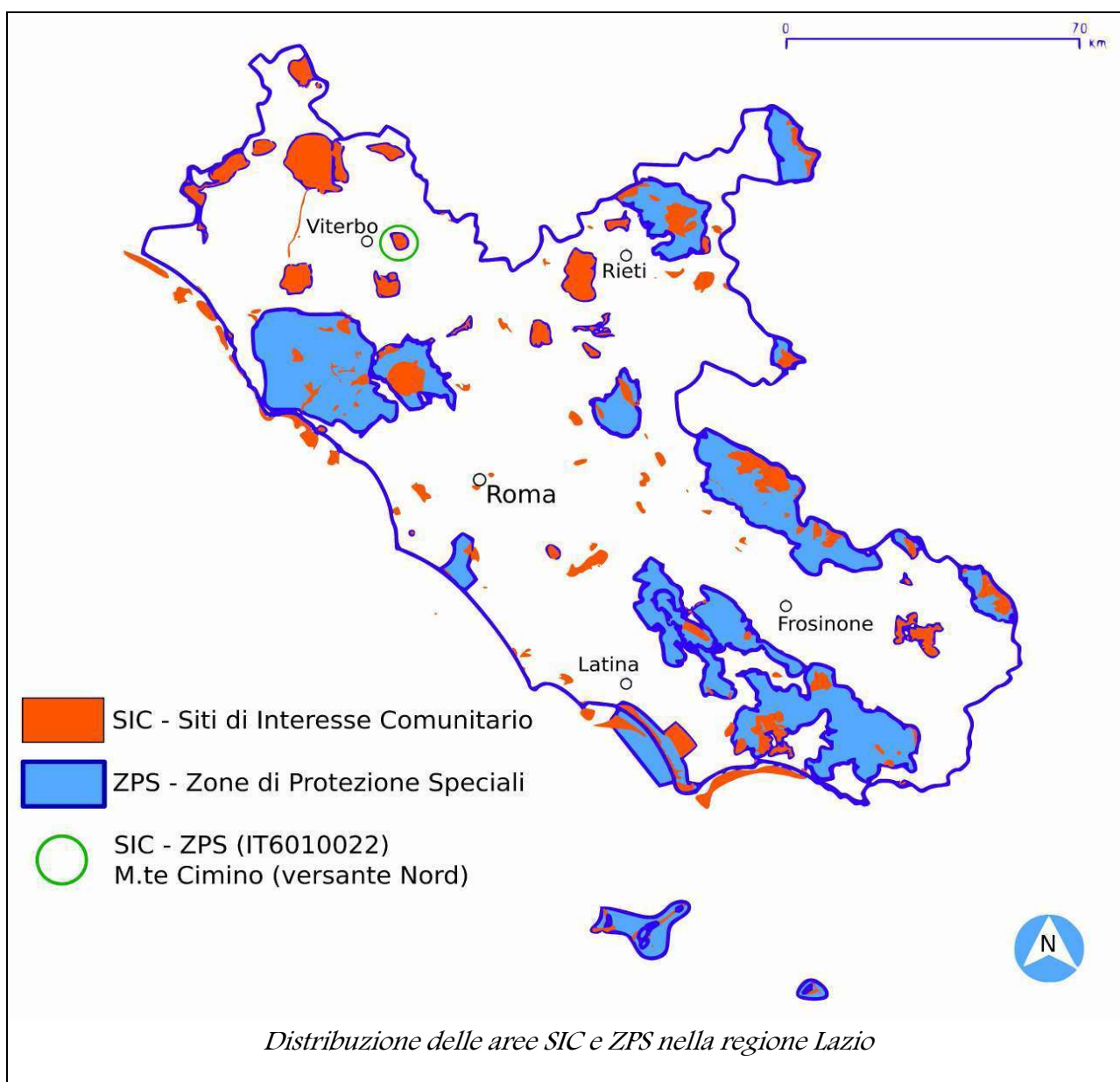
4.1 Come cresce un albero.....	Pag.25
BOX 4.1 La verifica della stabilità strutturale di un albero.....	Pag.28
SCHEDA 4.1 Nascita e morte del grande albero.....	Pag.29

SCHEDA 4.2 La dendrocronologia.....	Pag.31
LA FORESTA VETUSTA	
5.1 Il dinamismo degli ecosistemi.....	Pag.32
SCHEDA 5.1 Il ciclo strutturale nelle foreste vetuste.....	Pag.34
5.2 La struttura della Faggeta.....	Pag.37
5.3 Le grandi “buche” della Faggeta.....	Pag.39
5.4 C'è vita nell'albero morto.....	Pag.40
SCHEDA 5.2 Gli “alberi habitat”.....	Pag.43
BOX 5.1 Micro-topografia a “Fossa e dosso.”.....	Pag.44
SCHEDA 5.3 La gestione delle foreste.....	Pag.45
BOX 5.2 L'impatto dell'uomo sulle foreste.....	Pag.46
LA FAUNA DELLA FAGGETA	
6.1 La nicchia ecologica.....	Pag.47
6.2 La catena e la rete alimentare.....	Pag.47
6.3 La piramide alimentare.....	Pag.48
6.4 La vita nel suolo	Pag.48
SCHEDA 6.1 Gli animali del grande faggio.....	Pag.49
I CARATTERI GEOLOGICI DEL MONTE CIMINO	
7.1 Inquadramento geologico.....	Pag.53
7.2 L'apparato vulcanico cimino.....	Pag.54
7.3 Le unità vulcaniche cimine.....	Pag.56
SCHEDA 7.1 Le ignimbriti e i domi lavici.....	Pag.57
BOX 7.1 I massi trachitici.....	Pag.57
BOX 7.2 L'apparato vulcanico vicano.....	Pag.58
IL SENTIERO NATURA “LA FORESTA VETUSTA”	Pag.59
BIBLIOGRAFIA	Pag.63



1.1 La Rete Natura 2000

Nel 1992 l'Unione Europea ha istituito la Rete Natura 2000, una rete ecologica, coordinata e coerente, di aree protette con il fine di conservare la biodiversità in tutto il suo territorio. Da un punto di vista legislativo, la costituzione di questo sistema di aree protette si basa sull'applicazione di due Direttive Comunitarie: la direttiva *Habitat* 92/43/CEE, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche, e la Direttiva

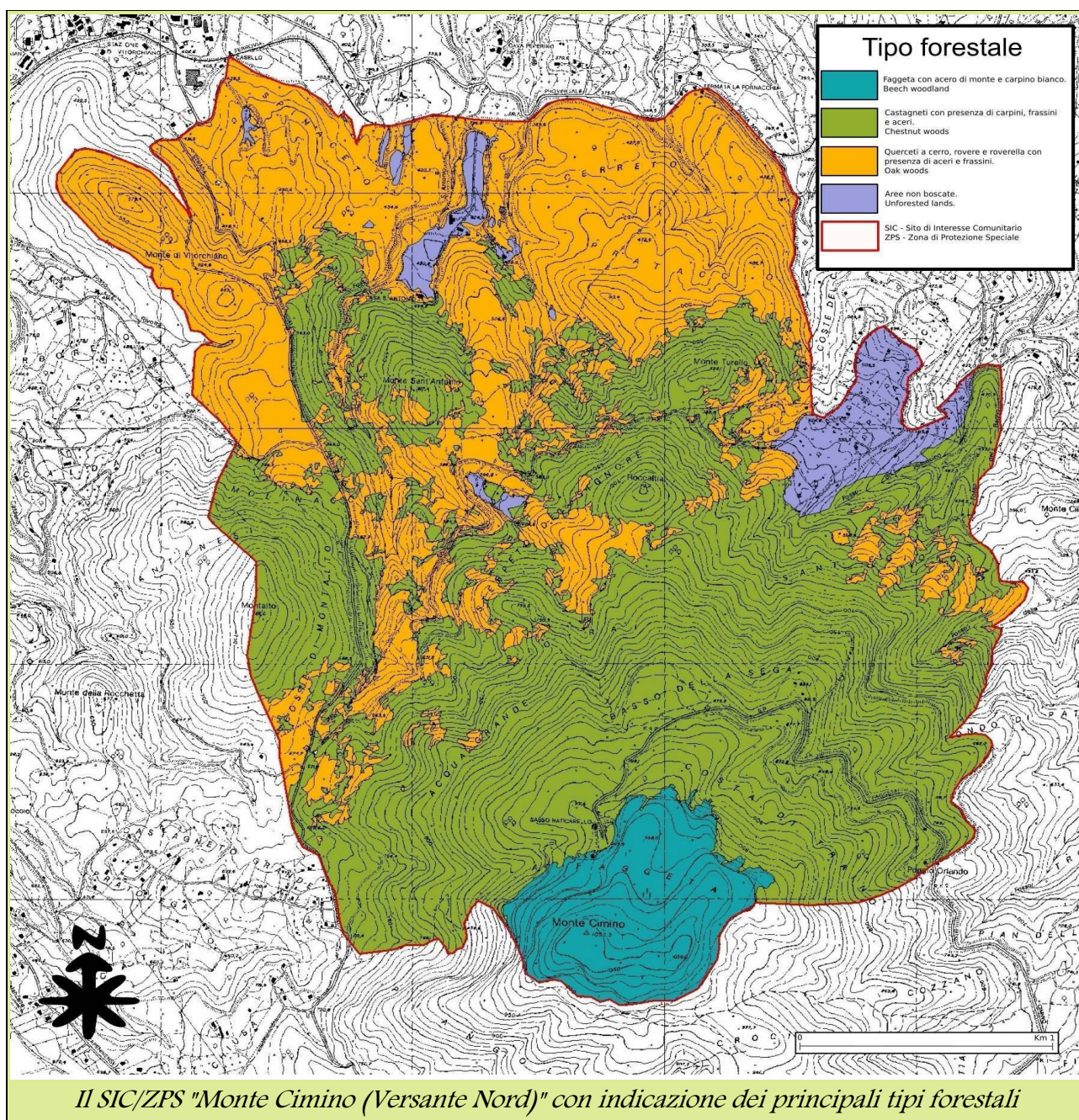


Uccelli 79/409/CEE, relativa alla conservazione degli uccelli selvatici. La Rete Natura 2000 è costituita da *Siti di Importanza Comunitaria* (SIC), previsti dalla Direttiva Habitat, e da *Zone di Protezione Speciale* (ZPS), previste dalla Direttiva Uccelli. I siti sono stati selezionati dagli Stati membri in quanto ospitanti habitat minacciati di scomparsa, spesso importanti per la sopravvivenza di specie vegetali o animali a rischio di estinzione. Nel caso dell'Italia, l'individuazione dei siti è stata compiuta dal Ministero dell'Ambiente. A livello europeo queste aree sono state raggruppate all'interno di 9 *regioni biogeografiche* (Alpina, Atlantica, Boreale, Continentale, Mediterranea, Steppica, Pannonica, del Mar Nero e Macaronesica). Lo scopo della Rete Natura 2000 non è quello di creare delle riserve integrali, dove l'attività dell'uomo sia completamente interdetta, ma quello di provvedere ad una gestione conservativa delle risorse naturali nel tentativo di coniugare un corretto uso delle risorse rinnovabili con la conservazione della natura. In particolare, la comunicazione e l'educazione ambientale stanno diventando momenti fondamentali in questo nuovo processo di governo del territorio; si sta così attuando una pianificazione partecipata, dove tutti i cittadini si impegnano a condividere uno sviluppo locale equilibrato. Le attività che vengono svolte all'interno dei Siti della Rete Natura 2000 stanno contribuendo al miglioramento delle conoscenze naturalistiche sul territorio nazionale (dalla realizzazione delle *check-list* della flora e della fauna alla descrizione della vegetazione del territorio; dalla realizzazione di banche dati sulla distribuzione delle specie all'avvio di progetti di monitoraggio del patrimonio naturalistico) ed alla pianificazione ecologica del territorio.

1.2 Il SIC/ZPS “Monte Cimino (Versante Nord)”

Il comprensorio del Monte Cimino, identificato dal nome “**Monte Cimino (versante nord)**” e dal codice Natura 2000 **IT6010022**, è stato riconosciuto come *Sito di Importanza Comunitaria* (SIC; ai sensi della Direttiva Comunitaria Habitat 92/43/CEE) e *Zona di Protezione Speciale* (ZPS; ai sensi della Direttiva Comunitaria Uccelli 79/409/CEE). Tale sito è stato confermato come ZPS con il decreto del 5 Luglio 2007 del MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE “*Elenco delle zone di protezione speciale (ZPS) classificate ai sensi della direttiva 79/409/CEE*” pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 170 del 24-7-2007 –

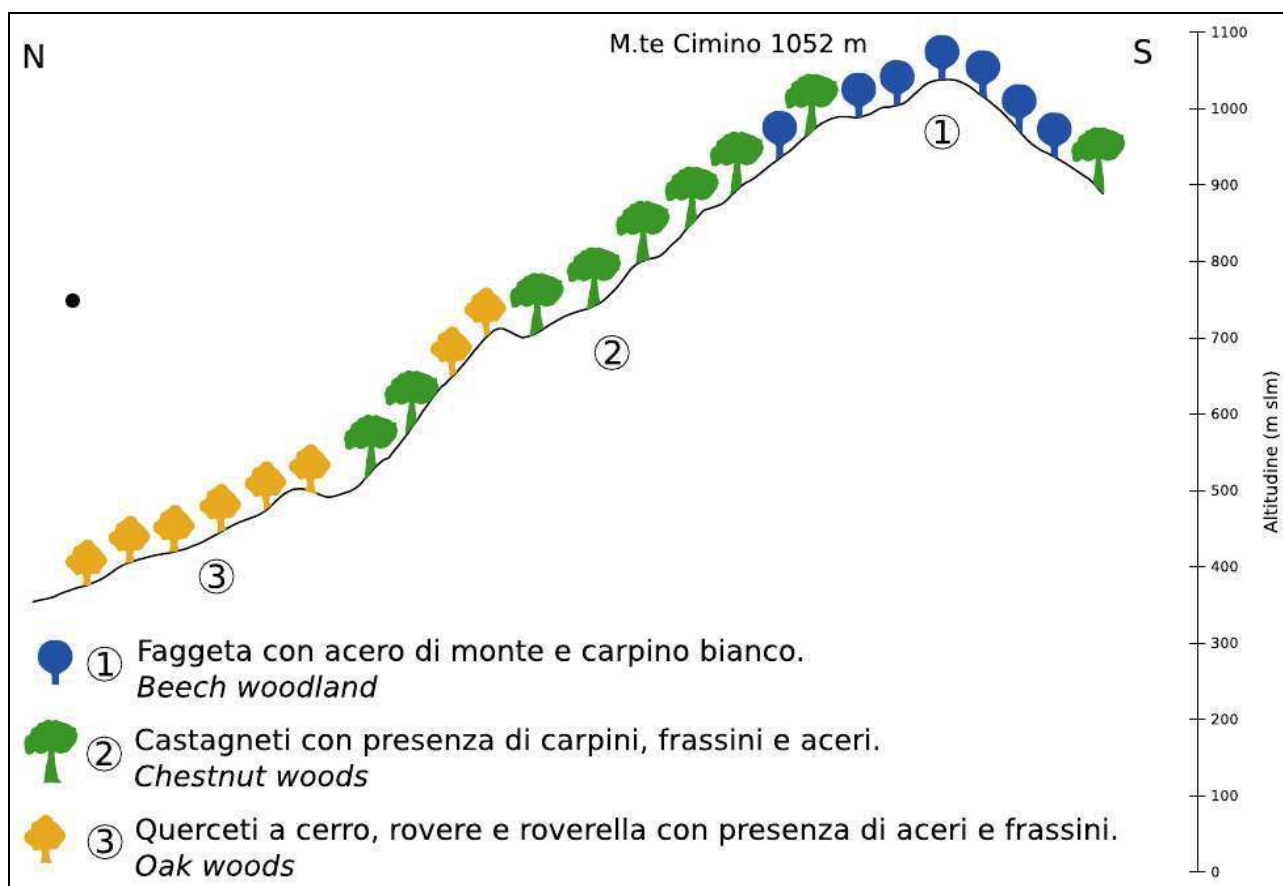
Suppl. Ordinario n.167 e come SIC con il decreto del 3 luglio 2008 del MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE *"Primo elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica mediterranea in Italia, ai sensi della direttiva 92/43/CEE"* pubblicato nella Gazzetta Ufficiale serie Generale n° 184 del 07/08/2008, entrando così a far parte della **Rete Natura 2000**. Attualmente, quindi, il sito è sottoposto a vincolo di tutela perché rappresentativo della biodiversità della regione biogeografica Mediterranea. Il SIC/ZPS "Monte Cimino (Versante Nord)" si estende su circa 975 ha nel territorio dei comuni di Soriano nel Cimino, Vitorchiano e Viterbo con una quota media di



548 metri s.l.m. Si tratta di un'area collinare-montuosa dove spiccano alcuni rilievi, relitti del grande edificio vulcanico Cimino-Vicano: il Monte Cimino (1052 m s.l.m.), il Monte Montalto (786 m s.l.m.), il Monte Roccaltia (712 m s.l.m.), il Monte Turello (626 m s.l.m.) ed il Monte S. Antonio (617 m s.l.m.).

1.3 Le foreste del Monte Cimino

Foreste, boscaglie, sorgenti e torrenti caratterizzano l'ambiente dei Monti Cimini, biotopo di notevole interesse fitogeografico, naturalistico e storico-monumentale. Qui, a partire dalla collina, querceti, castagneti e faggete si



distribuiscono in sequenza altitudinale lungo i versanti ammantandoli in modo pressoché continuo. La natura dei suoli di origine vulcanica, tra i più fertili di tutta l'Italia centrale, permette agli alberi di vegetare e crescere rigogliosi sino a raggiungere dimensioni imponenti, come nel caso della Faggeta. La faggeta del Cimino, oggi relegata sulla sommità del monte al di sopra dei 900 metri di quota (così come quelle del Monte Fogliano e del Monte Venere), è uno degli ultimi frammenti relitti di un'antica ed estesa foresta, la *Selva Cimina*, che Tito Livio descrive come impenetrabile e spaventosa, al tempo in cui i Romani erano in guerra

con gli Etruschi. La Faggeta rappresenta uno dei rari lembi di **foresta vetusta** presenti in Europa e quindi necessita di particolare protezione. Il *Sentiero Natura* che la attraversa descrive le principali caratteristiche di questo ecosistema ad elevato valore naturalistico. L'altra specie caratterizzante il paesaggio dei Monti Cimini è il castagno, che vegeta tra 550 e 950 metri di quota. Estesi e rigogliosi boschi cedui di castagno, rinomati per il loro legno, cingono la faggeta cacuminale del Cimino scendendo fino al piano collinare dove si trovano anche ampi castagneti da frutto. Sempre verso il basso, a partire dalle zone più calde e rocciose, i castagneti si mescolano con i querceti di cerro, rovere e roverella che dominano il paesaggio. Gli habitat di interesse comunitario presenti nel sito sono due:

- le **Foreste di *Castanea sativa*** (cod. 9260); il cui stato di conservazione è ritenuto buono;
- le **Faggete degli Appennini con *Taxus* e *Ilex*** (cod. 9210*), ritenuto un habitat *prioritario*.

L'utilizzazione plurisecolare dei boschi dei Monti Cimini ha determinato una semplificazione di quest'ultimo habitat; per questo rimangono solo alcuni sporadici esemplari di agrifoglio mentre il tasso non è più presente.

1.4 La Biodiversità del Monte Cimino

Il sito ospita una flora e una fauna di interesse comunitario, tra cui diverse specie di uccelli segnalate nell'allegato I della Direttiva 79/409/CEE quali l'averla piccola (*Lanius collurio* L.), il nibbio bruno (*Milvus migrans* Boddaert), il succiacapre (*Caprimulgus europaeus* L.), il falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus* L.), il falco lanario (*Falco biarmicus* Temminck), la totavilla (*Lullula arborea* L.) mentre tra i mammiferi è presente la martora (*Martes martes* L.). Per quanto riguarda la flora, infine, si segnalano alcune specie di rilievo: digitale appenninica (*Digitalis micrantha* Roth),



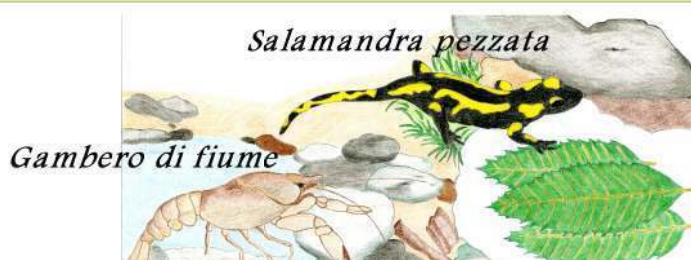


Martora

elleboro di Boccone (*Helleborus bocconeii* Ten.), giglio di S.Giovanni (*Lilium bulbiferum* L. subsp. *croceum* (Chaix) Baker), narciso selvatico (*Narcissus poeticus* L.), vecchia di Barbazita (*Vicia laeta* Ces.).

SCHEDA 1.1 Gli anfibi del Monte Cimino

Le sorgenti sono importanti per la sopravvivenza di molti animali, in primo luogo gli anfibi, una classe di vertebrati a rischio di estinzione. La loro peculiare biologia (vita larvale in habitat acquatici ed adulta in habitat terrestri umidi) e la scarsa mobilità rendono gli anfibi particolarmente vulnerabili alla distruzione del proprio habitat, ai cambiamenti climatici ed all'inquinamento delle acque. Nei boschi del Cimino sono presenti diversi tipi di habitat acquatici (pozze temporanee, sorgenti, fontanili e corsi d'acqua) potenzialmente idonei ad ospitare varie specie di anfibi come il rospo comune (*Bufo bufo* L.), la rana appenninica (*Rana italica* Dubois) e la rarissima salamandra pezzata (*Salamandra salamandra* L.). In generale, gli anfibi sono specie dalle abitudini riservate, essenzialmente terrestri nella fase adulta, in cui prediligono boschi maturi di latifoglie, ma legate per la riproduzione ad ambienti acquatici non inquinati. Vivono in luoghi umidi e ombrosi prossimi a torrenti, pozze o fontanili dove le femmine si recano nel periodo riproduttivo per deporre le uova. I boschi hanno un ruolo centrale per la conservazione di queste specie poiché forniscono risorse trofiche, umidità, protezione dalla disidratazione e rifugio dai predatori. Nei fossi è inoltre presente il gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes* Lereboullet), un artropode acquatico segnalato nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE, che predilige ambienti con acque correnti pure ed è per questo considerato nel monitoraggio ambientale un buon bioindicatore. Questa specie è minacciata di scomparsa a causa dell'inquinamento diffuso delle acque, dalla pesca di frodo nonché dall'introduzione di specie esotiche.



Salamandra pezzata

Gambero di fiume

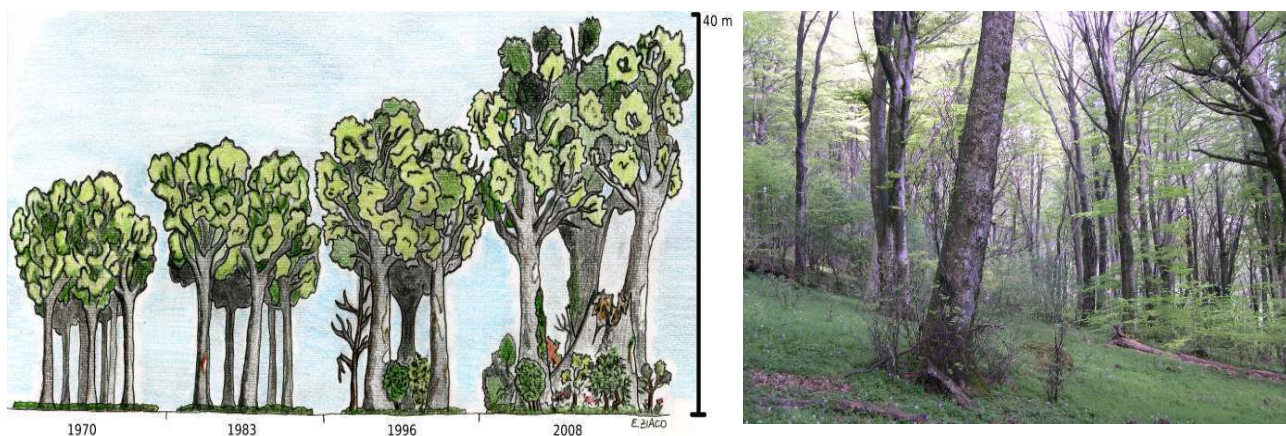


Rospo comune

2.1 La storia

Sebbene la storia della Faggeta si perda nella notte dei tempi, specifici documenti che la riguardino risalgono solo ai primi anni del secolo XIX, quando il Monte Cimino era comunemente definito la “Montagna”. All’epoca la Faggeta veniva sfruttata dalla popolazione locale per ottenere legna da ardere e come pascolo per il bestiame, soprattutto maiali, che si nutrivano delle faggiole. La pratica del pascolo, che veniva dato in concessione tramite asta pubblica, oltre a creare forti tensioni sociali tra ricchi allevatori e piccoli possidenti, provocava seri danni al bosco di faggio così come a quello di castagno. A quel tempo era infatti diffuso il taglio illegale di piante o rami per dar la possibilità ai maiali di mangiare i frutti; la popolazione, dal canto suo, vedendosi impossibilitata ad accedere al bosco per l’approvvigionamento di legna da ardere, bisogno primario per una società contadina, era costretta a rivendicare i propri diritti con tagli abusivi di piante. Con alterne vicende, comunque, la faggeta è stata a lungo gestita come fustaia rada (sulla quale venivano praticati, più o meno legalmente, tagli a scelta) adibita in primo luogo al pascolo. I tagli, tuttavia, diminuirono fortemente dal 1830 per proseguire con carattere episodico fino al 1947-49, quando furono asportate quasi 1400 piante di faggio dal versante nord della faggeta. Da allora nessun altro intervento di tipo forestale è stato più eseguito, se si eccettua l’asportazione delle piante abbattute dal vento o morte a causa di altri agenti naturali.

Tra la fine del 1800 e l’inizio del 1900, la Faggeta inizia ad acquistare gradualmente una dimensione estetica nuova, e cresce il valore ricreativo del bosco



Evoluzione del profilo strutturale della Faggeta (a sinistra); la Faggeta oggi (a destra).

in opposizione a quello meramente produttivo. Le popolazioni di Soriano nel Cimino e dei paesi circostanti, si sensibilizzano circa i benefici di un ambiente ameno e puro quale quello della Faggeta e dei Monti Cimini; affluiscono così i primi gruppi di escursionisti ed iniziano, inevitabilmente, i contrasti tra favorevoli e contrari al taglio della faggeta. L'opposizione a qualsiasi intervento selvicolturale dei cittadini di Soriano, da generazioni affezionati a questo monumento naturale, è continuata durante tutto il secolo XX. Fino ad oggi è prevalsa una gestione conservativa di questa foresta di inestimabile valore e, se essa ci è pervenuta così ben conservata, lo si deve alla sensibilità dei cittadini di Soriano.

BOX 2.1 Il Sasso Naticarello

Se la storia dei boschi del Monte Cimino e della Faggeta si perde nella notte dei tempi, non meno remote sono le vicende del **Sasso Naticarello**, per il quale si rinvencono in documenti di varie epoche molti appellativi diversi, da "Menicarello" a "Sasso Menicante", fino all'attuale "Naticarello", tutti comunque riconducibili, nel dialetto locale, alla sua caratteristica di oscillare vistosamente se sollecitato con una leva. Questo enorme masso (dal peso di alcune centinaia di tonnellate), formato da lave acide (sialiche), si trova in equilibrio su una superficie d'appoggio che si è generata, molto probabilmente, a causa dell'erosione di un livello più erodibile posto alla base del blocco di lava. Il Sasso Naticarello era noto già ai Romani, tanto che Plinio il Vecchio, attento cronista e studioso di fenomeni naturali, lo descrive come "naturae miraculum" ("miracolo della natura"), mentre prima di lui Varrone lo aveva definito fervidamente "totius mundi portentum" ("portento di tutto il mondo"), colpito probabilmente dal fatto che un tale macigno potesse essere mosso con estrema facilità usando semplicemente un palo, senza tuttavia fargli perdere l'equilibrio. Nei secoli il Sasso Naticarello ha mantenuto intatto il proprio fascino, attirando l'attenzione di illustri studiosi, come il mineralogista e geologo Giovanni Battista Brocchi e lo scienziato Francesco Orioli, che ne hanno a più riprese fornito un quadro descrittivo approfondito.

Ancora oggi, comunque, più di ogni altro, sono i comuni visitatori, ed in particolare i bambini, a godere della magia del Sasso Naticarello, un meraviglioso "scherzo della natura".

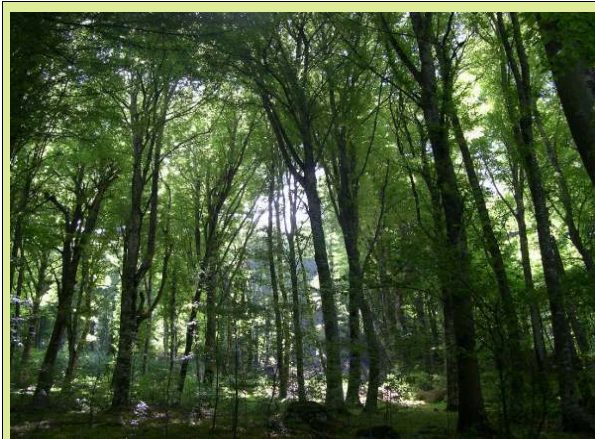


2.2 Il profilo verticale della Faggeta

Le foreste sono ecosistemi complessi, dove una miriade di esseri viventi delle dimensioni più varie (piante, animali e microrganismi) vivono interagendo tra loro. Le foreste composte principalmente da una singola specie arborea sono facilmente riconoscibili: è questo il caso delle faggete, boschi dominati dal faggio, dove le altre specie arboree risultano sporadiche. Nella faggeta del Cimino, tra le specie sporadiche troviamo alcuni aceri (acero di monte e acero opalo), il carpino bianco e il ciliegio selvatico; quest'ultimo è presente solo con giovani esemplari. Il generarsi delle aperture nella volta arborea (buche), in seguito alla morte dei grandi alberi di faggio, permette l'insediamento di queste specie eliofile (ovvero che necessitano di crescere in piena luce). Gli aceri e il carpino bianco svolgono il ruolo di cicatrizzazione delle buche nella copertura forestale grazie al seme leggero ed alato disperso dal vento. Il seme del ciliegio, invece, è disperso dagli uccelli che, dopo essersi cibati dei frutti, espellono il seme tramite le proprie defezioni.

Gli alberi sono gli organismi di maggiori dimensioni della foresta e per questo ne connotano la fisionomia. Osservare il profilo verticale di una foresta è un primo passo per comprendere la struttura dell'ecosistema. Il profilo di una foresta temperata decidua, come la faggeta, può essere suddiviso in **3 strati principali** che l'albero, durante il suo ciclo vitale, attraversa, competendo per la luce e le sostanze nutritive nel suolo con altre piante appartenenti alla propria o ad altre specie:

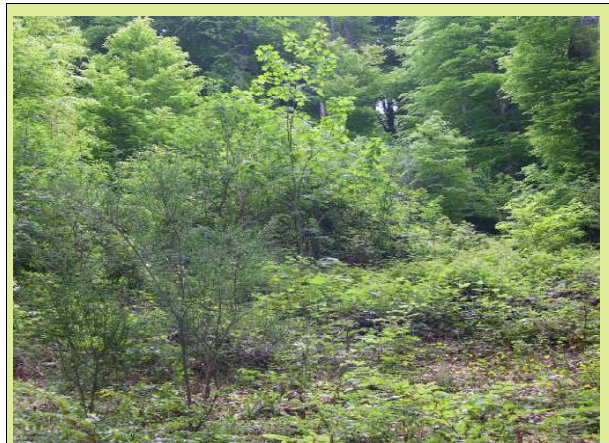




Strato arboreo

1) Lo **strato arboreo**, che può sfiorare i 50 metri di altezza, come nel caso dei faggi del Cimino.

2) Lo **strato arbustivo**, in genere non superiore ai 4-5 metri di altezza, poco sviluppato nella Faggeta. Qui la principale specie arbustiva è il sambuco, che si sviluppa soprattutto in corrispondenza delle aperture della volta arborea, dove c'è maggiore illuminazione.



Strato arbustivo



Strato erbaceo

3) Lo **strato erbaceo**, in cui possono essere compresi anche muschi, licheni e felci (il cosiddetto *strato muscinale*). Invece le epifite, come il lichene *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm., si ancorano direttamente su fusti e rami.

BOX 3.1 Identificare le specie arboree

Per identificare una specie si utilizzano innanzitutto le caratteristiche morfologiche (il *fenotipo*) della pianta. Negli alberi i caratteri da prendere in considerazione sono: il **portamento** (ovvero la forma dell'albero), la **corteccia**, le **gemme**, le **foglie**, i **fiori** e i **frutti**.

3.1 Gli alberi della Faggeta

3.1.1 Faggio (*Fagus sylvatica* L.)

Il faggio, nome scientifico *Fagus sylvatica* L., è un albero deciduo (ovvero che perde le foglie in inverno) che può raggiungere i 45-50 metri di altezza e i 2-3 metri di diametro. Presenta fusto regolare, dritto e cilindrico. La chioma è conico-ovale e densa, ma nei prati diviene larga ed espansa. La corteccia è liscia, di colore grigio-argenteo, spesso ricoperta di muschi e licheni, e può fessurarsi negli individui vetusti. Il legno bianco-rosato è usato per mobili e pavimenti, oggetti ed arnesi, remi e manici di attrezzi. Può essere curvato a vapore ed è un buon combustibile. Le foglie sono semplici e alterne, di forma ovato-ellittica, lunghe 5-12 cm, hanno i margini ondulati e sono lucide su entrambe le pagine. I fiori maschili e quelli femminili sono presenti sullo stesso individuo, ma sono separati (si parla quindi di pianta **monoica**); le infiorescenze maschili sono pendenti e tondeggianti, quelle femminili sono formate da due fiori chiusi in una cupola con squame di consistenza erbacea. La fioritura avviene in aprile-maggio e l'impollinazione è effettuata dal vento (**impollinazione anemofila**). La cupola, che si apre in quattro parti, racchiude due frutti (noci) dette **faggiole**, che maturano e si disperdono in autunno. La fruttificazione varia negli

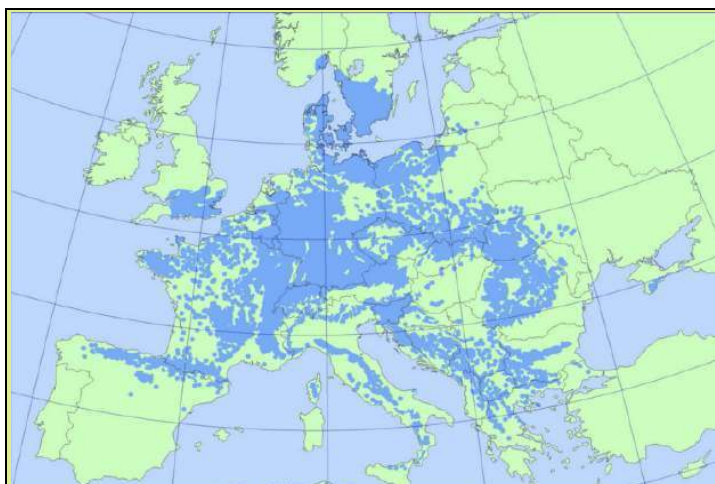


Iconotheca Botanica.
photographer Zelimir Borzan,
University of Zagreb,
Bugwood.org

anni, con periodi di scarsa produzione alternati ad annate con molti semi, dette *pascione*. Delle faggiole sono ghiotti roditori, maiali e cinghiali.

Presente dalla Spagna al Mar Nero, dalla Norvegia meridionale alla Sicilia, in Italia il faggio manca solo in Sardegna. In Italia centrale le faggete si estendono da 800-1000 m di quota fino al limite della vegetazione forestale (1800-1900 m). Dove il clima è

fresco e umido, come sui versanti della caldera del lago di Vico, le faggete possono scendere fino in collina (500-600 m). Tipica specie della fascia montana, il faggio esige precipitazioni abbondanti ed elevata umidità. Tali condizioni si ritrovano sul Monte Cimino, dove gli ammassi nuvolosi cingono a lungo la cima del monte, permanendo anche dopo la fine degli eventi temporaleschi. Il faggio tende a formare boschi puri, in cui le altre specie arboree sono sporadiche. Solo scendendo verso la collina perde la sua eccezionale capacità competitiva dando luogo a boschi misti con castagno e/o cerro ed altre latifoglie decidue (p.e. frassini ed aceri). Nel Parco Nazionale d'Abruzzo è stata rinvenuta la faggeta più vecchia d'Europa, con alberi di 500 anni d'età.



Areale di distribuzione del faggio (in blu). Da: von Wuehlisch, G. (2006) EUFORGEN Technical Guidelines for genetic conservation and use for European beech (Fagus sylvatica)



La Faggeta in estate (a sinistra) e in inverno (a destra).

3.1.2 Acero di monte (*Acer pseudoplatanus* L.)

Albero di grandi dimensioni (fino a 40–45 m d'altezza), l'acero di monte è tra le latifoglie più longeve, potendo vivere fino a 500 anni. Presenta una corteccia grigia e liscia da giovane, ma con l'età questa tende a formare placche simili a quelle del platano (da cui il nome scientifico). Le foglie sono opposte, palmate, con 5 lobi dentati, picciolo lungo e lamina verde scuro sopra e grigia sotto. Ha fiori ermafroditi con petali giallo-verdi riuniti in strutture pendenti (pannocchie). Da due frutti secchi (acheni) alati saldati tra loro, con ali disposte a "V", deriva la cosiddetta *disamara*, che viene facilmente dispersa dal vento. L'acero di monte predilige ambienti freschi



Iconotheca Botanica.
photographer Zelimir Borzan,
University of Zagreb,
Bugwood.org



Corteccia dell' acero di monte

e ben illuminati; richiede inoltre suoli fertili. In Italia si trova nei boschi montani associato con altre latifoglie, soprattutto faggio. L'acero di monte è distribuito in tutta l'Europa centrale, dalla Spagna settentrionale alla Polonia.

Il legno è molto ricercato e usato per produrre mobili, rivestimenti di pregio e strumenti musicali ad arco. Le foglie possono costituire un ottimo foraggio per il bestiame. Numerose varietà ornamentali sono state selezionate per il colore rosso che assumono le foglie in autunno.

Acero opalo (*Acer opalus* Miller)

A differenza dell'acero di monte, l'acero opalo ha la foglia con lobi e margini più arrotondati, e peli sulla pagina inferiore.



3.1.3 Carpino bianco (*Carpinus betulus* L.)

Il Carpino bianco è un albero di medie dimensioni, che raggiunge i 20–25 m di altezza, e può vivere 150–200 anni. La chioma è densa e ovale, la corteccia è liscia, grigia con macchie biancastre dovute alla presenza di licheni, simile a quella del faggio ma con scanalature evidenti con l'età. Ha foglie alterne, ovali, con margine doppiamente seghettato. I fiori maschili e femminili sono separati, riuniti in strutture pendenti (amenti), da cui si formano frutti secchi (acheni) portati su una foglia modificata (brattea) trilobata. Insieme ad altre latifoglie, come la farnia, il carpino bianco forma i cosiddetti querce–carpineti di pianura, oggi rari perché trasformati in terreni agrari da millenni di attività antropiche. Tollera abbastanza



Iconotheca Botanica.
photographer Zelimir Borzan,
University of Zagreb,
Bugwood.org



Corteccia di carpino

bene i ristagni idrici nel terreno e sopporta mediamente l'ombra. Presente in tutta l'Europa centrale, dalla Francia al Caucaso, dalla Svezia meridionale fino agli Appennini.

Il legno non è molto pregiato, ma essendo duro e compatto veniva usato per la fabbricazione di manici di utensili. È un ottimo combustibile e le fronde si possono usare come foraggio per il bestiame. Il carpino bianco è anche usato per le siepi, poiché tollera bene le potature.

3.1.4 Castagno (*Castanea sativa* Mill.)

Il castagno è un albero dal portamento maestoso, che può raggiungere altezze di 30–35 m e, soprattutto, diametri eccezionali di 4–6 m; è molto longevo, potendo superare i 500 anni. La chioma è ampia e formata da pochi, robusti rami. Presenta una corteccia che con l'età forma cordonature spiralate lungo il tronco. Ha grandi foglie semplici, alterne, ellittico-lanceolate con margine dentato. I fiori maschili, molto odorosi, sono riuniti in glomeruli su lunghi amenti alla base del rametto dell'anno, oppure all'apice del rametto sono associati ai fiori femminili. Il frutto, la castagna, è un achenio, dolce e saporito nelle varietà coltivate. Il riccio è la cupola spinosa che avvolge in genere 2–3 castagne. Il castagno soffre lunghi periodi di siccità e vuole terreni fertili, profondi e acidi: queste caratteristiche sono tipiche di



suoli vulcanici, il che spiega la facilità con cui in castagno vegeta sui Monti Cimini. Nell'Italia peninsulare è diffuso in collina e nella bassa montagna, mentre sulle Alpi si ritrova principalmente in collina. Gravita nell'area mediterranea, dalla penisola Iberica alla Turchia, fino ad alcune aree del nord-Africa. La sua distribuzione naturale è stata fortemente alterata dall'uomo in millenni di coltivazione.

Il castagno ha sostenuto generazioni di contadini, fornendo nutrimento e legname per svariati utilizzi. La castagna è un alimento pregiatissimo, consumato intero o usato in forma di farina; con il legno, molto resistente al deterioramento, si producono pali, travature, mobili, botti per il vino e utensili. Dal castagno si estraevano inoltre i tannini per la concia delle pelli. Non è un buon combustibile.

3.1.5 Ciliegio selvatico (*Prunus avium* L.)

Albero slanciato, che può raggiungere i 25-30 m d'altezza, il ciliegio selvatico è poco longevo, vivendo fino a 100-150 anni. Ha chioma piramidale e rada e la corteccia, inizialmente grigia, diviene rossastra e fessurata in strisce anulari con l'età. Dalle ferite di tronco e rami sgorga una resina gommosa. Le foglie sono semplici e ovoidali, con margine seghettato, e due ghiandole rossastre sul picciolo, alla base della foglia. I fiori sono ermafroditi con 5 petali bianchi. Il frutto è la ciliegia, di colore rosso, grande circa 10 mm; il nome *avium* indica che i semi del ciliegio vengono dispersi dagli uccelli.



*Iconotheca Botanica. photographer
Zelimir Borzan, University of Zagreb,
Bugwood.org*



Corteccia di ciliegio

È difficile definire la distribuzione naturale del ciliegio in quanto questa pianta è coltivata da secoli per i suoi frutti. Probabilmente in origine il ciliegio era diffuso in tutta l'Europa centrale, mentre in Italia viveva in ambienti collinari e montani, all'interno di boschi di latifoglie decidue, dove tutt'oggi ancora si rinviene. Necessita di piena luce per crescere ed è specie pioniera: colonizza infatti ambienti degradati, quali coltivi e pascoli abbandonati.

Usato dall'uomo per l'alimentazione dai tempi preistorici, è attualmente sfruttato anche per il legno molto pregiato, ricercato per mobili, sculture e strumenti musicali.

SCHEDA 3.1 Gli arbusti e le liane

Gli **arbusti** sono specie vegetali, per lo più di piccole dimensioni (qualche metro), che formano più fusti legnosi (o *cormi*) a partire da terra (*policormia*), a differenza degli alberi che hanno un solo fusto (*monocormia*), almeno in quei contesti in cui la loro rinnovazione avviene per via sessuale, ossia mediante semi (boschi naturali e fustaie; vedi scheda 5.2). Nella faggeta del Cimino un arbusto particolarmente diffuso è il sambuco.



SAMBUCO – *Sambucus nigra* L.

Il sambuco è un arbusto alto al massimo 10 metri, con foglie composte che, se strofinate, emanano un cattivo odore. Ha fiori bianchi, piccoli e odorosi, riuniti ad ombrello; i piccoli frutti, nerastri e lucidi, sono disseminati da uccelli e mammiferi che se ne cibano. Diffuso in Europa e Asia occidentale, colonizza campi abbandonati dall'agricoltura o dalla pastorizia. Nella faggeta occupa le grandi buche aperte per la morte di diversi alberi, svolgendo un'importante funzione ecologica.

Ogni sua parte è utile in campo farmaceutico, mentre il legno è usato per l'oggettistica; i suoi rametti cavi sono stati la cerbottana di generazioni di bambini.

Le **liane**, o rampicanti, come l'edera, sono piante legnose perenni (ovvero che possono vivere per più di due anni) che, non avendo capacità di sostegno, si appoggiano ad alberi, arbusti o pareti rocciose per raggiungere una maggiore illuminazione.

EDERA – *Hedera helix* L.

L'edera è una pianta rampicante o strisciante sempreverde, che si ancora a fusti di alberi, muri o a rocce con le sue radichette. Ha uno spiccato dimorfismo.

sui rami sterili (senza fiori) le foglie sono palmate con 3-5 lobi; sui rami fertili, che portano fiori e frutti, le foglie sono ovali-romboidali. I fiori, di colore giallo-verde, sono riuniti in ombrelle composte, mentre i frutti, piccole bacche nero-bluastre, sono velenosi per l'uomo ma cibo per gli uccelli, che provvedono a disperdere i semi attraverso le proprie defezioni.

L'edera è diffusa in Europa, Africa settentrionale ed Asia occidentale. In Italia la si rinviene in varie tipologie di boschi, dalle leccete ai querceti decidui, dai castagneti alle faggete ed alle abetine.

È considerata erroneamente una specie parassita: in realtà essa non trae nutrimento dalla pianta su cui si arrampica, ma può portarla alla morte sottraendole luce e spazio. L'edera è usata nella medicina tradizionale contro affezioni respiratorie e reumatiche, o per saponi ed unguenti.



SCHEDA 3.2 Le specie erbacee

Nel sottobosco della faggeta vivono numerose specie erbacee che spesso, a differenza di alberi e arbusti, si possono osservare solo in alcuni periodi dell'anno. Le specie con **ciclo primaverile** appaiono tra la fine dell'inverno e l'inizio dell'estate, colorando il sottobosco della foresta ancora spoglia con splendide fioriture che vanno dal bianco, al rosa, al viola. I candidi fiori del bucaneve annunciano per primi il risveglio della natura, seguiti dopo qualche settimana da scilla silvestre, colombina e sigillo di Salomone. Queste specie precoci approfittano, per svilupparsi, della luce che filtra tra le chiome spoglie degli alberi e compensano i problemi legati alla brevità del giorno e alla scarsa energia luminosa disponibile alla fine dell'inverno, utilizzando le sostanze nutritive immagazzinate negli organi sotterranei perennanti, come bulbi o tuberi.



Durante il periodo vegetativo, dopo la fioritura, queste sostanze di riserva vengono accumulate di nuovo, e conservate fino all'anno successivo.

Ciclo primaverile



Bucaneve
(*Galanthus nivalis* L.)



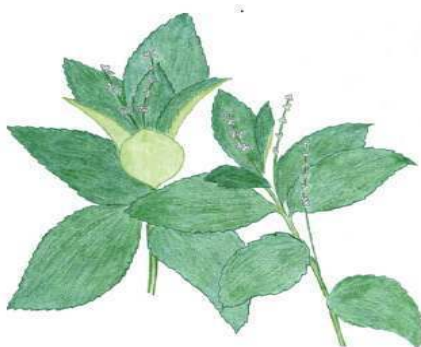
Scilla silvestre
(*Scilla bifolia* L.)



Colombina cava
(*Corydalis cava* (L.) Schweigg. Et Koerte)

Altre piante, come la melica comune o la mercorella bastarda, hanno fioritura primaverile oppure altre, come la campanula selvatica, estiva. Le loro foglie, verdi per tutta l'estate (**ciclo estivo**), sono adattate a fotosintetizzare a bassi livelli di illuminazione (specie sciafile) sotto l'ombra dei faggi. Durante l'estate, comunque, il sottobosco erbaceo della faggeta ha un aspetto meno rigoglioso rispetto alla primavera. Alcune specie, infine, hanno fioritura autunnale (es. ciclamino napoletano); altre ancora, come l'erba fragolina, mantengono le foglie durante l'inverno. Tutto ciò dimostra la notevole complessità organizzativa degli ecosistemi.

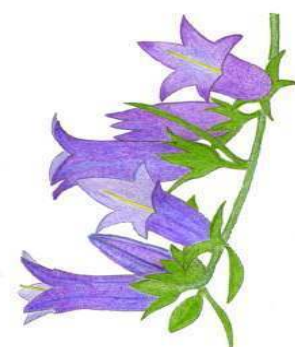
Ciclo estivo



Mercorella bastarda
(*Mercurialis perennis* L.)



Melica comune
(*Melica uniflora* Retz.)



Campanula selvatica
(*Campanula trachelium* L.)

BOX 3.2 Il lichene *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm.

Sulla corteccia del faggio del Monte Cimino a volte è presente un lichene foglioso, *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm., tipico di foreste vetuste e di ambienti con aria pura. Questo lichene è un'epifita di colore verde e deriva dalla simbiosi tra un'alga (che svolge la fotosintesi), un fungo (che assorbe acqua e sali minerali) e un cianobatterio (che fissa l'azoto atmosferico). L'alterazione degli ambienti naturali ad opera dell'uomo è una delle principali minacce per la conservazione di molte specie, tra cui numerosi



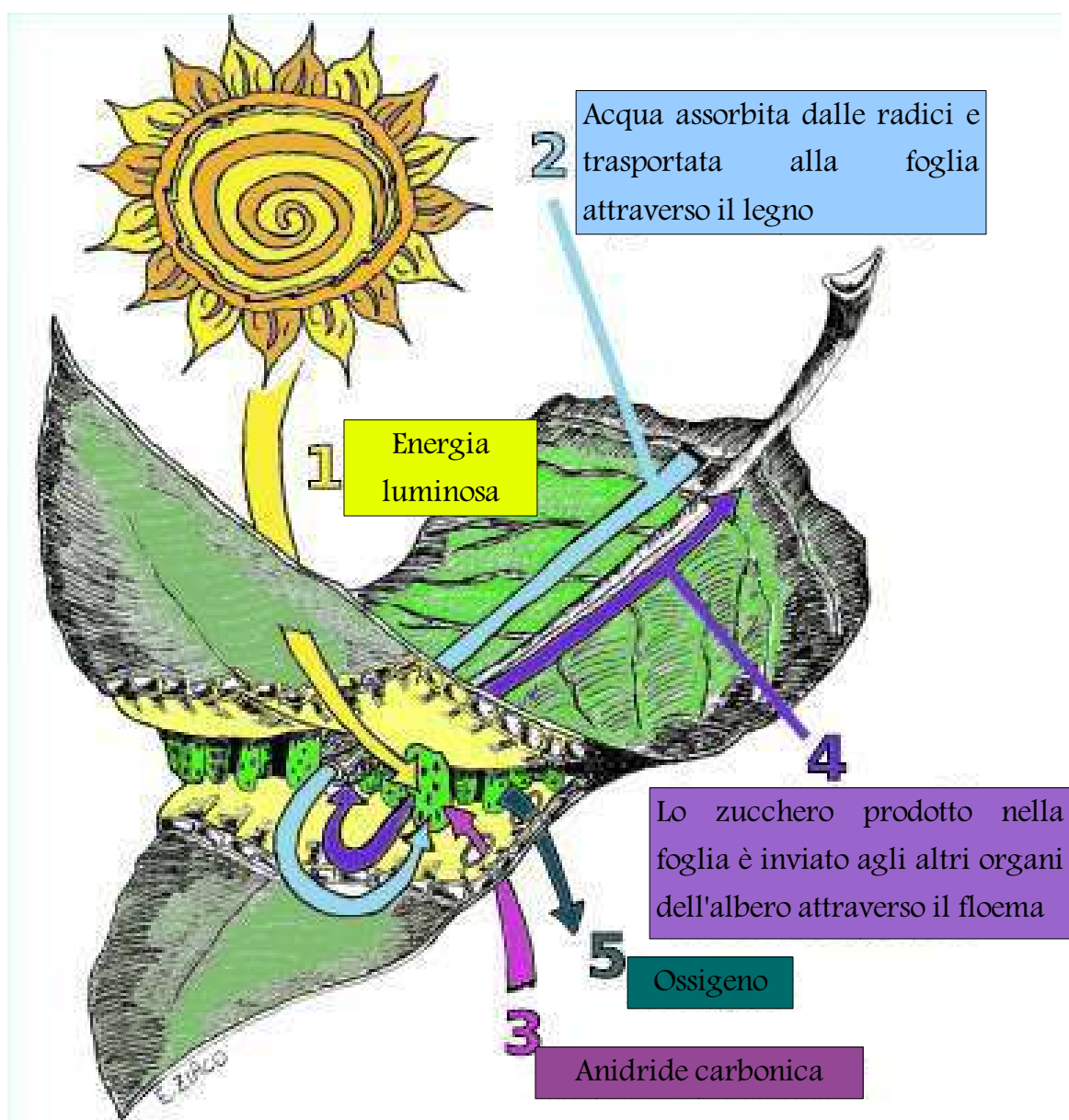
licheni. Organismi a crescita estremamente lenta, i licheni sono molto sensibili ai cambiamenti del proprio habitat: in particolare *Lobaria pulmonaria* è particolarmente suscettibile alle modificazioni strutturali delle foreste in cui vive, perché è legata alla presenza di grandi alberi in siti con microclima fresco e umido.

Per queste sue esigenze *Lobaria pulmonaria* viene utilizzata come specie indicatrice di condizioni di elevata naturalità. La conservazione di licheni epifiti rari è quindi direttamente legata alla protezione di foreste con strutture e componenti faunistiche e floristiche di alto pregio naturalistico.

4.1 Come cresce un albero

Gli alberi sono organismi a crescita indeterminata, spesso molto longevi. Ogni anno l'albero, durante la stagione vegetativa, aumenta di dimensioni grazie a due distinti meccanismi biologici:

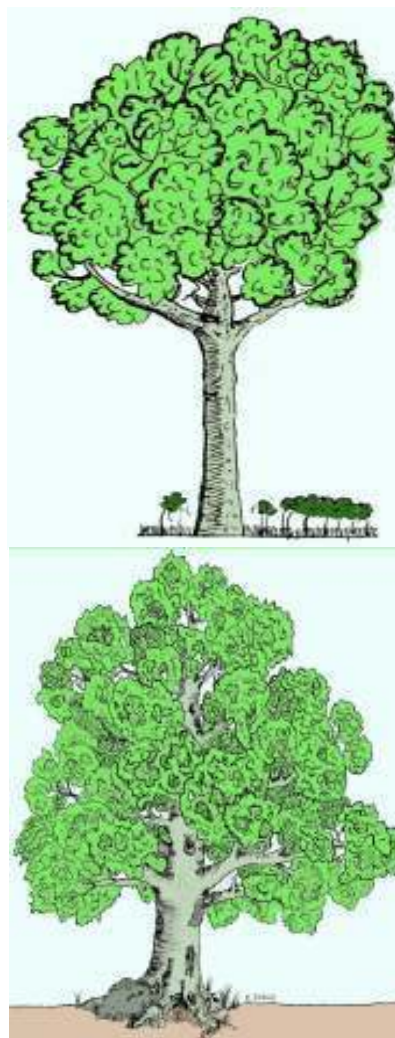
- allungamento ed espansione della chioma e dell'apparato radicale tramite la crescita degli apici posti alle estremità di rami e radici (*crescita primaria*);
- crescita in spessore del fusto, dei rami e delle radici, dovuta soprattutto ad uno



strato di cellule che circonda il legno ed è posto al di sotto della corteccia, il cambio cribro-vascolare (*crescita secondaria*).

Le piante verdi sono capaci di utilizzare l'energia luminosa (1) mediante il processo della **fotosintesi clorofilliana**: gli organismi in grado di fotosintetizzare sono detti **autotrofi**. I cloroplasti, organelli presenti nelle cellule vegetali, trasformano sostanze semplici quali l'acqua (2) e l'anidride carbonica (3) in composti organici, gli zuccheri (4), in cui l'energia solare viene fissata, e rilasciano nell'atmosfera ossigeno (5), indispensabile per la vita sul pianeta. La fotosintesi è quindi il processo che permette alle piante di produrre tessuti (biomassa), che diventeranno cibo per animali, humus per i suoli, alimenti e legno per l'uomo.

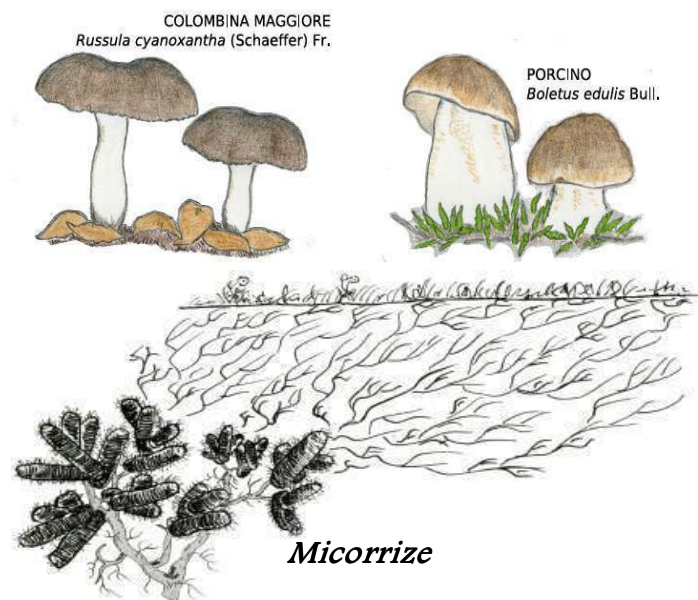
Le **foglie** sono gli organi principali in cui avviene la fotosintesi. Alla fine della stagione vegetativa negli alberi a foglia caduca, o *decidui*, si forma, all'attaccatura del picciolo delle foglie sul ramo, un cuscinetto di cellule suberose che interrompe il flusso dell'acqua proveniente dalle radici, portando alla morte della foglia. Tuttavia, non tutte le foglie morte si staccano subito: i giovani faggi, per esempio, conservano sui rami molte foglie secche per tutto l'inverno. Ogni primavera, poi, gli alberi della faggeta tornano ad espandere la propria chioma. Le **gemme**, conservate e protette durante l'inverno, si aprono emettendo nuove foglie e nuovi rami. Nel bosco, a causa dei bassi livelli di illuminazione, gli alberi perdono i rami più vecchi (posti vicino al suolo): questo fenomeno, che l'uomo ha imparato a sfruttare a proprio vantaggio attraverso la selvicoltura, prende il nome di **autopotatura**. A causa dell'autopotatura gli alberi assumono quello che viene definito **portamento forestale**, con fusto slanciato, sgombero da rami, e chioma inserita in alto. Un albero cresciuto in uno spazio aperto (per esempio un prato) è, invece,



Albero cresciuto in foresta (in alto) e in uno spazio aperto (in basso)

caratterizzato da minore altezza e da chioma ampia inserita in basso.

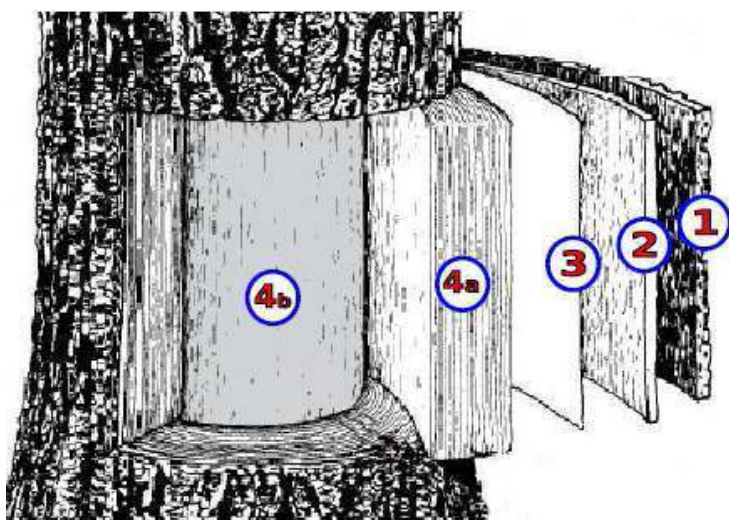
Le **radici** assorbono acqua e nutrienti ed ancorano la pianta al suolo, stabilizzando quest'ultimo e proteggendolo dall'erosione. I **peli radicali**, estroflessioni tubolari delle cellule delle radici, espandono le superfici di assorbimento di acqua e nutrienti



nonché il volume di suolo esplorato. Gli alberi possono instaurare rapporti di collaborazione mettendo in comune tra loro gli apparati radicali (**anastomosi radicale**), o associando le proprie radici con i funghi del terreno (**micorrize**). Le **micorrize** sono una simbiosi tra l'albero e i funghi del suolo. Il fungo si avvolge intorno alle radici aiutandole ad assorbire i nutrienti dal terreno; in cambio riceve

dall'albero composti organici quali, per esempio, gli zuccheri (**simbiosi mutualistica**).

Il **tronco** svolge la funzione di sorreggere la chioma dell'albero. Esso è composto da diversi strati concentrici sovrapposti, che continuano nei rami. A partite dall'esterno



verso l'interno tali strati prendono il nome di: corteccia; floema; cambio cribro-vascolare; legno, distinto in alburno e duramen. La **corteccia (1)** è lo strato protettivo dell'albero. La parte esterna, più o meno spessa, è composta da cellule morte suberificate. Essa protegge l'albero dalla perdita indiscriminata di acqua, da malattie e da attacchi di

animali. Il **floema (2)** è un sottile tessuto vivo che trasporta gli zuccheri prodotti dalle foglie verso rami, tronco e radici, dove vengono utilizzati per la crescita o

immagazzinati come sostanze di riserva (amido, etc...). Il **cambio cribro-vascolare (3)** è composto da cellule vive; durante ogni stagione vegetativa esso produce nuovo legno verso l'interno e floema verso l'esterno. Il **legno (4)** ha funzione di sostegno, trasporto e riserva di sostanze utili alla pianta. E' formato principalmente da cellule morte e si divide in: **alburno (4a)**, la parte più giovane del legno, che trasporta acqua e sali minerali dalle radici alla chioma ed accumula, durante la stagione vegetativa, amido nei tessuti vivi di riserva (*parenchimi*); **duramen (4b)**, è il legno più vecchio, formato solo da cellule morte con funzione di sostegno meccanico. Nei grandi alberi il duramen occupa la maggior parte del volume del fusto.

BOX 4.1 La verifica della stabilità strutturale di un albero

Alcuni alberi lungo il Sentiero Natura della Faggeta sono stati tagliati per motivi di sicurezza, poiché la verifica della stabilità strutturale (metodo VTA – Visual Tree Assessment) aveva evidenziato un serio rischio di schianto o di caduta di rami.



Albero pericolante abbattuto lungo il Sentiero Natura

SCHEDA 4.1 Nascita e morte del grande albero

L'albero passa con il tempo dalla *fase giovanile*, caratterizzata da crescita rapida, alla *fase adulta*, in cui inizia la formazione delle strutture riproduttive (fiori e frutti). Il **seme** è l'organo deputato alla diffusione della specie. Di tutti i semi prodotti da una pianta, pochissimi (talvolta nessuno) riescono a divenire un albero. Il primo periodo di vita è in assoluto il più critico per un albero: a partire dall'autunno e per tutto l'inverno il seme può essere mangiato da animali selvatici (come scoiattoli, topi selvatici, ghiandaie), oppure può cadere in luoghi inospitali. Quando si verificano le condizioni idonee alla germinazione, come nelle buche aperte dalla morte dei grandi alberi, il seme, utilizzando le riserve di nutrienti accumulate (fase *eterotrofa* della pianta), emette l'apparato radicale. Con l'emissione delle prime foglioline nasce la *plantula*: può iniziare così la fotosintesi, che rende la pianta indipendente (fase *autotrofa*). Questo primo periodo è molto critico perché, oltre a subire danni da pascolo e calpestio, la plantula deve competere per luce e nutrienti con altri giovani alberi, erbe e arbusti.



Dopo decenni o secoli di vita, un albero inizia ad essere attaccato da nemici naturali, come funghi e insetti. Anche se grandi porzioni della chioma cominciano a morire, l'albero deperiente può sopravvivere ancora per secoli, diventando l'habitat per una moltitudine di organismi. Quando i tessuti non riescono più a svolgere le proprie funzioni (principalmente l'assorbimento di acqua e di nutrienti dal terreno) l'albero muore, seccando in piedi o schiantandosi al suolo per cedimento strutturale del fusto o dell'apparato radicale.



La mortalità naturale è spesso anticipata da eventi climatici estremi. Alberi deperienti possono essere uccisi dalla siccità o da un inverno particolarmente rigido. Il vento forte o il fulmine, invece, possono uccidere anche alberi sani. Forti raffiche di vento possono sradicare l'albero determinando il sollevamento e il rovesciamento dell'intero apparato radicale.



SCHEMA 4.2 La Dendrocronologia

Osservando la sezione trasversale di un fusto, gli accrescimenti periodici si manifestano come anelli, ognuno corrispondente a un determinato anno di crescita, in cui la zona autunnale di fine crescita è di colore più scuro (*legno di chiusura*). Lo spessore degli anelli dipende sia da fattori interni (p.e. dimensioni della pianta, età, livelli di fruttificazione), sia da fattori ambientali (p.e. competizione, clima, fertilità del terreno). La dendrocronologia è la scienza che si occupa della datazione degli anelli legnosi. Studiando i fattori responsabili delle loro variazioni, la dendrocronologia racconta la storia degli alberi e delle foreste.



Sezione trasversale del tronco di faggio:
- diametro: 110 cm - età (± 3 m): 112 anni
- altezza: 38 metri

Ricostruzione degli anelli, visibili nella sezione trasversale del tronco qui a fianco

Anelli molto ampi. Fattori: fase giovanile, terreno fertile, bassa densità del popolamento forestale (basso livello di competizione).

Anelli di dimensioni ridotte. 1947-1949: taglio di morte dei giovani getti in seguito alla caduta dell'incremento. Fattore principale: fase arida degli anni '30 e '40.

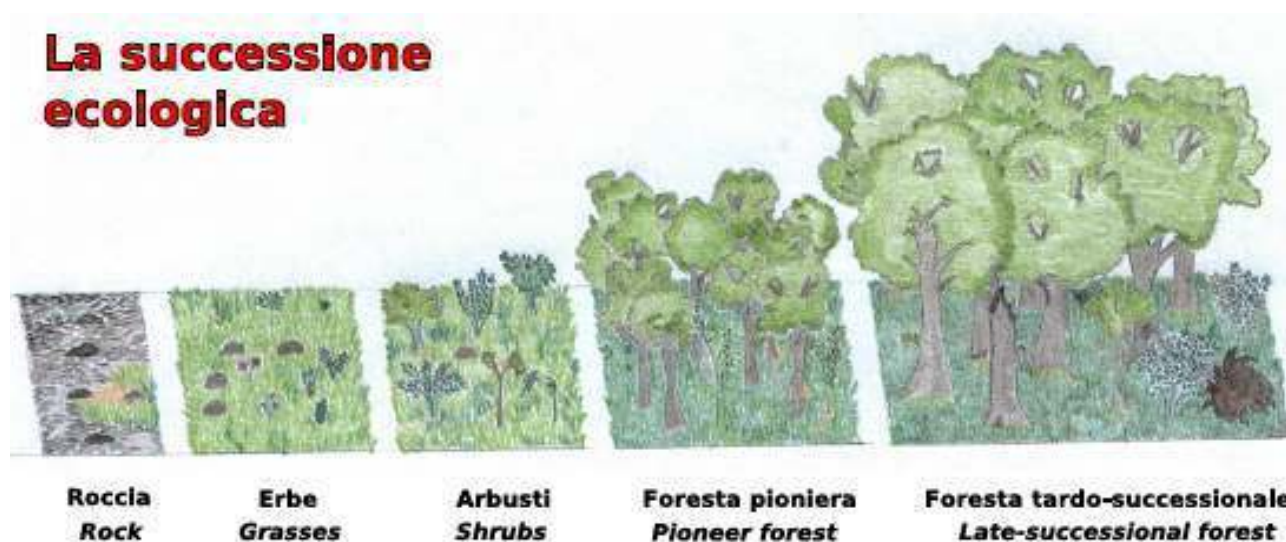
Belata primaverile (aprile 1957): la morte dei giovani getti ha causato la caduta dell'incremento.

Incremento della crescita in seguito al taglio del 1947-49, che ha diminuito il livello di competizione, e a una fase climatica favorevole (meno siccità).

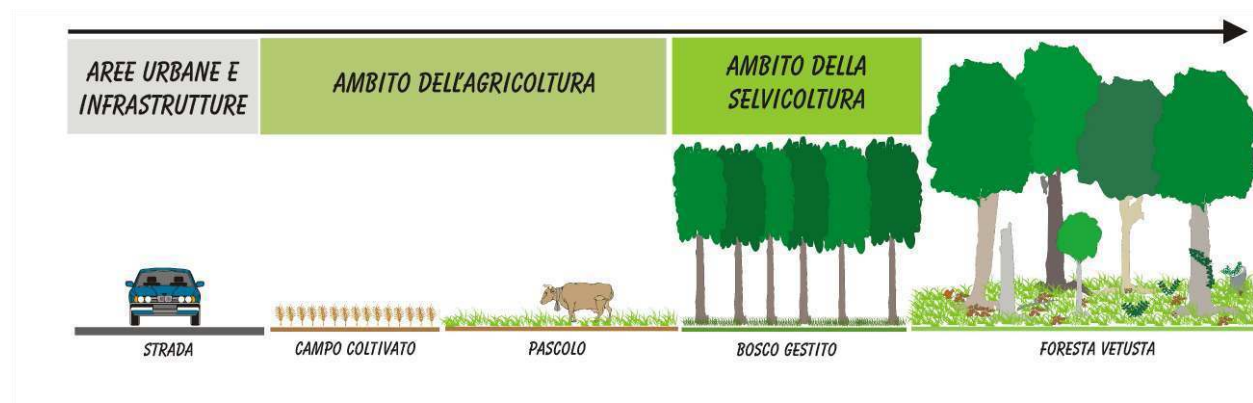
Anelli particolarmente piccoli (spessore negli ultimi anni inferiore a 0,5 mm) dovuti alla fase siccitosa che interessa da 30 anni la nostra regione.

5.1 Il dinamismo degli ecosistemi

Nonostante all'occhio umano possano sembrare sempre uguali a se stessi, i sistemi naturali (o ecosistemi) sono in continua trasformazione. Nel momento in cui



gli organismi vegetali più semplici (licheni, muschi) colonizzano, per esempio, una roccia, ha inizio la progressiva trasformazione dell'ambiente (*biotopo*), che consente l'affermazione di comunità di esseri viventi sempre più complesse. Questo processo naturale, detto successione ecologica, è legato al miglioramento della fertilità del suolo e del microclima, che permette l'insediamento di una serie di comunità progressivamente più esigenti, dalle praterie agli arbusteti, fino all'ecosistema terrestre più evoluto: la *foresta*. Anche le foreste, tuttavia, possono essere distinte in base alla loro ecologia. Le foreste *pioniere* (p.e. le pinete), composte da alberi che tollerano suoli poco fertili e necessitano di piena luce (specie *eliofile*), si insediano per prime in un dato ambiente, rendendolo ospitale per l'affermazione di specie arboree più esigenti.





Queste ultime (come il faggio) si sono adattate a tollerare l'ombra, in particolare durante i primi periodi di vita, e danno origine a foreste più stabili, dette *tardo-successionali*. La quasi totalità del territorio italiano, se lasciato evolvere naturalmente, tenderebbe ad essere ricoperto da foreste: tuttavia ciò non avviene poiché l'uomo altera continuamente l'ambiente circostante per ottenere beni e servizi e le modificazioni antropiche del territorio trasformano i sistemi naturali. In relazione all'intensità della trasformazione, ogni ambiente è caratterizzato da un diverso **grado**

di naturalità, che è elevato se le sue dinamiche sono guidate dalle forze della natura, mentre è basso se il suo mantenimento dipende principalmente dall'intervento umano. La naturalità è quindi minima nelle città; più o meno bassa nei campi coltivati (a seconda del tipo di agricoltura); maggiore nelle foreste coltivate, dove l'uomo orienta con la selvicoltura i processi naturali. La struttura complessa delle foreste vetuste è l'espressione del massimo grado di naturalità dei nostri ecosistemi. La foresta vetusta, infatti, è un ecosistema caratterizzato da grandi alberi che muoiono per vecchiaia e/o in seguito ad eventi naturali. Grazie alle aperture nella volta arborea si possono affermare nuove generazioni di alberi, che perpetuano la foresta. Qui gli alberi, indisturbati dall'azione dell'uomo, riescono a compiere tutto il proprio ciclo vitale fino alla morte, raggiungendo l'età e le dimensioni massime possibili in un dato ambiente. Dopo la morte gli alberi rimangono sul posto sotto forma di **necromassa** (alberi morti *in piedi* o *a terra*), che si decompone progressivamente generando un particolare habitat, necessario alla vita di molte specie di animali e piante. Invertebrati, funghi e batteri degradano il legno trasformandolo in nutrienti, che vengono assorbiti dalle piante vive: si chiude così il ciclo della materia organica. A differenza dei boschi coltivati, infatti, nelle foreste vetuste l'uomo non preleva il legno, che può quindi tornare al suolo come sostanza organica.

SCHEDA 5.1 Il ciclo strutturale nelle foreste vetuste

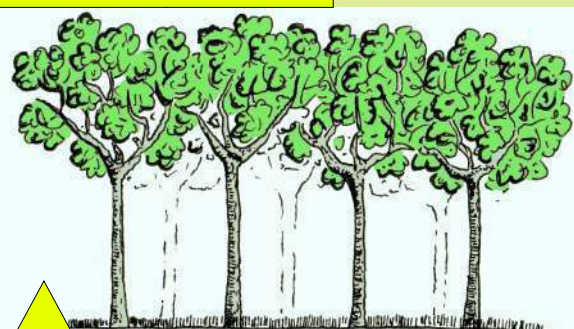
La storia di una foresta è fatta dal susseguirsi di diverse generazioni di alberi. In una foresta vetusta una **coorte** (ovvero un gruppo di alberi coetanei), attraversa con l'età le 4 **fasi del ciclo strutturale**.

- 1) Quando uno o più grandi alberi muoiono, lasciano un ampio spazio dove possono insediarsi molte piantine di diverse specie arboree, dando inizio alla **fase di rinnovazione**. Gli alberi competono per luce e sostanze nutritive tra loro e con le specie arbustive ed erbacee.
- 2) Nel momento in cui gli alberi superano in altezza gli arbusti comincia la **fase di aggradazione**. Le chiome dei giovani alberi entrano in contatto e la competizione per la luce stimola la crescita in altezza; il basso livello di illuminazione dei rami inferiori della chioma ne provoca il progressivo disseccamento (*autopotatura*). Il popolamento si differenzia col tempo in classi sociali; molte piante dominate muoiono (*autodiradamento*).
- 3) L'albero che vince la competizione e guadagna un posto nella volta arborea entra nella **fase biostatica**. Il popolamento assume un aspetto imponente caratterizzato da alberi con fusti slanciati e chioma inserita molto in alto. Gli alberi fruttificano abbondantemente.
- 4) La morte dei grandi alberi, per vecchiaia o in seguito a eventi climatici quali vento forte oppure siccità, apre buche più o meno grandi nella volta arborea dando avvio alla **fase di degradazione**. Se una nuova generazione di alberi si insedia in queste aperture, il ciclo strutturale si chiude con il passaggio immediato alla fase di rinnovazione, altrimenti si transita attraverso la fase di rigenerazione.
- 4a) Nelle buche più ampie si può insediare una densa vegetazione erbacea ed arbustiva (**fase di rigenerazione**), che impedisce lo sviluppo delle piantine di specie arboree. Tuttavia quando con il passare degli anni queste diventano sempre più abbondanti, gli arbusti e le erbe vengono eliminati dai processi di competizione e, pertanto, si entra nuovamente nella fase di rinnovazione.

In una foresta vetusta, la distribuzione spaziale delle diverse fasi del ciclo strutturale genera un *mosaico di coorti*. Per compiere l'intero ciclo, una coorte di faggio impiega, a seconda dell'ambiente, dai 200 ai 500 anni.

Una estensione di 40-50 ettari rappresenta una superficie di sicurezza necessaria a garantire l'equilibrio dinamico di una foresta vetusta.

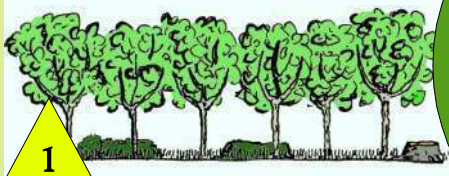
Fase di aggradazione



Fase biostatica

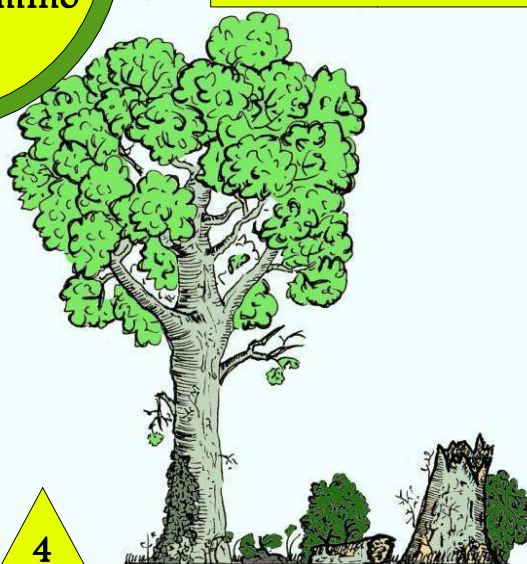


Fase di rinnovazione

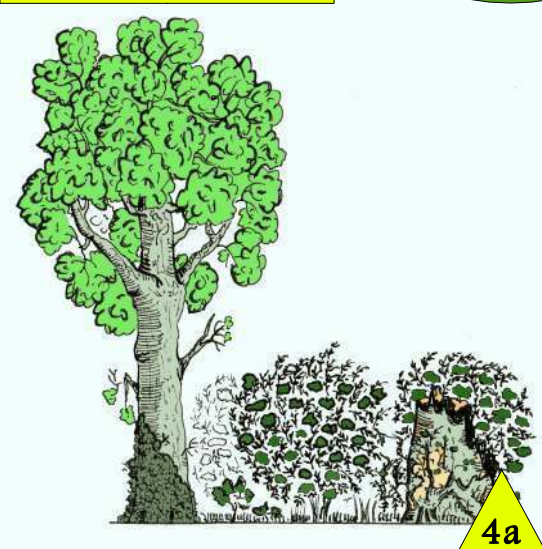


Ciclo strutturale
nella faggeta
del Monte Cimino

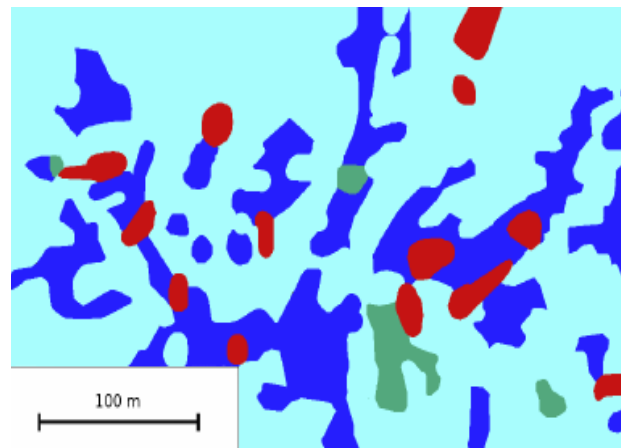
Fase di degradazione



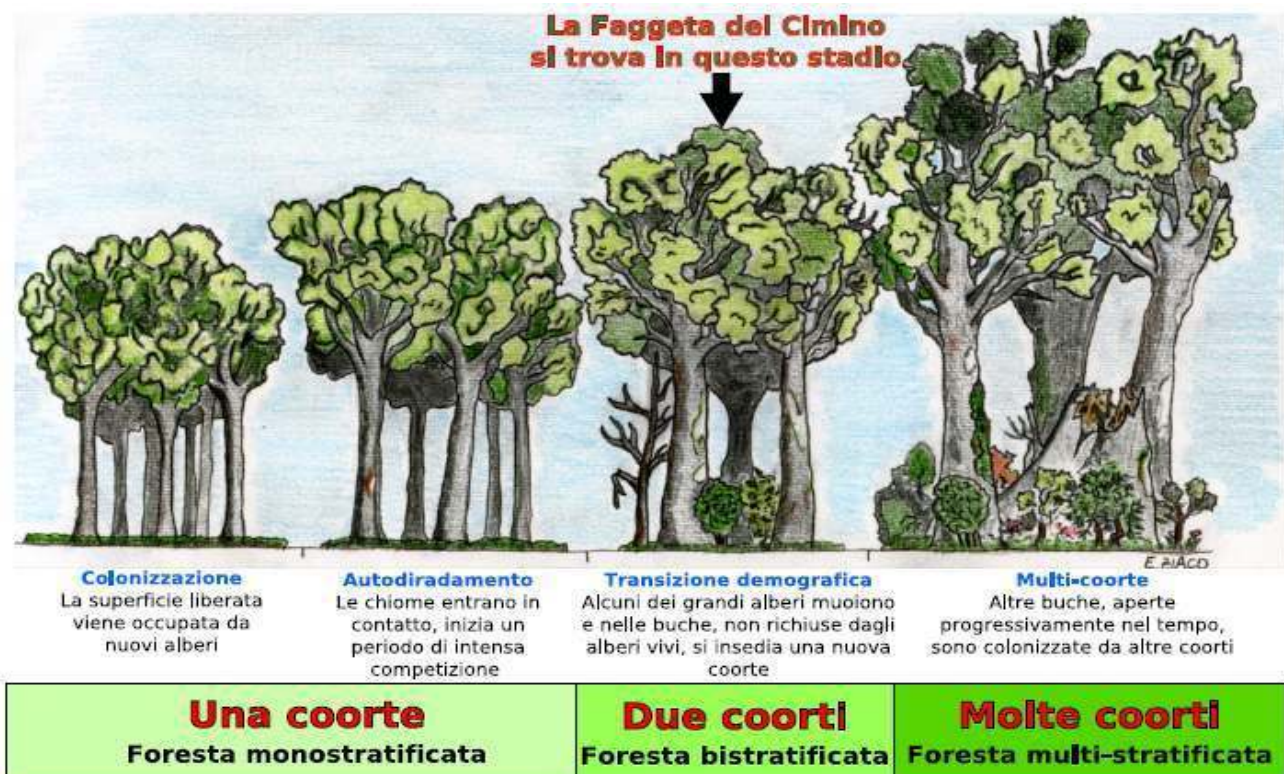
Fase di rigenerazione



Un popolamento forestale può essere formato da alberi *coetanei* (ovvero da una singola coorte) o da alberi di età diversa (con presenza di due o più coorti; il popolamento è quindi *disetaneo*). I boschi coetanei si generano in seguito a disturbi naturali (p.e. una tempesta) o provocati dall'uomo (p.e. taglio a raso), che causano la morte di tutti o quasi gli alberi presenti. Nel tempo un popolamento coetaneo, *mono-coorte*, attraversa in massa le fasi del ciclo strutturale (in maniera sincrona su tutta la superficie) fino a raggiungere la fase biostatica, in cui assume un aspetto maestoso. L'imponente foresta coetanea invecchia finché la morte naturale di grandi alberi non lascia spazio all'affermazione di una nuova coorte. Il popolamento entra in quello che viene definito stadio di **transizione demografica**, in cui i vecchi alberi, appartenenti alla precedente coorte, convivono con i giovani individui della nuova coorte: la foresta, a questo punto, può essere considerata vetusta.



■ Fasi di Rinnovazione/Rigenerazione ■ Fase Biostatica
 ■ Fase di Aggradazione ■ Fase di Degradazione
Mosaico di coorti in una faggeta vetusta danese



La Faggeta del Cimino si trova attualmente in questo stadio: non sta morendo (come potrebbe far pensare la presenza di molti alberi morti, schiantati o deperienti) ma sta acquisendo un nuovo equilibrio, più naturale. La morte progressiva dei grandi faggi sta favorendo infatti l'insediamento di nuove coorti, portando la foresta verso lo stadio *multi-coorte*, con disetaneità e grado di naturalità crescenti. Il passaggio tra gli stadi mono- e multi-coorte è un lungo processo, che può richiedere anche più di un millennio, ma può essere interrotto e ricominciare da capo a ogni istante, se un nuovo disturbo (una tempesta o un vasto incendio) uccide tutti gli alberi della foresta.

5.2 La struttura della Faggeta

La faggeta del Monte Cimino si presenta come un bosco imponente, caratterizzato dalla presenza di numerosi alberi di grandi dimensioni, con fusto sgombero da rami e chioma spesso inserita in alto. L'età dei grandi alberi si aggira intorno a 140 anni; tuttavia alcuni individui superano i due secoli. A questo proposito è interessante notare come gli individui più vecchi presentino una chioma espansa, con grossi rami inseriti anche nella parte bassa del fusto: questo particolare portamento testimonia



Fase biostatica

come nel 1800 il loro sviluppo abbia avuto luogo in un ambiente molto più aperto di quello attuale, simile ad un pascolo arborato. La struttura della faggeta è, per ampi tratti, ascrivibile alla **fase biostatica** del ciclo strutturale. All'interno della faggeta, tuttavia, in virtù dell'abbandono da oltre un cinquantennio delle pratiche selvicolturali, si registra, ormai da alcuni decenni, un processo naturale di graduale disetaneizzazione del bosco, legato al fatto che grandi piante (a volte deperienti), si schiantano al suolo, aprendo quelle che in campo forestale vengono definite *buche* nella volta arborea.

Il vento è il principale fattore responsabile degli schianti degli alberi, che in

alcuni casi possono assumere il carattere di veri e propri crolli. All'interno di queste buche possono crescere e svilupparsi sia le piantine di faggio (**fase di rinnovazione**) sia, soprattutto in corrispondenza delle buche più ampie, aceri, ciliegi e specie arbustive quali il sambuco (**fase di rigenerazione**). La faggeta, quindi, attraversa attualmente

uno stadio di cosiddetta *transizione demografica*, in cui il maestoso bosco coetaneo si sta trasformando gradualmente in una foresta vetusta ad elevata naturalità, che negli anni assumerà un aspetto più articolato, con le altre fasi del ciclo strutturale



Buca in fase di rigenerazione



Fase di aggradazione

dei boschi (**fase di aggradazione e fase di degradazione**) che saranno più rappresentate nel mosaico forestale. Infine, col passare del tempo, sempre maggiori quantitativi di legno morto si accumuleranno all'interno della foresta. Nella faggeta del Cimino si può notare, inoltre, una certa eterogeneità nella struttura spaziale e nella composizione del sottobosco. Le zone di impluvio, per esempio, ovvero quelle in cui si accumulano terreno, foglie e legno morto, presentano suoli particolarmente



Fase di degradazione

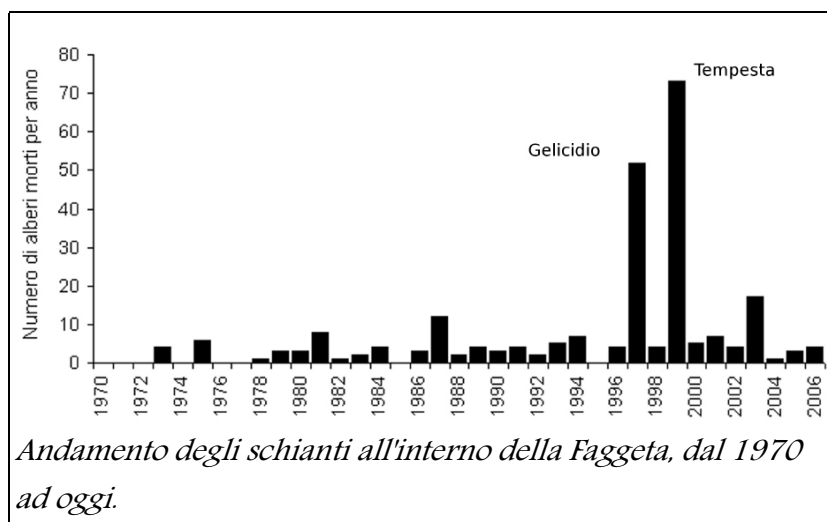
5.3 Le grandi “buche” della Faggeta

Alcuni eventi climatici estremi possono uccidere molti alberi simultaneamente, in quanto la caduta di uno o più grandi alberi può coinvolgere

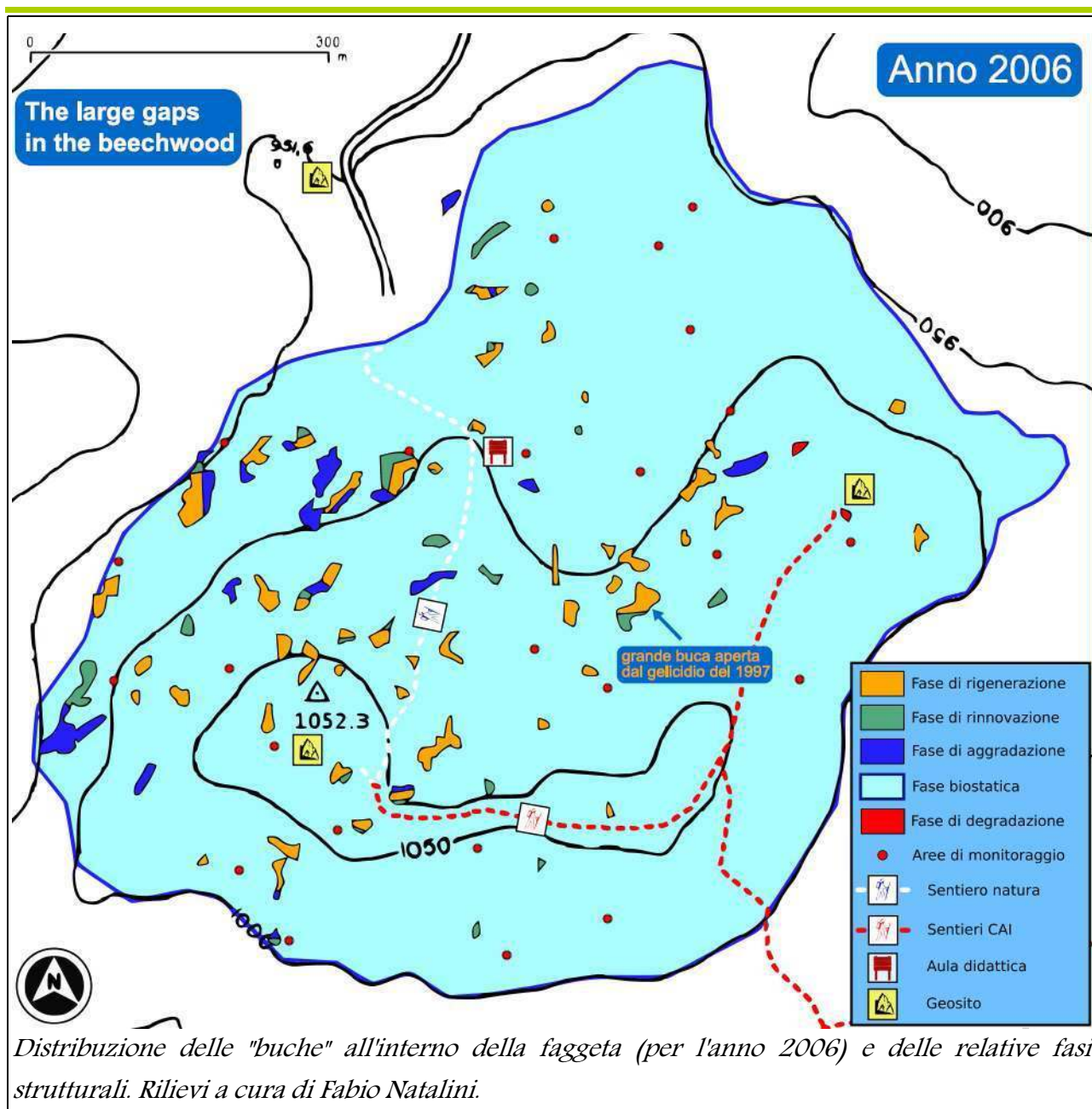


Buca nella volta arborea, aperta in seguito alla morte di un grande albero

molte altre piante vicine, innescando il cosiddetto **effetto domino**. Nella primavera del 1997 un gelicidio (pioggia che gela sui rami), associato ad un forte vento di tramontana, ha aperto un'ampia buca che ancora oggi è in fase di rigenerazione. Un'altra estesa buca è stata aperta nel 1999 dal passaggio di una tempesta. La



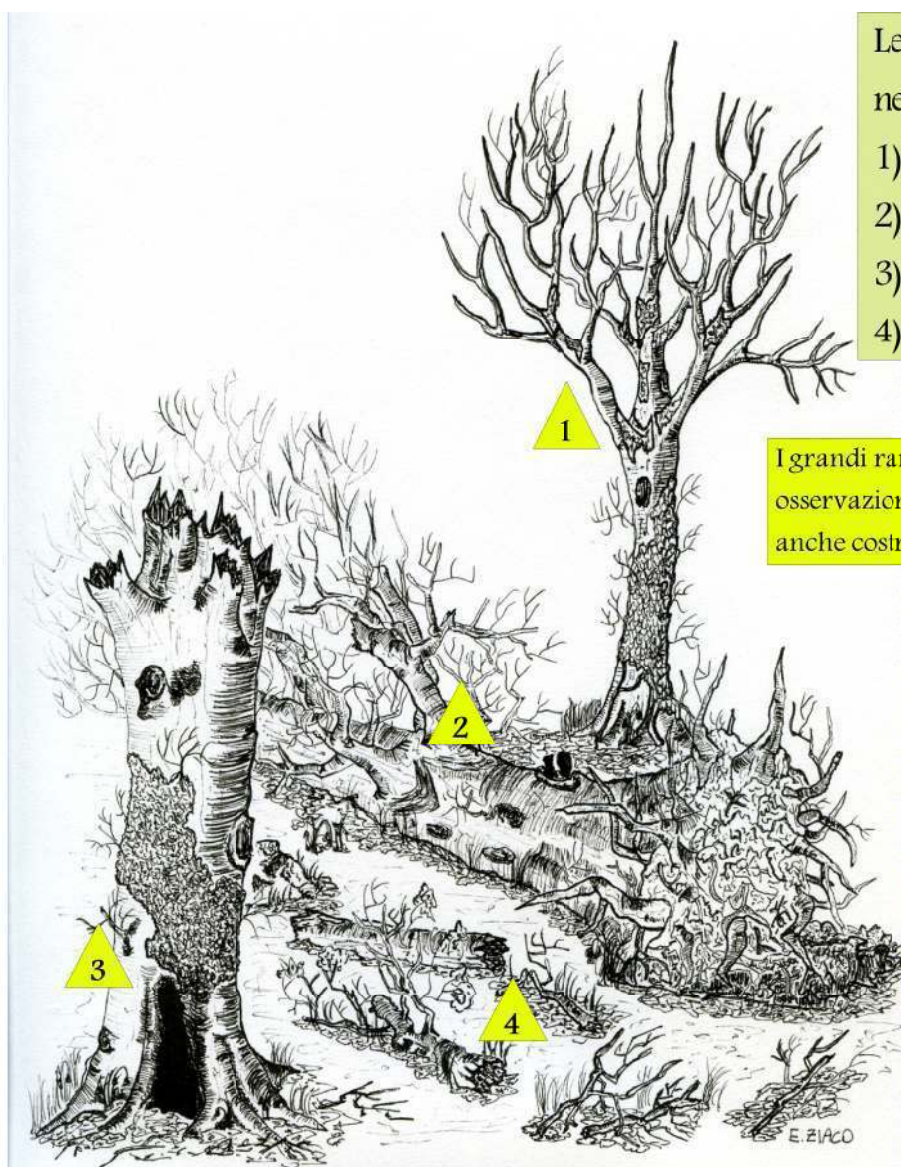
ricostruzione temporale dello schianto dei grandi alberi, grazie ai dati forniti dal Corpo Forestale dello Stato, evidenzia come tali eventi siano occasionali.



5.4 C'è vita nell'albero morto

Con la morte di un albero la biomassa diviene **necromassa** (o biomassa morta). Un albero morto può rimanere in piedi o cadere a terra, restare intero o frammentarsi, a seconda del fattore che ne ha causato la morte. Un forte vento, per esempio, può stroncare o sradicare un albero mentre un'intensa siccità può far morire l'albero lasciandolo in piedi (vedi Scheda 4.1).

L'albero morto attraversa nel tempo diverse fasi di decomposizione: i rami e il cimale si spezzano, la corteccia si distacca e il legno perde forma e consistenza, tornando alla fine a far parte del suolo come sostanza organica.

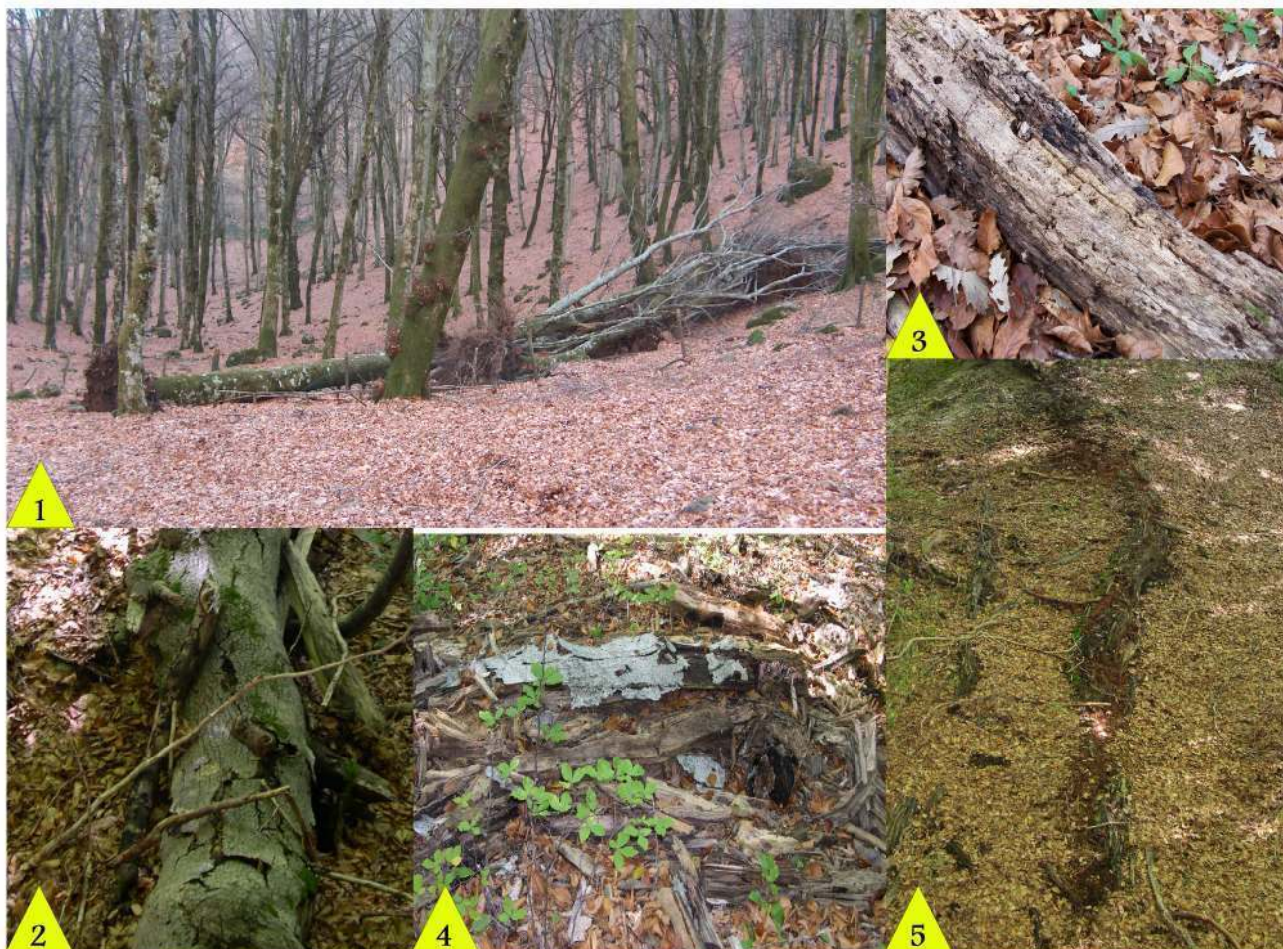
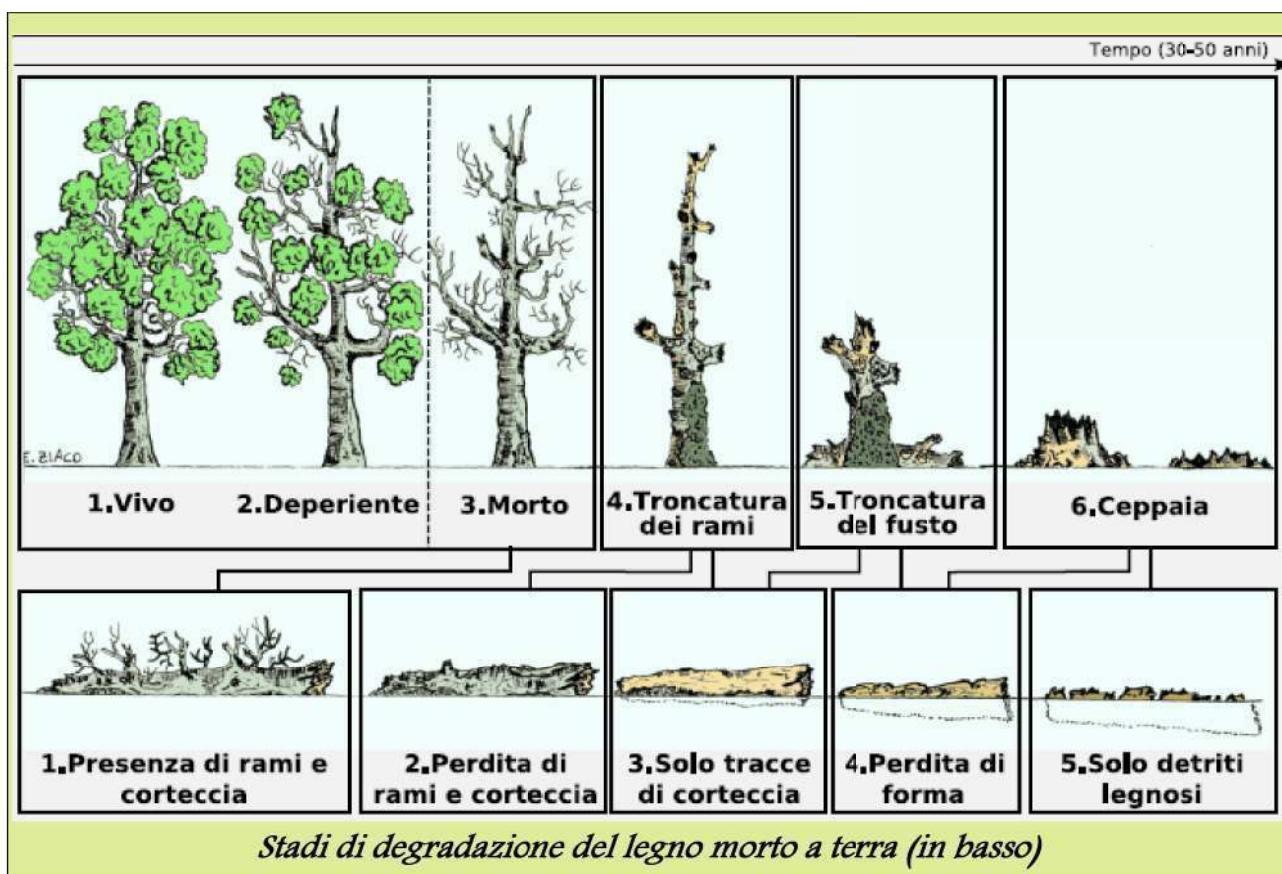


Le componenti della
necromassa arborea:

- 1) albero morto **in piedi**;
- 2) albero morto **a terra**;
- 3) tronco in piedi;
- 4) rami troncati a terra.

I grandi rami sono un punto d'appoggio e
osservazione per i rapaci che vi possono
anche costruire il nido





SCHEDA 5.2 Gli "alberi habitat"

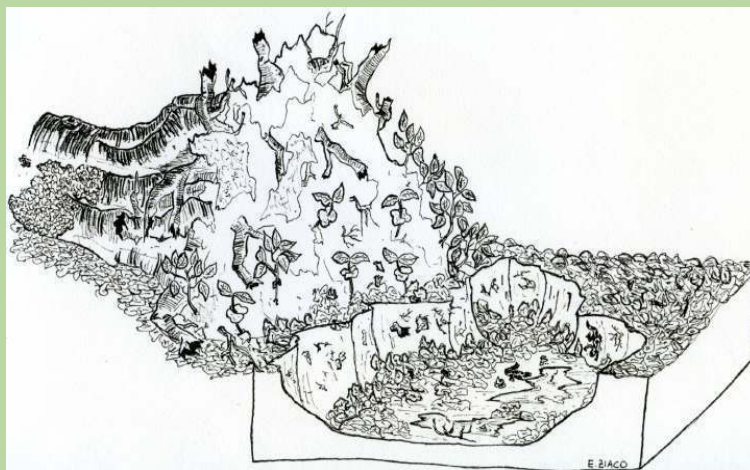
Gli **alberi habitat** sono alberi di grosse dimensioni, vivi (con cavità alla base o lungo il fusto) o morti, sia in piedi che a terra. Fondamentali per la conservazione della biodiversità, essi forniscono habitat necessari alla vita di molte specie vegetali e animali rare, spesso a rischio di estinzione. Ogni parte dell'albero habitat è importante per il mantenimento della biodiversità e il funzionamento dell'ecosistema.



BOX 5.1 Micro-topografia a "Fossa e dosso"

Nelle foreste vetuste i grandi alberi possono essere interamente sradicati dal vento forte. Le radici si sollevano da terra portando con sé buona parte del suolo che le circondava ed esponendo alla luce il terreno minerale sottostante. In corrispondenza dell'area depressa si forma così una fossa, mentre il terreno sollevato dà luogo, con la decomposizione delle radici e del fusto, a un dosso ricco di sostanza organica.

Questa particolare topografia, visibile nelle foreste temperate anche per secoli, racchiude caratteristiche nicchie ecologiche che svolgono un importante ruolo nella conservazione di molte specie animali e vegetali.



Contribuendo all'eterogeneità ambientale, la microtopografia a "fossa e dosso" è un importante attributo delle foreste vetuste (sebbene non sia univocamente legato ad esse).



SCHEDA 5.3 La gestione delle foreste

I boschi gestiti dall'uomo si distinguono in base alla forma di “**governo**”, ovvero al modo in cui il selvicoltore ottiene la loro rinnovazione. Gli alberi, infatti, sono in grado di propagarsi in due modi: per via *sessuale*, attraverso la produzione di semi, oppure per via *vegetativa*, producendo polloni direttamente dalle radici o dalle ceppaie di piante tagliate. Tuttavia solo le latifoglie, con l'eccezione di alcune conifere (ad esempio il tasso) sono in grado di riprodursi per via vegetativa. I boschi in cui prevale la rinnovazione vegetativa sono definiti **cedui**, mentre quelli in cui le piante nascono principalmente da seme vengono definiti **fustaie**. Il ceduo (Fig. 1) è una forma di governo particolarmente diffusa sui Monti Cimini: estesi cedui di castagno cingono infatti i versanti del complesso montuoso fino al margine della faggeta. Un bosco ceduo viene fatto rinnovare più spesso rispetto ad una fustaia coetanea (ogni 15–20 anni invece di 80–120). Le fustaie possono essere distinte in base all'età delle piante che le compongono: quando su una determinata unità di superficie (particella forestale) tutti gli alberi hanno circa la medesima età la fustaia si dice **coetanea**, altrimenti si parla di fustaia **disetanea**. L'età delle piante si ripercuote anche sul profilo verticale del bosco in quanto nel primo caso si hanno individui di dimensioni comparabili (Fig. 2), mentre nel secondo caso il soprassuolo, più eterogeneo, è formato da piante di diversi diametri e altezze (Fig. 3). La faggeta del Monte Cimino in passato era una fustaia tendenzialmente coetanea.

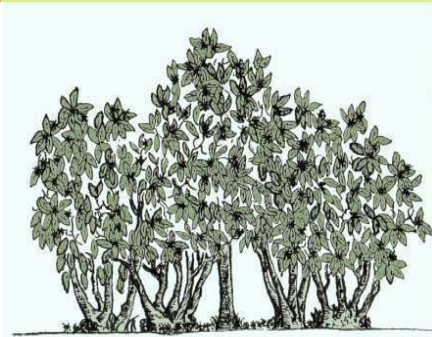


Fig.1: Ceduo di castagno

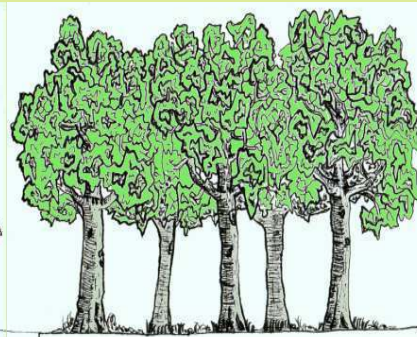
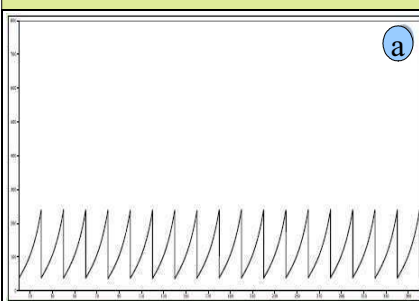


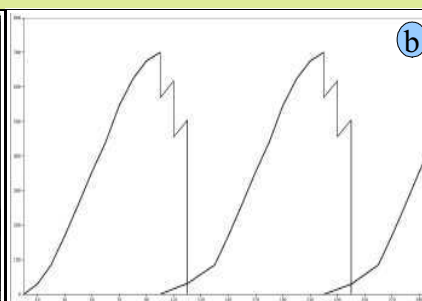
Fig.2: Fustaia coetanea di faggio



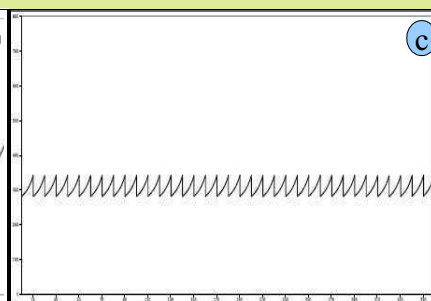
Fig.3: Fustaia disetanea di faggio



a



b



c

Variazioni temporali di biomassa (m^3/ha) in una particella gestita selvicolturalmente: ceduo matricinato (a), fustaia coetanea (b), fustaia disetanea (c).

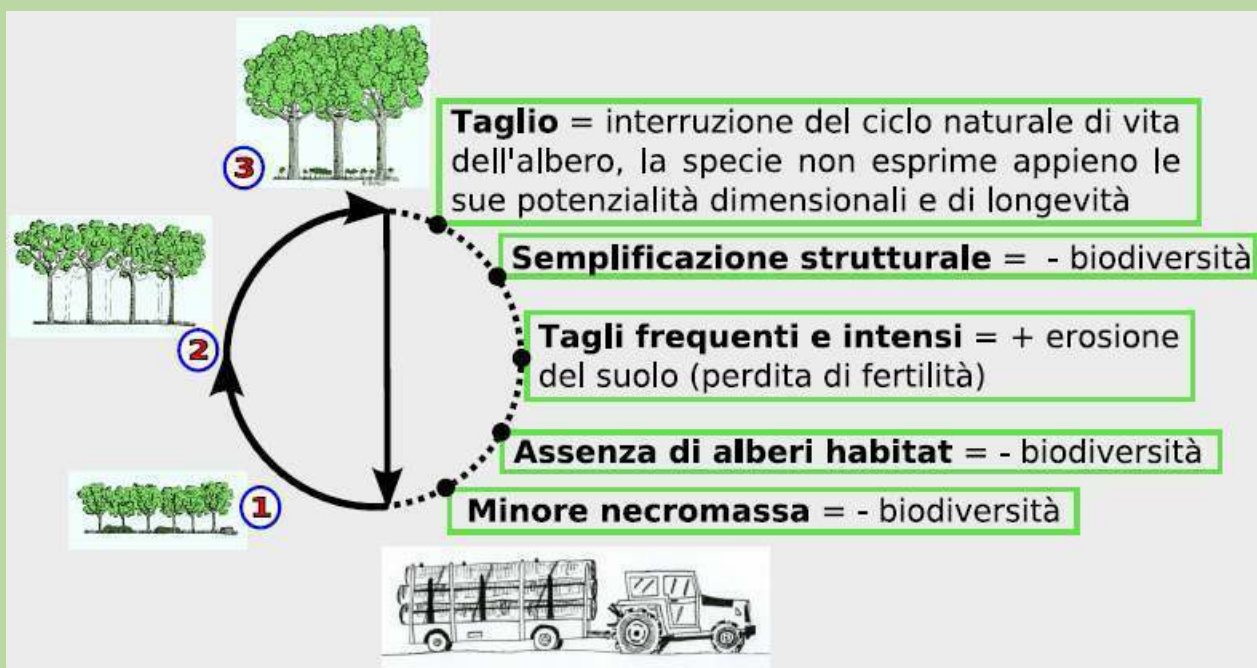
BOX 5.2 L'impatto dell'uomo sulle foreste

L'uomo utilizza le foreste per ottenere **beni** (legno, funghi, sughero) e **servizi** (p.e. funzione ricreativa, regimazione delle acque). Nelle foreste coltivate, a causa del prelievo del legno, è assente la fase di degradazione del ciclo strutturale. Rispetto alle foreste vetuste, quindi, mancano gli alberi grandi e vecchi, e diminuiscono notevolmente i livelli di necromassa. Nelle foreste coltivate la semplificazione strutturale dell'ecosistema determina una **perdita di biodiversità**, legata principalmente all'assenza di alberi habitat. Inoltre, se i tagli sono intensi e frequenti, l'esposizione diretta ai raggi del Sole accelera la decomposizione della lettiera il che, insieme alla maggiore erosione, provoca una



Bosco sottoposto a tagli selvicolturali

diminuzione della fertilità del suolo ad ogni ciclo di taglio. La selvicoltura razionalizza l'uso delle risorse forestali, cercando di minimizzare l'impatto dell'uomo sull'ecosistema. Tuttavia, una foresta coltivata non riesce a ospitare tutta la biodiversità contenuta in una foresta vetusta, che per questo ha un ruolo insostituibile nella conservazione della natura.





6.1 La nicchia ecologica

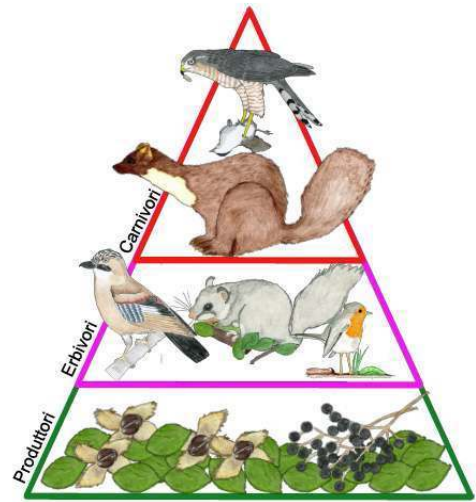
La complessa struttura della faggeta vetusta del Cimino offre eccellenti condizioni di vita ad un gran numero di animali. Ogni specie occupa un ben delimitato spazio del bosco (la chioma degli alberi, il sottobosco o il suolo) dove si nutre, si nasconde o dimora, costruendovi il nido o la propria tana; alcuni animali provvedono a marcare il proprio spazio e, se necessario, a difenderlo. Il ruolo funzionale di una specie nella comunità e l'insieme delle condizioni ambientali necessarie alla sua perpetuazione viene definito **nicchia ecologica**.

6.2 La catena e la rete alimentare

Le specie che occupano lo stesso ambiente non sono entità indipendenti, ma stabiliscono tra loro vari tipi di relazioni. La più semplice rappresentazione di tali rapporti è la **catena alimentare**, in cui ogni anello corrisponde ad un livello trofico (ossia di "nutrizione"). Alla base dell'organizzazione di un ecosistema ci sono i **produttori**: le piante verdi (organismi autotrofi), che rappresentano il I livello trofico. Il livello superiore è occupato dai **consumatori**, in primo luogo gli animali (organismi eterotrofi, ovvero "che traggono il nutrimento da altri"); i consumatori primari, gli *erbivori* (II livello trofico) si procurano l'energia necessaria per vivere mangiando le piante, mentre i *carnivori* (consumatori secondari, III livello trofico) la traggono predando gli erbivori. Il faggio, ad esempio, produce le faggiole (I livello trofico), il ghio se ne ciba (II livello trofico) e lo sparviere preda il ghio (III livello trofico). Tuttavia va ricordato che alcune specie, quali ad esempio i ghiri, variano la propria dieta durante l'anno, consumando piante ed animali, comportandosi così da animali onnivori; per questo in natura le catene alimentari risultano essere molto complesse. Per una corretta rappresentazione bisogna, quindi, ricorrere ad un intricato groviglio di rapporti tra gli animali: l'insieme delle catene alimentari, che permettono la circolazione di materia ed energia all'interno di un ecosistema, prende il nome di **rete alimentare**. Ne esistono due tipi principali. 1) la **rete del pascolo**, basata sulle piante verdi, e 2) la **rete del detrito**, che trova la massima espressione nel suolo ed in corrispondenza del legno morto.

6.3 La piramide alimentare

Ad ogni passaggio di livello trofico il numero di organismi diminuisce. Questa importante caratteristica di un ecosistema è detta **piramide alimentare**: la quantità di biomassa vegetale presente all'interno dell'ecosistema è più elevata di quella animale; e quella dei carnivori è molto inferiore a quella degli erbivori. Infatti ad ogni passaggio di livello trofico la maggior parte dell'energia viene dissipata come calore e non più del 10-20% dell'energia passa al livello trofico successivo.



6.4 La vita nel suolo

Nel suolo, così come in corrispondenza degli alberi morti, la rete alimentare prevalente è quella del detrito. Animali piccoli (p.e. centopiedi e lombrichi) e piccolissimi (p.e. acari e protisti), insieme agli organismi decompositori (batteri e funghi), triturano e degradano i residui organici – di animali e vegetali – trasformandoli in *humus*, una sostanza di colore scuro e di consistenza simile al terriccio, ricco di sali minerali indispensabili per la vita delle piante. Gli abitanti del suolo sono organismi spesso molto difficili da osservare a causa delle ridotte dimensioni, per cui vanno studiati utilizzando lo *stereomicroscopio*.

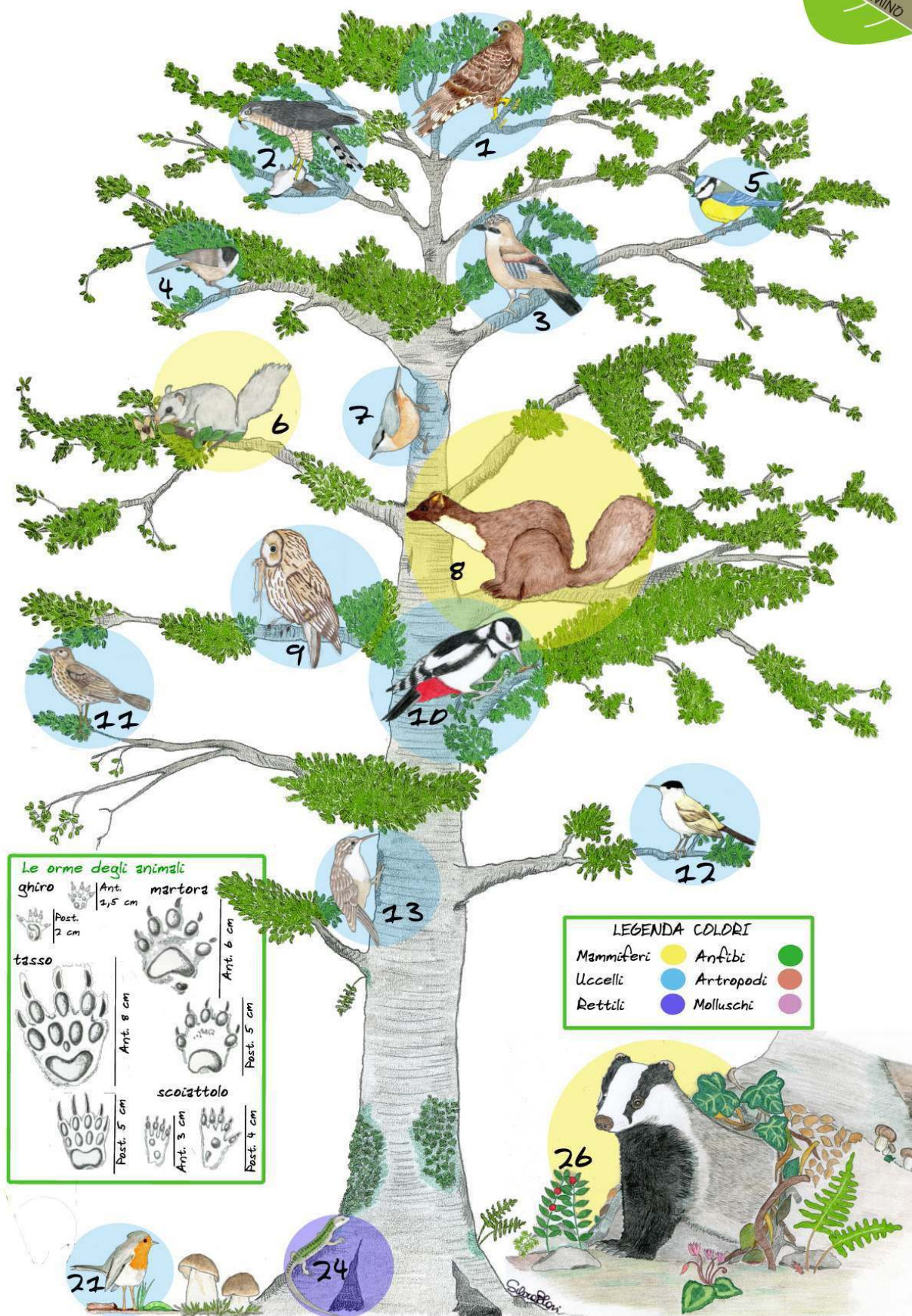


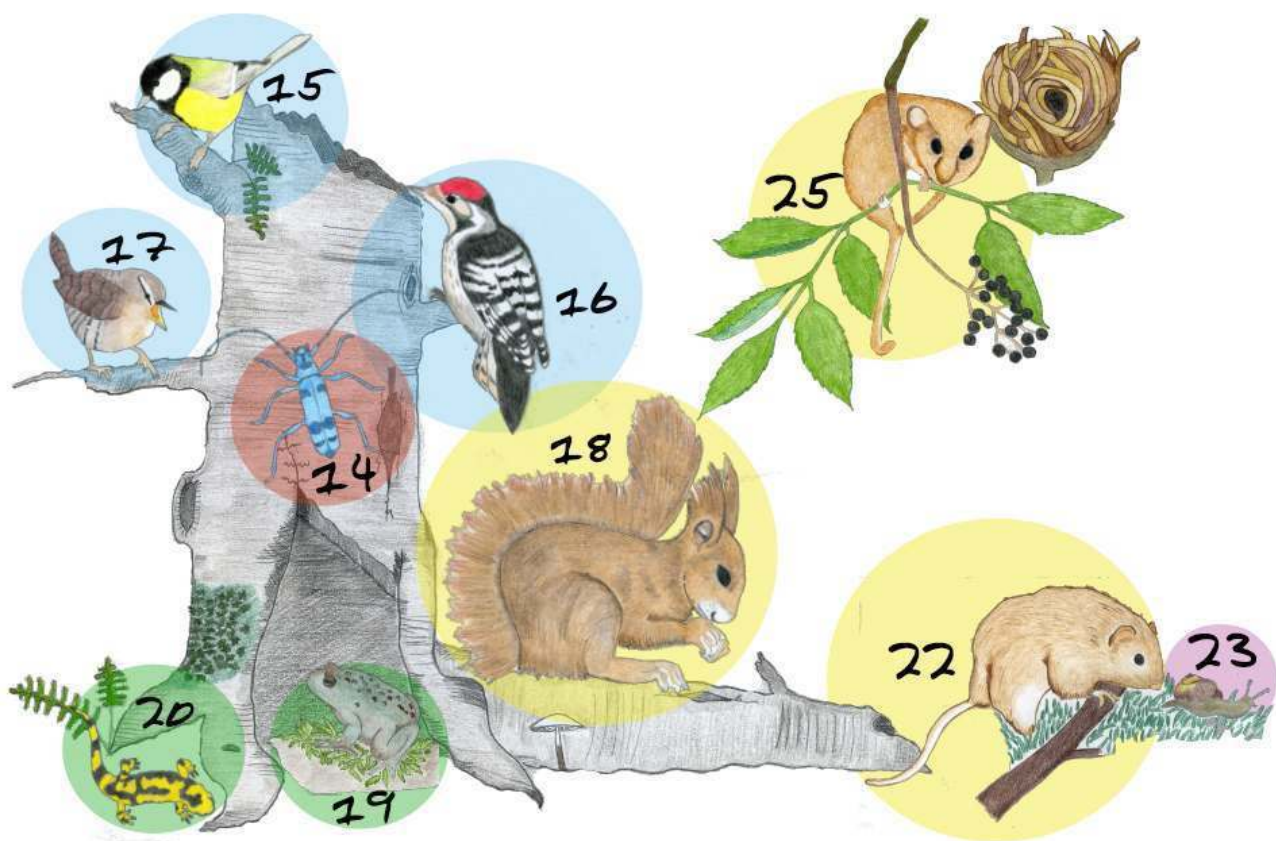
Pseudoscorpione



Collembolo *Isopode*

SCHEDA 6.1 Gli animali del grande faggio





- 1) Il **falco pecchiaiolo** (*Pernis apivorus* L.) utilizza spesso gli ambienti forestali poiché nidifica sui grandi faggi dove può sostare prima di iniziare la ricerca del cibo (vespe, bruchi, etc.).
- 2) Lo **sparviero** (*Accipiter nisus* L.) vive nella foresta volando spesso anche a bassa quota tra gli alberi alla ricerca di topi ed uccelli che attacca di sorpresa.
- 3) La **ghiandaia** dalle ali celesti (*Garrulus glandarius* L.) è un tipico abitante dei boschi; si ciba dei frutti degli alberi forestali favorendone la disseminazione.
- 4) La **cincia bigia** (*Parus palustris* L.) nidifica nelle cavità dei tronchi e ricerca gli insetti che vivono sui rami.
- 5) La rumorosa **cinciarella** (*Parus caeruleus* L.) si sposta speditamente tra i rami, scendendo raramente a terra.
- 6) Il **ghiro** (*Glis glis* L.) passa l'inverno all'interno delle cavità dei grandi alberi dopo avere consumato l'ambita faggiola ed altri frutti allo scopo di accumulare riserve di grasso per affrontare il letargo.

- 7) Il colorato **picchio muratore** (*Sitta europea* L.), chiamato così per l'uso di chiudere col fango l'ingresso del nido, cammina sul tronco a testa in giù alla ricerca di insetti sulla corteccia.
- 8) La **martora** (*Martes martes* L.) si aggira sugli alberi predando con scatti veloci i micromammiferi; non trascura insetti e frutti. È considerata un buon indicatore di integrità dell'ambiente forestale.
- 9) L'**allocco** (*Strix aluco* L.), rapace prettamente notturno, caccia i piccoli vertebrati che vivono nella faggeta come il topo selvatico dal collo giallo.
- 10) Il **picchio rosso maggiore** (*Dendrocopos major* L.), riconoscibile per il caratteristico tambureggiamento sui tronchi, si nutre di insetti xilofagi stanandoli dalle gallerie del legno col potente becco e la lunga lingua.
- 11) Il **tordo bottaccio** (*Turdus philomelos* Brehm) sosta volentieri sui rami esterni del grande faggio e scende a terra per cibarsi di alimenti di origine sia vegetale che animale.
- 12) La **capinera** (*Sylvia atricapilla* L.) vive nei boschi anche nel periodo invernale rifugiandosi nel sottobosco.
- 13) Il piccolo **rampichino** (*Certhia brachydactyla* Brehm), dotato di becco fine e arcuato, si arrampica attorno al tronco per scovare gli insetti nascosti nella corteccia.
- 14) La femmina del coleottero **Rosalia alpina** (L.) depone le uova in fessure della corteccia di grandi faggi deperienti o morti. Le larve xilofaghe si sviluppano di norma nel legno morto di grandi alberi di faggio. Per queste sue esigenze è considerata un affidabile indicatore di naturalità delle foreste.
- 15) La colorata **cinciallegra** (*Parus major* L.) si aggira sui tronchi morti e sui cespugli alla ricerca di insetti.
- 16) Il raro **picchio rosso minore** (*Picoides minor* L.), il più piccolo dei picchi europei, picchietta sul tronco in primavera per delimitare il territorio e cercare gli insetti.
- 17) Il minuscolo **scricciolo** (*Troglodytes troglodytes* L.) vive nascosto nel sottobosco emettendo un fischio estremamente potente.
- 18) Lo **scoiattolo** (*Sciurus vulgaris* L.), riconoscibile per la lunga e folta coda,

costruisce i nidi nelle cavità dei tronchi con foglie e rami e si arrampica con abilità sugli alberi, da cui scende velocemente a terra alla ricerca di cibo.

19) Il **rospo** (*Bufo bufo* L.) vive nel sottobosco ricco di umidità trovando rifugio tra i muschi e i licheni.

20) La rarissima **salamandra pezzata** (*Salamandra salamandra* L.) con le caratteristiche macchie gialle frequenta le vicinanze dei torrenti montani e le piccole pozze piovane. Si rifugia nell'umida lettiera per sfuggire ai predatori.

21) Il **pettirosso** (*Erithacus rubecula* L.) saltella tra i cespugli e il terreno spingendosi raramente sui rami più alti degli alberi.

22) L'**arvicola** dei boschi (*Clethrionomys glareolus* Schreiber) cattura i molluschi del sottobosco, ma si alimenta anche di semi di cui accumula ingenti scorte nelle tane favorendone la disseminazione.

23) Le faggete sono ambienti favorevoli per la vita dei **molluschi gasteropodi** (lumache e limacce).

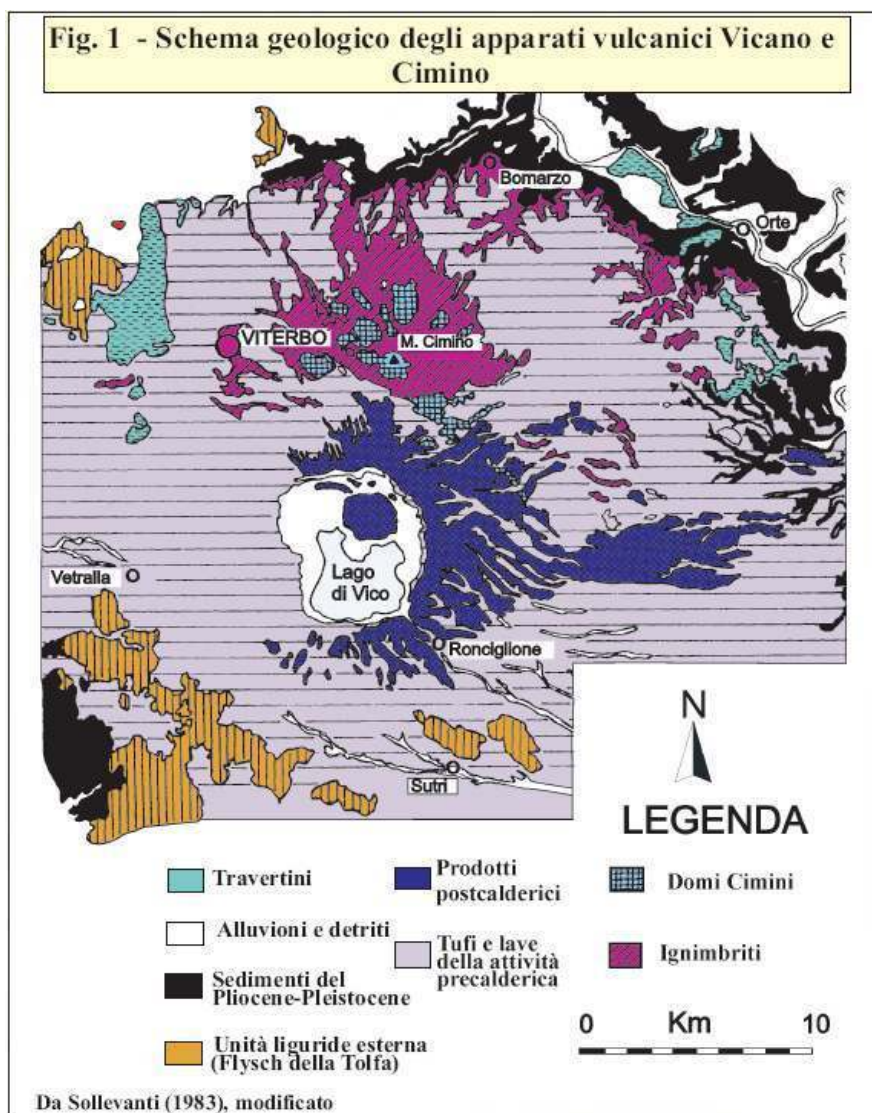
24) La **lucertola campestre** (*Podarcis sicula* Rafinesque) vive dove il bosco diventa più aperto e nelle radure assolate.

25) Il **moscardino** (*Muscardinus avellanarius* L.), un micromammifero diffuso nei boschi, è riconoscibile per il pelo arancione e per il suo nido sferico costruito nel folto dei cespugli di sambuco da cui scende raramente a terra.

26) Il **tasso** (*Meles meles* L.) scava profonde gallerie dove accumula un gran quantitativo di frutti, bacche e invertebrati. Queste gallerie sono dotate di numerose uscite anche presso la base dei grandi alberi.

7.1 Inquadramento geologico

L'edificio a falde che costituisce la catena appenninica, sviluppatosi dal Miocene inferiore al Pliocene inferiore, è stato sottoposto, in tempi successivi a



quelli della sua strutturazione, a diverse fasi tettoniche distensive. Queste fasi, connesse all'apertura del bacino tirrenico, hanno disarticolato interi settori di catena lungo sistemi di faglie dirette caratterizzate da centinaia di metri di rigetto. Questo processo ha provocato la formazione di fosse tettoniche (*graben*), colmate durante il Pliocene da potenti successioni sedimentarie marine ed ha favorito la risalita dei magmi che hanno dato origine ai distretti vulcanici. Il chimismo dei magmi inizialmente era acido (Provincia vulcanica toско-laziale), con magmi viscosi, che

tendevano a ristagnare nell'intorno dei centri di emissione, con formazione dei domi, che caratterizzano i distretti Tolfetano–Cerite e Cimino. Successivamente il chimismo dei magmi è cambiato in alcalino–potassico, con i magmi più fluidi, che caratterizzano i distretti vulcanici Vulsino, Vicano–Cimino, Sabatino e più a sud il Vulcano Laziale Colli Albani (Provincia magmatica romana), con forme completamente diverse degli edifici vulcanici (stratovulcani, caldere, ecc.). I vari apparati vulcanici attivi durante questo intervallo hanno emesso miliardi di tonnellate di materiali, ed hanno contribuito a modellare il rilievo in modo sia diretto che indiretto, in quanto hanno prodotto enormi volumi di sedimenti con importanti riflessi sui processi fluviali e costieri. Una spessa successione di depositi marini meso–cenozoici è presente in tutta l'area cimina al di sotto sia dei sedimenti marini pliocenici, sia dei depositi vulcanici, prodotti dall'attività cimina, vulsina e vicana, che hanno completamente spianato l'antica paleomorfologia producendo il vasto *plateau* vulcanico che circonda i rilievi vulcanici. Il complesso dei domi cimini (**Fig. 1**) è localizzato quasi al centro di un graben orientato NW–SE (*Barberi et al.*, 1994) al cui interno si andrà a sviluppare il vulcanismo alcalino–potassico che caratterizza anche il più recente apparato Vicano, impostato poco a SW del M. Cimino, ed in pratica quasi sovrapposto a questo più antico apparato.

7.2 L'apparato vulcanico cimino

L'apparato cimino (**Fig. 2**), oltre che alla omonima struttura, comprende numerosi domi lavici trachitici e latitici (**Fig. 3**) e depositi piroclastici ignimbrici. Attualmente non esiste tra gli Autori un accordo completo circa le distinzioni petrografiche e la successione cronologica dei prodotti emessi dal Cimino. Le numerose datazioni radiometriche danno un'età compresa tra 1,35 Ma (milioni di anni) per l'inizio dell'attività magmatica e 0,94 Ma per la messa in posto delle lave finali olivin–latitiche (**Fig. 2**) (*Nicoletti*, 1969; *Lardini & Nappi*, 1987; *Aulinas et al.*, 2004). In un recente lavoro *Cimarelli & De Rita* (2006) propongono un'evoluzione in quattro fasi (**Fig. 4**):

- 1) intrusione di un laccolite trachitico tra le unità della successione meso–cenozoica e le sovrastanti unità del Pliocene–Pleistocene;
- 2) messa in posto dei domi lavici lungo fratture radiali e tangenziali prodotte dal

4) effusione finale di lave olivin-latitiche e successiva deposizione delle vulcaniti di Vico, che inizia la sua attività alla fine di quella cimina (**Fig. 7**).

domi ad alta eccentricità
domi a bassa eccentricità
curve di livello

La Palanzana

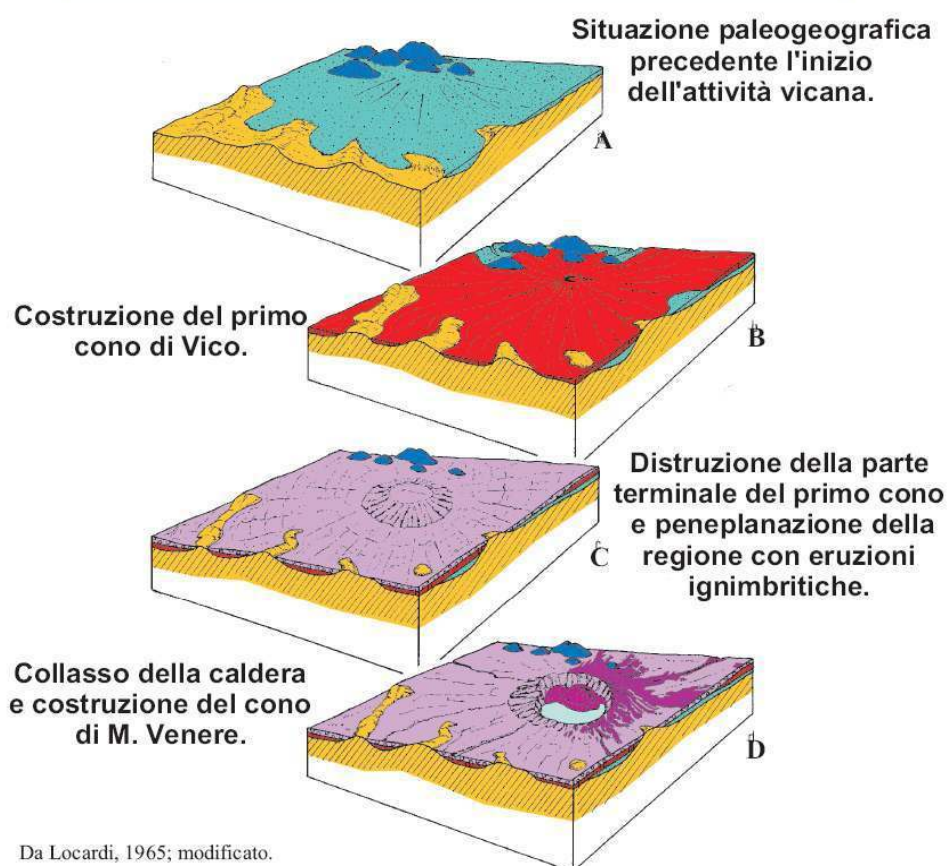
Vitorchiano
Turello
S. Antonio
Montecchio
Montalto
S. Valentino
S. Pietro
Ciliario
Soriano
La Rocchetta
Mt. Cimino

5 Km

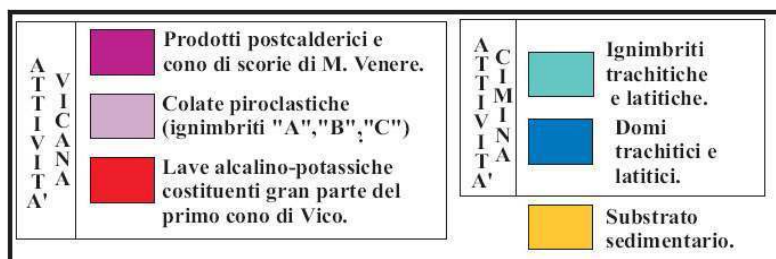
Da Cimarelli & De Rita (2006), modificato

	Vulcaniti vicane		Laccolite trachitico
	Lave olivin-latitiche		Successione plio-pleistocenica
	Ignimbriti cimine		Successione meso-cenozoica

Fig. 7 - Evoluzione schematica dell'Apparato Vicano



Da Locardi, 1965; modificato.



7.3 Le unità vulcaniche cimine

L'assetto attuale dell'apparato cimino è illustrato nella **Fig. 2**, ove uno schema geologico semplificato è stato riprodotto sul modello digitale del terreno (DEM). Nelle **Fig. 4** e **Fig. 5** è stata schematizzata la stratigrafia delle unità vulcaniche secondo il più recente modello disponibile (*Cimarelli & De Rita, 2006*). Storicamente sono ben note da decenni due principali unità vulcaniche: il "peperino tipico del viterbese" e il "peperino delle alture". Si tratta nel primo caso di unità ignimbritiche, nel secondo di colate laviche per lo più in domi.

SCHEMA 7.1 Le ignimbriti e i domi lavici

Le **ignimbriti** del “peperino tipico” sono flussi piroclastici prodotti da violente eruzioni esplosive, che si propagano molto velocemente su ampie aree colmando le depressioni e generando superfici sommitali subpianeggianti (*plateau* vulcanico). Sono costituite da frammenti di lava (piroclasti), pomici (lave vescicolate), fiamme (pomici appiattite e deformate di forma lenticolare). *Cimarelli & De Rita* (2006) riconoscono nelle ignimbriti (“peperino tipico”) la presenza di almeno due eventi eruttivi separati da un livello vulcanoclastico ed hanno evidenziato la presenza di variazioni laterali di *facies* (**Fig. 6**). Ulteriori differenze nelle *facies* sono legate a fattori topografici ed alla presenza di domi che hanno interferito con la propagazione dei flussi piroclastici.

I **domi** lavici sono forme tozze, cupoliformi, che tendono ad espandersi verso il basso. Sono prodotti a lave viscosi che tendono a ristagnare ed a fratturarsi più o meno intensamente durante il raffreddamento. Sotto il profilo morfologico si dividono in domi *a bassa eccentricità* e domi *ad alta eccentricità* (**Fig. 3**). I primi sono più o meno conici e rivestiti da uno spesso carapace di lava autobrecciata. I secondi sono asimmetrici e la loro morfologia è fondamentalmente legata all’inclinazione della superficie topografica deformata dall’intrusione del domo; la loro base in genere è ellittica con l'asse maggiore orientato radialmente rispetto al M. Cimino.

BOX 7.1 I massi trachitici

Caratteristica dei domi è la fratturazione, con formazione di blocchi lavici di dimensioni crescenti dal bordo verso il centro del rilievo. Sulla vetta del M. Cimino si rinvencono blocchi sparsi, che possono raggiungere volumi anche di decine di metri cubi; si tratta di lave non solo trachitiche, ma anche latitiche. Questi blocchi si sono formati per autobrecciamento durante la messa in posto o per fessurazione da contrazione durante il raffreddamento o a seguito di eventi vulcanotettonici. I processi esogeni contribuiscono al loro modellamento ampliando le fessure ed arrotondandone i bordi.

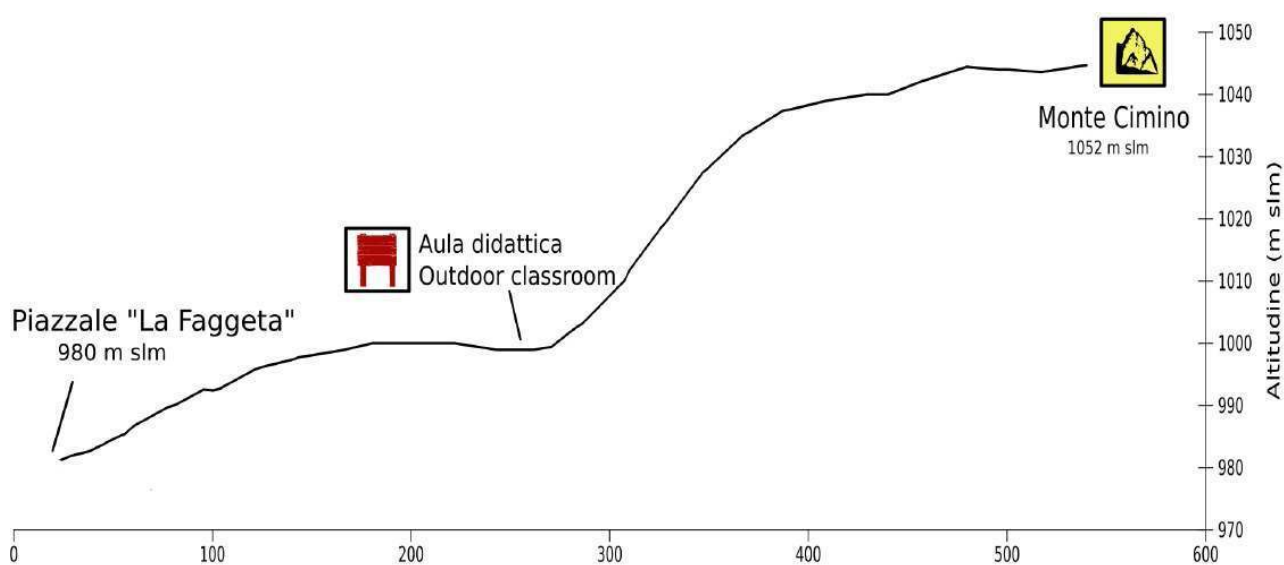


BOX 7.2 L'apparato vulcanico vicano

Verso la fine dell'attività cimina inizia l'attività vulsina e successivamente quella vicana. L'apparato vulcanico vicano è stato attivo nel Pleistocene medio-superiore con quattro fasi sinteticamente schematizzate in Fig. 7 tra 0.8 e 0.155 Ma (Locardi, 1965; Borghetti et al., 1983; Sollevanti, 1983). I prodotti dell'attività vicana si sovrappongono in gran parte a quelli dell'attività cimina contribuendo a determinare le attuali forme del rilievo.



Il lago di Vico, con i rilievi di Monte Venere (a destra) e in lontananza Monte Fogliano (a sinistra).



Profilo altitudinale del Sentiero Natura "La Foresta Vetusta"



Pannelli monitori



Capannine con pannelli di divulgazione naturalistica





L'aula didattica (sopra) e pannelli lungo il Sentiero Natura (sotto e nella pagina seguente).







- Di Filippo, A., Piovesan, G., Schirone, B., 2004. *Le foreste vetuste: criteri per l'identificazione e la gestione*. Atti del XIV Congresso Nazionale della Società Italiana di Ecologia (Siena, 4-6 ottobre 2004). In Carlo Gaggi, Valentina Nicolardi e Stefania Santoni (editori), "*Ecologia. Atti del XIV Congresso Nazionale della Società Italiana di Ecologia (Siena, 4-6 ottobre 2004)*" [online] URL: <http://www.xivcongresso.societaitalianaecologia.org/articles/Di-Filippo-61.pdf>
- Filesi L., 1992. *La vegetazione del comprensorio dei Monti Cimini* in: Olmi, M., Zapparoli, M. (eds.), *L'Ambiente nella Tuscia laziale. Aree protette e di interesse naturalistico della provincia di Viterbo*. 233-238. Univ. della Tuscia. Union Printing Ed., Viterbo.
- Frelich, L.E., 2002. *Forest dynamics and disturbances regimes, studies from temperate evergreen-deciduous forests*. Cambridge University Press, Cambridge, U.K.
- Gilg, O., 2004. *Forêts à caractère naturel: caractéristiques, conservation et suivi*. Cahiers Techniques de l'ATEN : 74. ATEN, Montpellier.
- Lo Monaco, A., 1983. *Proposte per un piano di valorizzazione naturalistica delle "Faggeta" del Monte Cimino (Viterbo)*. Tesi di laurea in Scienze Forestali, Facoltà di Agraria, Firenze.

-
- Natalini, F., 2008. *La faggeta del Monte Cimino: il Sentiero Natura "La Foresta Vetusta"*. Tesi di laurea in Scienze e Tecnologie per la Conservazione delle Foreste e della Natura. Università degli Studi della Tuscia.
 - Oldemann, R.A.A., 1990. *Forest: Elements of Silvology*. Springer, Verlag New York, Berlin Heidelberg, 624pp.
 - Piovesan, G., 1997. *Analisi di problemi assestamentali nella foresta montana dell'Appennino centrale*. Tesi di dottorato. Università degli Studi della Tuscia, Facoltà di Agraria.
 - Roccato, P., 2005. *La faggeta del Monte Cimino: analisi del dinamismo strutturale*. Tesi di laurea in Scienze Forestali e Ambientali. Università degli Studi della Tuscia, Facoltà di Agraria. Dipartimento di tecnologie, ingegneria e scienze dell'ambiente e delle foreste.
 - Scoppola A., Caporali C., 1998. *Mesophilous woods with Fagus sylvatica L. of northern Latium (Tyrrhenian Central Italy): synecology and syntaxonomy*. Plant Biosystems 132 (2): 151-168
 - Wolynski, A., 2001. *Significato della necromassa legnosa in bosco in un'ottica di gestione forestale sostenibile*. Sherwood, 67 : 5-12.

BIBLIOGRAFIA CAPITOLO 7

- Aulina S. M., Gimeno D., Cimorelli C., De Rita D., Giampaolo C., Giordano G., Lo Mastro S. (2004). *Estudio petrologico del volcanismo cuaternario de los*

- Barberi F., Buonasorte G., Cioni R., Fiordelisi A., Foresi L., Iaccarino S., Laurenzi M.A., Sbrana A., Vernia L., Villa M. (1994). *Plio-Pleistocene geological evolution of the geothermal area of Tuscany and Latium.* Mem Desc Carta Geol It 49:77–134
- Borghetti G., La Torre P., Sbrana A., Sollevanti F. (1983). *Geothermal Exploration in Monti Cimini Permit (North Latium, Italy).* In: Strub A.S., Ungemach P (eds) Proceedings of Third International Seminar: European Geothermal Update. D. Reidel Publishing Company
- Cimarelli C. & De Rita D. (2006). *Structural evolution of the Pleistocene Cimini trachytic volcanic complex (Central Italy).* Bull. Volcanol 68: 538–548
- Lardini D. & Nappi G.. (1987). *I cicli eruttivi del complesso vulcanico cimino.* Soc. It. Min. E Petrol., 42: 141–153
- Locardi E. (1965). *Tipi di ignimbriti di magmi mediterranei: le ignimbriti del vulcano di Vico.* Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., 72A: 55–137
- Mattias P.P. & Ventriglia U (1970). *La regione vulcanica dei Monti Sabatini e Cimini.* Mem. Soc. Geol. It., 9: 331–384..
- Micheluccini M., Puxeddu M., Toro E. M. (1971). *Rilevamento e studio geovulcanologico della regione del Monte Cimino (Viterbo, Italia).* Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., 78: 301–327.

-
- Nicoletti M. (1969). *Datazioni K/Ar di alcune vulcaniti delle regioni vulcaniche cimina e vicana*. Per. Min., 38: 1-20.
 - Puxeddu M., (1971). *Studio chimico-petrografico delle vulcaniti del Monte Cimino (Viterbo, Italia)*. Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., 78: 329-394.
 - Sollevanti F., (1983). *Geologic, volcanologic and tectonic setting of the Vico-Cimini area, Italy*. J. Volcanol. Geoth. Res., 17: 203-217.