



9

## Protezione del bosco

Il bosco costituisce una comunità interconnessa di organismi viventi, che può essere perturbata da fattori interni ed esterni. Per conservare l'equilibrio naturale, la selvicoltrice/il selvicoltore deve conoscere i pericoli e le minacce, oltre ai possibili provvedimenti di prevenzione e di difesa.

# Indice

---

<b>Introduzione</b>	<b>3</b>
<b>1 Introduzione alla protezione del bosco</b>	<b>4</b>
1.1 Il bosco in equilibrio dinamico	4
1.2 Organismo nocivo oppure utile	5
1.3 Organismi nocivi alloctoni	6
1.4 Prevenire	8
1.5 Osservare e identificare	9
1.6 Come procedere nel caso di danni	10
1.7 Metodi di lotta	13
<b>2 Danni di natura abiotica</b>	<b>14</b>
2.1 Tempeste	14
2.2 Calore e siccità	17
2.3 Freddo	19
2.4 Neve	21
2.5 Ghiaccio	24
2.6 Fulmini	25
2.7 Fuoco	26
<b>3 Danni di natura biotica causati da funghi</b>	<b>28</b>
3.1 Struttura e modello di vita	28
3.2 Funghi su gli alberi viventi	30
3.3 Funghi che distruggono la corteccia	32
3.4 Funghi su foglie e aghi	35
<b>4 Danni di natura biotica causati da insetti</b>	<b>39</b>
4.1 Struttura e sviluppo degli insetti	39
4.2 Come si producono i danni da insetti?	40
4.3 Insetti corticicoli	42
4.4 Nemici naturali degli insetti	45
4.5 I principali scolitidi	47
4.6 I cerambicidi	52
4.7 I buprestidi	55
4.8 I lepidotteri	56
4.9 Gli Imenotteri	58
<b>5 Danni di natura biotica causati da piante</b>	<b>60</b>
5.1 Vegetazione al suolo	60
5.2 Piante rampicanti	61
5.3 Vischio	61
5.4 Neofite invasive	62
<b>6 Danni di natura biotica causati da mammiferi</b>	<b>69</b>
6.1 Ungulati	69
6.2 Roditori	73
<b>7 Danni di natura antropica</b>	<b>75</b>
7.1 Danni causati da interventi forestali	75
7.2 Danni causati da chi visita i boschi	80
7.3 Danni causati dal bestiame	81
<b>8 Lotta chimica contro i parassiti</b>	<b>82</b>
8.1 Tossicità	82
8.2 Basi legali	83
8.3 Pittogrammi di pericolo e loro significato	83
<b>9 Appendice</b>	<b>85</b>



## Introduzione

La comunità vivente costituita dal bosco è costantemente esposta a vari pericoli, tra i quali figurano gli influssi meteorologici, l'apparizione di parassiti, malattie o specie invasive. Possono causare danni al bosco anche gli interventi nell'ambito della gestione forestale e le persone in cerca di ristoro.

Molti eventi che si manifestano nella natura fanno parte dei processi naturali. Tra gli eventi dannosi ve n'è qualcuno che costituisce un'opportunità per la natura (p.es. area schiantata dal vento). Dato che molti aspetti si giudicano da un punto di vista economico, si parla tuttavia di danni alle foreste.

Le aziende forestali e i proprietari dei boschi investono tempo e denaro nelle operazioni selviculturali, attraverso le quali si attendono un incremento del valore aggiunto generato dalla raccolta del legname, che potrà tuttavia essere realizzato solo a distanza di decenni. Oltre agli aspetti economici, la selvicoltura deve per legge provvedere a far sì che il bosco possa adempiere le sue funzioni (Legge forestale, articolo 1). Con i suoi sforzi, l'economia forestale garantisce perciò allo stesso tempo le funzioni del bosco a favore del vasto pubblico. La protezione del bosco vi riveste grande importanza. Nella misura in cui ciò è possibile, essa assicura una sana evoluzione dei boschi.

Il presente capitolo descrive i pericoli e i danni, come pure le loro conseguenze. Presenta le possibilità di provvedimenti selviculturali, tecnici e chimici volti alla protezione del bosco.

**La protezione delle foreste contempla tutti i provvedimenti volti a proteggere i boschi dai danni di qualsiasi tipo. Vi si considerano degne di protezione tutte le funzioni del bosco.**

# 1 Introduzione alla protezione del bosco



**Pericolo per chi visita il bosco**

Il bosco è esposto a vari pericoli, che possono comportare il suo danneggiamento. Questi causano:

- perdite economiche
- riduzione dell'incremento legnoso e influssi sfavorevoli sulla qualità del legno
- diminuzione della vitalità
- perturbamento dei cicli di lavorazione e perciò un carico di lavoro più elevato
- soppiantamento di specie autoctone
- riduzione dell'attrattiva e dell'utilità ricreativa
- pericoli per chi visita il bosco
- riduzione della funzione protettiva

Ciò può infine comportare questioni di responsabilità, se qualcuno subisce danni economici o alla salute conseguenti dal danneggiamento del bosco.

## I compiti della protezione del bosco

<b>Conoscere le origini dei danni</b>	Grazie alla conoscenza esatta delle cause e dei possibili sviluppi dei danni, è consentita l'adozione mirata di provvedimenti volti alla prevenzione.
<b>Prevenire</b>	La protezione del bosco cerca anzitutto di evitare l'insorgere di danni.
<b>Identificare</b>	L'osservazione frequente e la conoscenza dei quadri dannosi costituiscono la base per l'identificazione precoce dei focolai di pericolo.
<b>Contrastare</b>	Se tuttavia si sono verificati dei danni, la protezione del bosco può fornire un valido contributo al loro contenimento, evitandone la diffusione con interventi tempestivi e mirati.

## 1.1 Il bosco in equilibrio dinamico

**Quanto più variato è lo spazio vitale, tanto più elevata è la diversità delle specie, tanto più stabile è la biocenosi**

L'utilizzazione del bosco a scopo economico tende a far perdere di vista il fatto che gli alberi costituiscono solo una parte del bosco. Le comunità di organismi viventi vanno sempre considerate nel loro insieme. Un ecosistema comprende la totalità degli habitat e degli organismi viventi, con tutte le loro interrelazioni.

Lo stato naturale di un ecosistema, derivante dall'interdipendenza reciproca degli organismi che ci vivono, beneficia di un ampio sistema di autoregolazione.

Questo equilibrio dinamico, un meccanismo che ha funzionato fino a pochi decenni fa, è sempre più spesso compromesso dall'influsso del cambiamento climatico e costretto a reimpostarsi. Non tutti gli organismi reagiscono però in ugual misura. Ciò può anche far sì che un organismo tragga forte vantaggio, mentre le difese naturali di un'altra specie ne risultano indebolite, ciò che a lungo andare porta a uno squilibrio. È dunque ancor più importante che la selvicoltura avvenga in sintonia con la natura e non diventi a sua volta un fattore di stress.



La selvicoltura naturalistica promuove

- un numero elevato di specie animali e vegetali differenti con una grande diversità genetica (biodiversità)
- fitte reti alimentari
- la stabilità e l'autoregolazione
- la resistenza nei confronti degli influssi dannosi (vitalità elevata)

Vi sono pure delle biocenosi di natura omogenea, come popolamenti puri di faggio nel Giura o peccete pure nella fascia superiore del bosco. Queste comunità viventi sono pure di grande importanza e costituiscono uno spazio vitale per diversi organismi specializzati, per i quali la concorrenza è difficile o generalmente insostenibile nel bosco misto. I querceti su vaste superfici hanno, per esempio, funzioni importanti per specie di uccelli minacciate.

È possibile trovare altre informazioni nel capitolo 7 «Ecologia e protezione della natura».

## 1.2 Organismo nocivo oppure utile

**Se una specie arborea si trova sotto stress (p.es. siccità), la sua forza di difesa (vitalità) si indebolisce. Un fungo altrimenti innocuo può così diventare nocivo!**

Dal punto di vista economico, si fa la distinzione tra

- organismi utili (p.es. predatori che divorano parassiti)
- organismi nocivi (organismi che danneggiano gli alberi del bosco o ne compromettono la crescita)
- specie indifferenti (né nocive, né utili)

Nei nostri boschi vivono centinaia di specie fungine, vegetali e animali.

La classificazione tra buoni o cattivi (utile/nocivo) si giustifica solo dal punto di vista umano, condizionato dall'economia. La natura non conosce tale suddivisione. Ogni organismo vivente ha il suo posto e la sua funzione nello spazio vitale bosco. In questa prospettiva, tutti gli organismi hanno la loro utilità.

Non esiste però alcun organismo che danneggia intenzionalmente il suo habitat. È solo quando singoli membri della biocenosi proliferano in modo esagerato, diventando dominanti, che possono presentarsi come nocivi.

**Poliporo marginato****I funghi**

partecipano a molti processi di decomposizione (anche del legno), costituendo perciò degli importanti elementi del ciclo dei nutrienti. Se si sviluppano sugli alberi vivi (di solito indeboliti), sono definiti parassiti.

**Rosume di scolitidi lignicoli****Gli scolitidi lignicoli**

hanno generalmente un ruolo importante nella degradazione del legno morto. Accelerano il processo di decomposizione con la loro attività nutrizionale e scavano fori d'entrata che servono da accessi per le spore dei funghi. Costituiscono cibo per molti uccelli.

In primavera infestano il legname abbattuto e lasciato in corteccia (Pe, Abb, Qu), scavando gallerie nell'alburno per deporvi le uova, causando in tal modo la svalutazione del legname.

**Mora / Abete bianco deformato da un tralcio di rovo****Le more**

costituiscono fonte di nutrimento per molti animali (p.es. per la selvaggina) e producono ossigeno. Possono servire da protezione alla germinazione dei semi degli alberi.

Se prendono il sopravvento, possono ostacolare la rinnovazione naturale e opprimere il novelletto.

**Topo campagnolo****I topi campagnoli**

allestiscono gallerie nello strato superiore del suolo, attraverso le quali è consentito l'arrivo d'aria e la dispersione dell'acqua piovana nel terreno.

Alcuni topi campagnoli (p.es. le arvicole) vivono tra l'altro di radici. Rosicchiano le radici degli alberi giovani e sono perciò considerate come parassiti.

### 1.3 Organismi nocivi alloctoni

Negli ultimi anni è aumentata l'importanza dei cosiddetti organismi nocivi alloctoni. Il commercio mondiale delle merci e l'intensa traffico dei viaggi, ha portato un certo numero di organismi alloctoni anche dalle nostre parti, non di rado viaggiano come «passeggeri clandestini». Queste specie raggiungono in tal modo nuovi spazi vitali lontano dal loro luogo d'origine, riescono a stabilirvisi e causare danni in parte gravi. La Svizzera è particolarmente coinvolta in ragione della sua posizione geografica e delle molteplici relazioni commerciali internazionali. Con ogni trasporto di merci o di persone sussiste il rischio dell'importazione di qualche organismo nocivo.

Il cambiamento climatico favorisce determinati organismi a scapito di altri, influendo sull'equilibrio dinamico. Il clima continentale a Nord della catena alpina limiterebbe normalmente una diffusione di organismi alloctoni. L'aumento di pochi decimi di grado della temperatura media annua è sufficiente per rimuovere tale limitazione e favorire gli organismi termofili. Lo stress ambientale (siccità, ristagno idrico, acidificazione del suolo, ecc.) riduce le difese degli alberi, ciò che può creare un ulteriore squilibrio.

**Alcune denominazioni sono diventate termini tecnici**

Neobiota	organismo che dopo il 1492 (scoperta delle Americhe da parte di Colombo) è giunto in una regione nella quale non era presente in modo naturale
Neofite	piante che rientrano nella definizione di cui sopra
Neozoi	animali che rientrano nella definizione di cui sopra
Neomiceti	funghi che rientrano nella definizione di cui sopra
Organismo da quarantena	organismo nocivo particolarmente pericoloso, alloctono, può essere dannoso per organismi autoctoni
Obbligo di notifica	gli organismi da quarantena sono soggetti a obbligo di notifica. La competenza spetta agli incaricati cantonali in materia di protezione delle foreste e al Servizio fitosanitario federale (SFF)
Eradicazione	lotta sistematica volta all'eliminazione di un organismo da quarantena
Invasivo	carattere di un organismo che invade un habitat e con il suo sviluppo può soppiantare altre specie (adatte alla stazione)
Ordinanza sulla salute dei vegetali (OSalV)	ordinanza sulla protezione dei vegetali da organismi nocivi particolarmente pericolosi



**Servizio fitosanitario federale, SFF (collegamento)**

Esempio: una neofita invasiva (p.es. la verga d'oro del Canada) è di conseguenza una pianta alloctona (giunta dalle nostre parti dopo il 1492) che può scalzare le piante autoctone dallo spazio vitale che occupano.

A livello nazionale c'è il Servizio fitosanitario federale (SFF), che persegue lo scopo di evitare l'importazione e la propagazione di malattie e parassiti delle piante.

## 1.4 Prevenire

L'obiettivo principale della protezione del bosco, è quello di evitare il più possibile il suo danneggiamento attraverso una selvicoltura in sintonia con la natura, una gestione rispettosa e l'attuazione sistematica di misure preventive.

Ma che cosa significa PREVENIRE?

Il significato della parola è «cercare di evitare qualcosa attraverso determinati provvedimenti», dunque

- adottare misure per evitare danni
- impedire oppure ostacolare l'insorgere di danni per mezzo delle operazioni culturali, dell'utilizzazione e della rinnovazione del bosco
- mantenere oppure aumentare la resistenza naturale dei singoli alberi e dell'intero popolamento
- mantenere e promuovere l'equilibrio dinamico nella biocenosi forestale

Dato che molte decisioni si prendono a livello di conduzione aziendale, è importante portare avanti nella squadra la discussione in merito alle misure preventive. La selvicoltrice/il selvicoltore e le persone in formazione devono poter agire in modo autonomo, in conformità alla strategia scelta.

Vi sono vari ambiti in cui chi opera in bosco può mettere mano a titolo di prevenzione.

### La cura del bosco, il nostro impegno nel lavoro quotidiano deve comprendere le misure preventive.

Privilegiare le specie arboree adatte alla stazione	A tale scopo sono necessarie buone conoscenze in materia di specie arboree e stazioni (formazione professionale, formazione continua).
Promuovere un bosco misto a più strati	Non praticare lo stesso metodo culturale su superfici estese. Privilegiare «specie ospiti» adatte.
Favorire la stabilità e la vitalità	La vitalità e la stabilità prevalgono sulla qualità! Cercinare gli alberi indesiderati piuttosto che abbatterli.
Non «eccedere» nelle operazioni culturali	Il meno possibile, lo stretto necessario.

### Non siamo soli, bensì abbiamo molti aiutanti che vivono nel bosco e ci sono d'aiuto con il loro modo di vivere. A tale scopo dobbiamo conservare il loro **spazio vitale**.

Conservare le catene alimentari intatte	Permettere nella misura del possibile un certo «disordine» nel bosco.
Promuovere margini del bosco stratificati e ricchi di specie	Favorire le specie fiorifere, fruttifere e spinose.
Riconoscere, rispettare o creare micro-stazioni	Le aperture e le radure sono pregiate. Può trattarsi di una ceppaia stroncata dal vento (stazione secca) o della buca lasciata da una ceppaia (conca o buca d'acqua). Un mucchio di pietre o di ramaglia su cui batte il sole ha ancora ben altro da offrire.
Trattamento rispettoso del suolo	Spostarsi con gli automezzi percorrendo sistematicamente la rete d'allacciamento capillare. In tal modo si lascia intatto lo spazio vitale delle radici e degli organismi del suolo.
Accuratezza nella raccolta del legname e nelle operazioni culturali	Ogni ferita inferta a un albero costituisce un indebolimento delle sue difese.

### I nostri amici sono i **nemici naturali** dei parassiti

Animali da preda (come la lince, il lupo, la volpe)	I provvedimenti riguardanti la lince e il lupo sono stabiliti e coordinati a livelli superiori. Rispettare le tane delle volpi e i loro dintorni. Nel caso di recinzione, allestire dei varchi che consentano il passaggio.
---	---

Uccelli rapaci (come il gufo, la poiana, il falco, lo sparviero) Uccelli insettivori (come i picchi, il rampichino)	Disporre pertiche per rapaci in superfici spoglie e in aree di bosco giovane. Lasciare in piedi i monconi di alberi (schianto da neve o da vento, eventualmente cercinare abeti rossi). Risparmiare, eventualmente contrassegnare gli alberi secchi e quelli cavi (nella misura in cui non costituiscono un pericolo). Rispettare e creare possibili luoghi di nidificazione (cassette di nidificazione, collaborazione con ornitologi).
Mammiferi insettivori (come il riccio, i toporagni, la talpa)	Evitare la costipazione del suolo. Lasciare dei mucchi di sterpi e di foglie. Nel caso di fuoco in bosco, solo mucchi di ramaglia ammazzata di recente.
Pipistrelli	Individuare e mantenere le cavità e le fenditure negli alberi, come pure gli alberi con la corteccia sporgente.
Insetti predatori (come calabroni, vespe, formiche, icneumonidi, cleridi, cimici, rafidiotteri, coccinelle)	Attenersi al divieto di usare prodotti chimici. Lasciare delle parti di albero senza capacità di ricaccio. Rispettare i nidi di insetti riconoscibili. Lasciare in piedi gli alberi secchi (se non costituiscono un pericolo). Vuotare le trappole per scolitidi due volte la settimana, liberando gli organismi utili che vi sono caduti (clerde formicario, ostomatidi, ecc.).

**Rispetto ai provvedimenti di lotta, la prevenzione è più ecocompatibile e in sintonia con la natura, oltre che meno onerosa in termini di tempo e di costi.**

## 1.5 Osservare e identificare



**Osservazione nell'ambito del lavoro quotidiano**

Per l'identificazione dei danni è necessario conoscere le possibili cause di danno e avere uno spirito d'osservazione ben sviluppato. Quanto prima si riconoscono eventuali danni, tanto più facile sarà contrastarli. Il personale forestale deve sapere quali sono le specie arboree e i popolamenti più sensibili. Molti parassiti attaccano solo una determinata specie arborea oppure solo alberi di una determinata età.

L'identificazione dei danni significa per chiunque opera in bosco:

- percorrere il bosco o recarsi al luogo di lavoro con gli occhi ben aperti
- accettare i cambiamenti e approfondirne le cause
- prestare attenzione ai segnali della natura

Con incessante osservazione e apprendimento, dobbiamo ampliare la nostra conoscenza delle interrelazioni naturali. La selvicoltrice/il selvicoltore e la/il forestale rappresentano così le persone di riferimento a cui la popolazione può rivolgersi per le questioni che riguardano la natura.

Per la formazione continua in materia di protezione del bosco si conta sulle aziende forestali. Responsabili dei corsi sono le sezioni forestali e le rispettive Oml cantonali oppure le locali associazioni del personale forestale. Le basi teoriche si trovano presso il WSL o il centro di competenza Protezione delle foreste svizzere.



**Pubblicazioni WSL (collegamento)**



**Protezione delle foreste svizzere (collegamento)**

**Quali organismi nocivi rivestono un ruolo importante nell'azienda in cui lavori?**

Funghi:

Insetti:

Piante:

Animali:

## 1.6 Come procedere nel caso di danni



Protezione delle foreste  
svizzere/Diagnosi online  
(collegamento De-Fr)

Che cosa va fatto	Attori
<b>Osservazione nel bosco</b>	
Osservazione frequente: ogni volta che si percorre il bosco, a piedi o su un automezzo, accertare i cambiamenti ai fini dell'identificazione precoce dei danni	<ul style="list-style-type: none"> <li>- selvicoltrici/selvicoltori, persone in formazione</li> <li>- forestali, capoazienda</li> <li>- proprietari/e di boschi</li> <li>- Servizio forestale cantonale</li> </ul>
<b>IPRV &gt; Informazione</b>	
<b>Segnalazione</b>	
Segnalazione delle osservazioni alla/al forestale di settore: <b>Dove</b> (luogo preciso, per escludere malintesi) <b>Quando</b> (data dell'accertamento) <b>Che cosa</b> (quale danno/parassita si suppone, fornendo eventualmente anche un pezzo di corteccia o una foto) <b>In che misura</b> (numero di alberi, superficie, animali, zone danneggiate)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- selvicoltrici/selvicoltori, persone in formazione</li> <li>- proprietari/e di boschi</li> </ul>
<b>Diagnosi</b>	
Rilevamento preciso della causa e della portata dei danni. Quale organismo nocivo è o è stato all'opera? In quale stadio si trova il danno e quali sono le conseguenze?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- forestali, capoazienda</li> <li>- Servizio forestale cantonale</li> <li>- Protezione delle foreste svizzere, WSL (<a href="http://www.waldschutz.ch">www.waldschutz.ch</a> &gt;Diagnosi online)</li> </ul>
<b>IPRV &gt; Pianificazione</b>	
<b>Prognosi</b>	
Quale potrebbe essere l'andamento con, rispettivamente senza intervento? infestazione da parassiti, propagazione di parassiti, possibili danni secondari, eventuali pericoli per chi visita il bosco	<ul style="list-style-type: none"> <li>- forestali, capoazienda</li> <li>- Servizio forestale cantonale</li> <li>- Protezione delle foreste svizzere, WSL (<a href="http://www.waldschutz.ch">www.waldschutz.ch</a> &gt;Diagnosi online)</li> <li>- incaricati cantonali in materia di protezione delle foreste, Servizio fitosanitario federale = obbligatorio nel caso di un organismo da quarantena</li> </ul>
<b>Possibili varianti</b>	
Una lotta è possibile? Quali metodi di lotta sono disponibili? Quali potrebbero essere messi in atto? Quali sono le conseguenze economiche, ecologiche, selvicolturali e sociali?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- forestali, capoazienda</li> <li>- proprietari/e di boschi</li> <li>- Servizio forestale cantonale</li> <li>- Protezione delle foreste svizzere, WSL (<a href="http://www.waldschutz.ch">www.waldschutz.ch</a> &gt;Diagnosi online)</li> <li>- incaricati cantonali in materia di protezione delle foreste, Servizio fitosanitario federale = obbligatorio nel caso di un organismo da quarantena</li> </ul>
<b>Decisione</b>	
Lotta sì o no? Come avviene il finanziamento? Nel caso di un organismo da quarantena sussiste un obbligo di notifica e di lotta (eradicazione ai sensi dell'Ordinanza sulla salute dei vegetali (OSalV))	<ul style="list-style-type: none"> <li>- forestali, capoazienda</li> <li>- proprietari/e di boschi</li> <li>- Servizio forestale cantonale</li> <li>- incaricati cantonali in materia di protezione delle foreste, Servizio fitosanitario federale = obbligatorio nel caso di un organismo da quarantena</li> </ul>
<b>IPRV &gt; Realizzazione (Esecuzione)</b>	
Se la decisione cade sulla lotta (o deve avvenire l'eradicazione ai sensi della legge), i provvedimenti devono essere pianificati e messi in atto senza indugio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- selvicoltrici/selvicoltori, persone in formazione</li> <li>- forestali, capoazienda</li> </ul>
<b>IPRV &gt; Valutazione (Controllo a posteriori)</b>	
Il monitoraggio di una zona danneggiata senza provvedimenti di lotta rientra nel campo dell'osservazione. Una volta eseguito un provvedimento, è necessario assicurarsi che la sua efficacia sia possibilmente totale. A tale scopo è indispensabile un controllo a intervalli regolari!	<ul style="list-style-type: none"> <li>- selvicoltrici/selvicoltori, persone in formazione</li> <li>- forestali, capoazienda</li> <li>- proprietari/e di boschi</li> </ul>

Nonostante una prevenzione sistematica, non sempre è possibile evitare l'insorgere di danni. Una loro ripresentazione è sempre possibile, causati da influssi meteorologici, agenti patogeni e parassiti, personale forestale o persone che visitano il bosco.

Per l'identificazione, la diagnosi e il controllo successivo hanno fornito ottima prova gli strumenti tecnici quali il cannocchiale e/o i droni, ma anche l'impiego di cani da fiuto. Le analisi delle immagini aeree al PC permettono di riconoscere ben presto le perdite di vitalità degli alberi durante il periodo vegetativo.

La decisione di introdurre provvedimenti, unitamente alla scelta del metodo di lotta è presa dalla/dal forestale di settore insieme alla proprietaria/al proprietario del bosco, con la partecipazione del Servizio forestale cantonale. A tale scopo si prendono in considerazione i fattori seguenti:

#### **fattori economici**

- sicurezza sul lavoro
- disponibilità di strumenti di lavoro e di personale
- costi dei provvedimenti di lotta
- costi prevedibili nel caso di rinuncia a una lotta
- valutazione della perdita di valore
- stima dei costi per danni indiretti

#### **fattori ecologici (ambiente)**

- portata dei danni alla natura dal punto di vista delle persone
- rischio di danni indiretti, p.es. per la proliferazione di massa degli scolitidi

#### **fattori selvicolturali**

- ciò che si dovrà intraprendere per rimboschire l'area coinvolta
- conseguenze che hanno cambiato o faranno cambiare la stazione in modo duraturo
- la possibilità o meno di proseguire con la selvicoltura praticata fino a quel momento

#### **fattori sociali**

- diminuzione dell'azione protettiva
- diminuzione della funzione ricreativa
- pregiudizio all'immagine del paesaggio
- rischi e pericoli per chi visita il bosco e i per beni materiali

Dopo l'insorgere di un danno, è importante decidere e agire in modo ponderato. Ogni intervento massiccio o inutile, può recare all'equilibrio dinamico della bioncosi forestale un disturbo più grave di quello causato dal danno iniziale oppure essere causa di altri danni!

## 1.7 Metodi di lotta



In modo altrettanto affidabile di come rintraccia le formiche nel tronco, il picchio scopre pure gli alberi bostricati

I mezzi a disposizione per contrastare i danni al bosco sono molto modesti. Già solo per questo, riveste elevata importanza la prevenzione.  
Di principio, si distinguono tre diversi metodi di lotta.

### Lotta naturale/biologica

- conservazione delle catene alimentari intatte
- possibile rilascio di organismi utili (al momento vietato in Svizzera in assenza di autorizzazione)
- le possibilità d'influsso sono limitate; sono possibili dei piani volti all'incremento degli aiutanti naturali (miglioramento dello spazio vitale, rivalutazione dei margini del bosco, cassette di nidificazione, mucchi di ramaglia, ecc.)



La cippatura distrugge le nidiade di coleotteri, rovinabili anche con la scortecciatura

### Lotta meccanica

- rimozione degli alberi danneggiati (alberi bostricati)
- cippatura dei rami e degli alberi infestati da parassiti
- falciatura dello strato erbaceo nel novellotto
- difesa dalla selvaggina per mezzo di protezione singola o di superfici (recinzione)
- regolazione degli effettivi di selvaggina (caccia)
- lotta ai neobiota (estirpare, falciare, scalzare, scottare, cercinare), impedendo la loro propagazione (generativa e vegetativa)



La trappola per scolitidi (qui in versione verticale) è un valido strumento per il monitoraggio della popolazione di coleotteri

### Lotta chimica

- installazione di trappole per scolitidi con esche ormonali (feromoni)
- prodotti chimici contro la brucatura e la scorzatura da parte della selvaggina (solo con autorizzazione speciale)

L'impiego di prodotti fitosanitari è rigorosamente disciplinato nell'Ordinanza sulla riduzione dei rischi inerenti ai prodotti chimici (ORRPChim) e sostanzialmente vietato nel bosco. L'ordinanza disciplina alcune deroghe (p.es. protezione del legname dall'infestazione da xilotero lineato). Per la loro applicazione è inoltre necessaria un'autorizzazione speciale (corso con esame); vedere anche il capitolo 4 «Uomo e lavoro».

**Nella gestione dei nostri boschi, cerchiamo di non far uso di sostanze chimiche. Ciò accresce ancor più l'importanza degli altri metodi per contrastare i danni al bosco.**

## 2 Danni di natura abiotica

Sotto questo titolo sono riuniti gli influssi ambientali dannosi che non sono causati da organismi viventi. Tra questi figurano tra l'altro il clima, la temperatura, le condizioni meteorologiche, l'acqua, il fuoco. Il nostro influsso sui danni di natura abiotica è limitato. Di solito non possiamo far altro che reagire agli eventi.

### 2.1 Tempeste

A partire da una velocità dei venti di 75 km/h si parla di tempesta e da 112 km/h in poi di tempesta con venti uraganici. Nell'ambito della protezione delle foreste, si tratta di danni da tempesta quando gli alberi sono danneggiati dall'azione dei venti.

#### Schianto e urto da vento

Schianto da vento significa che una tempesta ha sradicato gli alberi, lasciandoli al suolo con la ceppaia sollevata, nella direzione in cui li ha abbattuti il vento. Se si tratta solo di singoli alberi in una parcella di bosco, si tratta di danni sparsi. Se però avviene il danneggiamento di interi popolamenti, tale situazione si descrive come danni estesi. In queste aree danneggiate regna un intrico di alberi, il cui allestimento comporta rischi molto elevati.

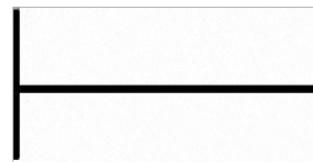
Gli alberi piegati dalla forza di spinta hanno perso la stabilità nel loro apparato radicale, ma l'energia dei venti non è stata tale da riuscire a scalzarli. A volte gli alberi inclinati finiscono addosso a quelli ancora in piedi.

#### Schianto e urti da vento sono facilitati nel caso di

- suoli inzuppati (piogge costanti)
- specie arboree a radicazione superficiale
- terreni poco profondi
- popolamenti coetanei (effetto domino)
- marciume delle radici



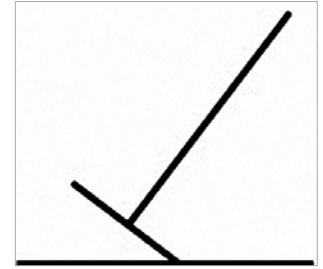
Area schiantata dal vento



Pittogramma Schianto da vento



Alberi urtati



Pittogramma Alberi urtati

### Conseguenze

- gli alberi adiacenti subiscono danni
- il taglio del legname è pericoloso, complicato e costoso
- per le ceppaie sollevate e le buche da esse lasciate, l'area forestale diventa un mosaico di microstrutture
- gli alberi piegati dal vento hanno la zona radicale danneggiata (elevato pericolo di schianto da vento e peso della neve)
- le funzioni del bosco ne sono localmente limitate, potrebbe essere necessario bloccare gli accessi ad alcune aree forestali

### Prevenzione

- costituire un margine del bosco a più strati
- prediligere specie arboree adatte alla stazione
- favorire le specie a radicazione profonda e con buona stabilità nell'ambito delle operazioni colturali
- promuovere i popolamenti misti e a più strati
- diradare a intervalli regolari (favorire la stabilità di singoli alberi)
- rinnovare in senso opposto alla direzione principale del vento

## Stroncatura e compressione

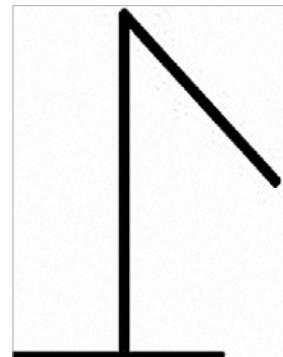
Nel caso di alberi saldamente ancorati, è possibile che la loro chioma sia stroncata o che i fusti si spezzino completamente nella zona inferiore, dove non di rado sono soggetti a scosciatura o scheggiatura. Se gli alberi sono stati piegati, ma grazie alla loro elasticità non si sono spezzati, sulla parte opposta alla direzione del vento si saranno formate delle rotture da compressione e dunque non riusciranno più a raddrizzarsi.

### La stroncatura e la compressione si presentano nel caso di

- suolo gelato
- alberi con profonde radici a fittone
- alberi isolati ed esposti
- fusti indeboliti (cancro, marciume del tronco)
- specie arboree a legno fragile e con fibre corte



Alberi stroncati dal vento



Pittogramma Stroncatura da vento



Abete bianco compresso



Pittogramma Compressione

### Conseguenze

- importante perdita di valore (spesso solo ancora legno da energia)
- taglio del legname pericoloso, difficile e costoso

### Prevenzione

- provvedimenti uguali a quelli per lo schianto da vento

### Danni indiretti dello schianto e della stroncatura da vento

- popolamento instabile (altro legname da tempesta)
- infestazione da parassiti secondari (scolitidi, funghi)
- aree danneggiate invase dalle malerbe
- funzioni del bosco limitate per un periodo prolungato

## 2.2 Calore e siccità

### Danni causati dal calore



**Giovane abete rosso in situazione di stress da aridità**

**Quanto più spoglio è il terreno (mancanza di strato erbaceo e/o di pacciame), tanto più rapidamente subentrano i danni.**

La superficie del suolo o la parte superiore delle chiome si riscaldano eccessivamente. Le piante forestali possono rinfrescarsi solo attraverso l'evaporazione. Aumenta perciò notevolmente il fabbisogno idrico che, unitamente alla spesso comitante situazione di siccità, conduce a uno stress idrico.

#### Conseguenze

- stress idrico («sete»)
- deperimento dei semenzali
- le piantine avvizziscono o ingialliscono

#### Prevenzione

- operare con la rinnovazione naturale
- rinnovare sotto copertura
- impiantare un popolamento preparatorio o averne riguardo nell'ambito delle operazioni colturali
- eseguire lo sfalcio di liberazione solo in tarda estate

#### Danni indiretti

- perdita di piantine (scomposizione della mescolanza)
- giovani popolamenti radi

### Scottatura della corteccia o colpo di sole



**Colpo di sole su un faggio**

L'irradiazione solare intensa può causare danni alla corteccia delle specie arboree a scorza sottile, se queste sono messe in luce in modo improvviso. Quando crescono allo scoperto, gli alberi si autoproteggono sviluppando delle chiome lunghe, una scorza spessa o rami epicormici (succhioni).

L'intensa irradiazione solare scalda il cambio, causandone il deperimento. La corteccia si spacca e si sfalda, lasciando indifeso il corpo legnoso. Le specie più minacciate sono: Pe, Fa, AcM, AcR; seguite da Ci, Fra, TiS, OnN.

#### Conseguenze

- svalutazione del legno

#### Prevenzione

- evitare l'improvvisa messa in luce nei luoghi esposti (rivolti a Sud)
- promuovere un protettivo mantello del bosco
- favorire e mantenere il popolamento accessorio



### Danni indiretti

- infestazione da miceti e da insetti sulla ferita
- formazione di un cuore colorato nel legno come reazione difensiva dell'albero
- rottura del tronco

**La cicatrizzazione è più lenta dell'infestazione del corpo legnoso da parte dei parassiti**

## Danni causati dalla siccità



Cretto da siccità ricoperto di resina su un abete rosso

**Un suolo forestale popolato da una vegetazione a più strati non secca quasi mai!**

L'assenza di precipitazioni su periodi prolungati, causa un inaridimento dello strato superiore del suolo. Nel terreno si formano delle crepe, che accelerano e aggravano il processo. Avviene inoltre la rottura delle radici fini, che sono dunque perse per la pianta anche nel caso di ripresa delle precipitazioni. Il danneggiamento si estende perciò ben oltre il periodo di siccità e può perdurare durante uno o due anni.

### Conseguenze

- perdita di radici fini (perdita di vitalità)
- caduta prematura delle foglie (indebolimento dell'albero)
- talvolta cretti da siccità sul fusto e nella chioma (le conifere sono più sensibili)
- essiccamiento e conseguente deperimento di parti della chioma
- le crepe che si aprono nel suolo inaridito spezzano le radici fini

### Prevenzione

- evitare di scoprire il terreno (popolamento permanente in luogo di tagli di sgombero)
- specie arboree adatte alla stazione nel bosco misto a più strati

### Danni indiretti

- deperimento progressivo della chioma (l'albero riduce la biomassa evaporante)
- diminuzione dell'accrescimento
- rischio di danni secondari (funghi, scolitidi, tempeste, incendio boschivo)
- rotture improvvise dei rami (elasticità ridotta dall'essiccamiento)



Abeti bianchi e faggi deperiti presso Courchavon, Giura



Rottura spontanea di un ramo di faggio

## 2.3 Freddo

Delle tre differenti fasi di gelo (precoce, invernale e tardivo), la più significativa, sia per la pianta, sia dal punto di vista economico, è quella del gelo tardivo che si manifesta in primavera. Tutte le forme di gelo producono le stesse conseguenze: l'acqua contenuta nelle gemme, nei getti o nel legno gela, rovinando le cellule o causando la spaccatura del legno.

### Gelo precoce

Un gelo precoce (in autunno) è abbastanza raro nella regione dell'Altipiano e si manifesta piuttosto nelle valli alpine superiori, minacciando:

- getti che significano tardi (getto di San Giovanni, getto agostano)
- polloni
- in modo particolare, giovani Qu, No, Pe, AbB, Dou

### Gelo invernale

Le temperature invernali particolarmente basse, portano al deperimento delle specie arboree che non sono resistenti al gelo o che non sono adatte alla stazione (piantine o getti). Gli aghi esposti al sole traspirano, ma non ricevono rifornimento d'acqua. Gli aghi imbruniscono e cadono (appassimento invernale).

### Gelo tardivo



**Le gemme che sbocciano più tardi assicurano la sopravvivenza**

#### Il gelo tardivo (in primavera) minaccia

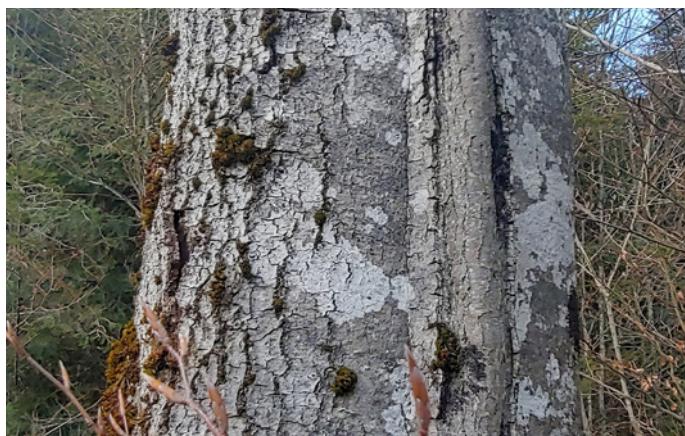
- i germogli e i fiori che sbocciano
- giovani getti
- in modo particolare Fra, Qu, Fa, Pe, AbB, Dou

#### Conseguenze

- perturbazione della crescita

## Cretto da gelo

All'esterno dell'albero si riconoscono delle fessure longitudinali, la cui larghezza può variare a dipendenza della stagione e della temperatura. Le specie più minacciate sono AbB, Qu, Ol, Ca e No. Quelle un po' meno colpite sono: Ci, Fra e Fa. Dopo ripetute cicatrizzazioni e riaperture, si forma un cordone cicatriziale a cresta o rigonfio. Sono frequenti le fessurazioni interne, che si arrestano nel legno. Queste fessure presentano delle relazioni tra ferite al fusto, secchezza del legno e tensioni termiche (brusco calo della temperatura).



Pluriennale cordone cicatriziale su un faggio



Sezione di un frassino con cretto da gelo

**Una primavera ritardata riduce il rischio di gelo tardivo**

### Conseguenze

- importante svalutazione del legno, poiché ne è colpita la parte più pregiata del tronco

### Prevenzione dei danni causati dal gelo

#### Tutte le forme di gelo

- selezione di specie arboree adatte alla stazione
- specie resistenti al gelo nei luoghi minacciati
- selvicoltura impostata su un bosco misto a più strati

#### Gelo precoce e tardivo

- eseguire una piantagione preparatoria con specie resistenti al gelo sulle superfici spoglie (p.es. ontani)
- evitare le provenienze da quote più elevate
- rinnovare sotto copertura le specie sensibili al gelo

#### Gelo invernale nel caso di piantagioni

- evitare la piantagione nelle conche (pozze d'aria fredda)
- prediligere la piantagione primaverile nei luoghi minacciati
- coprire il suolo con humus e foglie (pacciamatura)

#### Danni indiretti

- formazione di biforcationi, incespugliamento
- perdita di accrescimento
- danni secondari (infezione da funghi)

## 2.4 Neve

Le precipitazioni nevose abbondanti (spesso collegate con un abbassamento improvviso della temperatura, che fa gelare la neve sulle chiome) possono provocare danni a causa del carico eccessivo che preme sulle chiome. Particolarmente minacciati sono gli alberi che mantengono gli aghi e le foglie, poiché presentano una superficie più grande (appoggio per la neve). Le giovani querce che in autunno non perdono le foglie sono particolarmente minacciate.

Localmente possono prodursi danni molto gravi. La forma di sviluppo degli alberi e lo stato culturale del popolamento rivestono elevata importanza. A seconda della specie arborea, della forma e delle dimensioni della chioma, vi sono grandi differenze. In un caso estremo, gli abeti rossi e i pini cembri portano probabilmente fino a 1000 kg di neve, mentre i larici e le latifoglie, che in inverno sono spogli, ne trattengono meno.

<b>Peso per m<sup>3</sup></b>		
neve polverosa, fresca	neve bagnata, assestata	ghiaccio
50-100 kg	400-500 kg	917 kg

### Pressione della neve



Interi popolamenti subiscono pressione in forma puntuale o su vaste superfici. Sono minacciati innanzitutto i popolamenti più giovani e a crescita rapida negli stadi di sviluppo di novelleto, di spessina e di perticaia, nei quali è inoltre possibile anche un effetto domino.

Danno da pressione della neve nella perticaia di abete rosso

### Schianto da neve



Il carico eccessivo esercitato dal rivestimento nevoso, provoca lo stroncamento oppure la rottura dei cimali o dei rami. Sono pericolose le nevicate straordinarie, in autunno o in primavera.

Danno da schianto da neve nella perticaia di pino silvestre

Poco minacciati	Molto minacciati
<ul style="list-style-type: none"> <li>- popolamenti ben diradati, con scarsa chiusura delle chiome</li> <li>- chiome simmetriche</li> <li>- alberi (razze) dalla chioma affusolata e dal fusto diritto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- alberi con coefficiente di snellezza-superiore a 90</li> <li>- boschi giovani nello stadio di perticaia</li> <li>- alberi dalla chioma asimmetrica</li> <li>- alberi (razze) dalla chioma ampia e dal fusto ricurvo</li> <li>- popolamenti troppo densi (poco diradati)</li> <li>- alberi vecchi</li> <li>- pini e querce</li> </ul>

**Conseguenze**

- declassamento nello stadio di sviluppo di boschi giovani
- svalutazione del legno
- popolamenti radi e instabili

**Prevenzione**

- popolamenti misti e a più strati sin dal bosco giovane
- interventi frequenti e moderati, ma regolari nel bosco giovane
- diradamenti regolari nella fustaia
- preferire gli alberi dalla chioma simmetrica
- cura delle chiome
- cura dei collettivi in montagna

**Danni indiretti**

- perdita di accrescimento
- formazione di biforazioni
- infestazione da insetti
- infestazione da miceti sui punti di rottura

## Reptazione della neve

**Larice dal fusto ricurvo**

Su versanti ripidi, la neve esercita una pressione costante verso valle, minacciando i boschi in cui cresce erba e tutte le specie arboree nello stadio di novello e di spessina. Sui versanti alpini esposti a Sud, nella fascia altitudinale dei 1000 – 1500 m, il pericolo è particolarmente accentuato dalla neve bagnata.

**Conseguenze**

- fusti ricurvi (sciabolatura, «corno delle Alpi»)
- fessure nella base del fusto
- le giovani piante debolmente ancorate nel suolo possono essere sradicate completamente

**Prevenzione**

- popolamenti a più strati e misti
- mantenimento di una struttura a collettivi
- taglio delle ceppaie a una certa altezza
- protezione dallo scivolamento della neve (cavalletti treppiedi)
- alberi abbattuti di traverso

**Danni indiretti**

- legno di compressione e di tensione (canastro) nella parte inferiore del fusto

## Valanghe



**L'onda d'urto della valanga agisce come una tempesta locale**

Il bosco di protezione esercita un'importante azione di difesa dallo stacco di valanghe. Ciò si deve anzitutto all'azione degli alberi, che con i loro fusti stabilizzano il manto nevoso. La neve che scivola e l'acqua che gocciola dalle chiome provvedono a formare una superficie nevosa discontinua, che consente il concatenamento dei vari strati di neve. Se però lo stacco di una valanga si verifica sopra il limite del bosco, la vittima delle forze della natura sarà proprio il bosco.

### Conseguenze

- importante perdita di valore (spesso solo ancora legno da energia)
- taglio del legname pericoloso, difficile e costoso
- danni ai boschi causati dall'onda d'urto sul versante opposto

### Prevenzione

- creazione di un bosco sulla zona di stacco o costruzione di opere paravalanghe
- taglio delle ceppaie a una certa altezza
- rimboschimento a collettivi solo con protezione dalla reptazione della neve
- allestimento e piantagione di terrazze (terrazzamenti simili alle gradonate vive nel consolidamento biologico)
- cura sistematica dei collettivi

### Danni indiretti

- infestazione da scolitidi
- azione protettiva compromessa o annullata

**Oltre che dalle valanghe, il bosco può essere danneggiato anche dalla caduta di sassi, dalle frane e dalle colate di fango.**

## 2.5 Ghiaccio

### Brina e cortine di ghiaccio



**Gruppo di alberi con brina**

**Negli ultimi decenni, i danni rilevanti dal punto di vista economico sono diventati rari.**

La brina («velo») si forma quando la temperatura è sotto zero e le goccioline della nebbia gelano sui rami. Si presenta soprattutto nelle regioni esposte alla nebbia o quando l'aria rilascia una parte della sua umidità a causa del freddo notturno. Quando la pioggia cade su oggetti molto freddi (alberi o strade), il loro contatto fa gelare (formando cortine di ghiaccio). Attorno ai rami e ai rametti si forma un manto ghiacciato, il cui peso può essere considerevole.

#### Conseguenze

- un carico eccessivo provoca la rottura dei cimali e dei rami, oltre che compressioni

#### Prevenzione

- quasi impossibile
- i popolamenti misti e a più strati sono meno sensibili

#### Danni indiretti

- indebolimento della chioma
- perdita di accrescimento
- formazione di chiome asimmetriche

### Grandine



**Dei chicchi di grandine grandi come palline da ping pong hanno ridotto a brandelli la chioma di un faggio**

La grandine frantuma le foglie e i giovani getti, provocando danni alla corteccia del tronco e dei rami (ferite unilaterali). Sono minacciate soprattutto le latifoglie a foglia larga e le specie con scorza sottile. Le lesioni della corteccia sono generalmente superficiali; di solito il cambio non ne è danneggiato e le ferite guariscono rapidamente.

#### Conseguenze (grandinata intensa)

- deperimento dei getti
- perturbazioni della crescita

#### Prevenzione

- non è possibile

#### Danni indiretti

- perdita di piantine
- infezioni da miceti nel caso di ferite di una certa profondità nella corteccia

## 2.6 Fulmini



**Fulmine di debole intensità nel legno asciutto; le fessure sono profonde**

I fulmini sono scariche elettriche che si verificano durante i temporali. Il fulmine colpisce di preferenza gli alberi molto alti, preminenti o isolati. Sono particolarmente minacciate le latifoglie e le conifere a scorza grossolana, come Qu, Ol, Fra, PiS, La, Dou, AbB, Pe. In seguito alla caduta di un fulmine può verificarsi il deperimento di interi gruppi di alberi (apertura causata da un fulmine). In popolamenti puri di abete rosso, la scarica elettrica si propaga nell'intreccio delle radici degli alberi a radicazione superficiale e ne danneggia l'approvvigionamento idrico.

Nel caso di fusti bagnati dalla pioggia, i solchi dei fulmini percorrono superficialmente la corteccia fino al suolo, causando una ferita di lieve entità in forma di striscia, che si rimargina in tempi brevi. Se il fusto è asciutto, il fulmine percorre il cambio ricco di acqua e l'alburno. È così possibile che si produca lo strappo e la proiezione di schegge e di trucioli come pure di strisce di legno lunghe vari metri o perfino lo stacco di intere chiome.

### Conseguenze

- leggera svalutazione del legno a causa dei solchi lasciati dai fulmini
- importante svalutazione nel caso di legno scheggiato (fusto completamente fesurato)

### Prevenzione

- non è possibile

### Danni indiretti

- infestazione da parassiti secondari (insetti corticicoli e funghi)
- danni agli alberi circostanti (da osservare attentamente)
- innesco di un incendio boschivo

**Le norme di sicurezza e le regole di comportamento nel caso di temporali sono descritte nel capitolo 4 «Uomo e lavoro».**

## 2.7 Fuoco



Area boschiva percorsa da un incendio a Leuk VS, dieci anni dopo



Cartello di pericolo d'incendio di boschi

### **Lo scoppio e la propagazione di un incendio sono favoriti da**

- aridità, siccità
- strato erbaceo e arbustivo inaridito
- residui della tagliata, materiale lasciato dagli interventi colturali
- un numero elevato di alberi bostricati seccati in piedi
- vento (favonio)
- esposizione (versanti rivolti a Sud)
- stagione
- specie arboree resinose (conifere)

### **Gli incendi boschivi si sviluppano a causa di**

- imprudenza o atti dolosi
- mancato rispetto del pericolo di incendio di boschi
- dispersione di mozziconi accesi
- fuochi di grigliate senza sorveglianza
- combustione di residui della tagliata senza controllo del fuoco
- fuochi d'artificio
- fulmini

Le conseguenze degli incendi di una certa importanza sono di vasta portata e a lungo termine. A seconda delle dimensioni dell'incendio, può essere necessario molto tempo fino alla ricrescita di un bosco stabile. La catastrofe (per proprietari/e dei boschi) costituisce solitamente una grande opportunità per la natura.

### **Conseguenze**

- lotta antincendio pericolosa e costosa
- perdita di valore
- danneggiamento di organismi viventi (piante e animali)
- perdita della biodiversità preesistente

### Prevenzione

- orientamento della popolazione attraverso i mezzi di comunicazione
- allestimento di aree per picnic con focolari protetti
- segnalazione (divieto di accendere fuochi) nel caso di acuto pericolo d'incendio nei boschi
- riduzione del materiale combustibile (sgombero della tagliata)
- mantenimento di un popolamento accessorio vitale
- mantenimento dell'umidità del suolo attraverso una selvicoltura con popolamenti misti a più strati
- manutenzione del mantello del bosco
- se necessario, solo fuochi sorvegliati per combattere gli scolitidi
- controlli frequenti nel bosco, rimozione di focolari abusivi

### Danni indiretti

- funzione protettiva compromessa o annullata
- possibilità d'erosione sui versanti spogli
- localmente, alterazioni del microclima
- contaminazione dell'acqua potabile, poiché manca l'azione filtrante del suolo
- rischio di propagazione di neofite

Si parla di fuoco strisciante (cova nel suolo), di fuoco di superficie (brucia lo strato erbaceo e arbustivo), di incendio di un albero (brucia un singolo albero, p.es. a causa di un fulmine) e di fuoco alto (brucia anche le chiome dello strato arboreo).

**Su allarmemeteo.ch è possibile scaricare gratuitamente un'applicazione molto informativa**

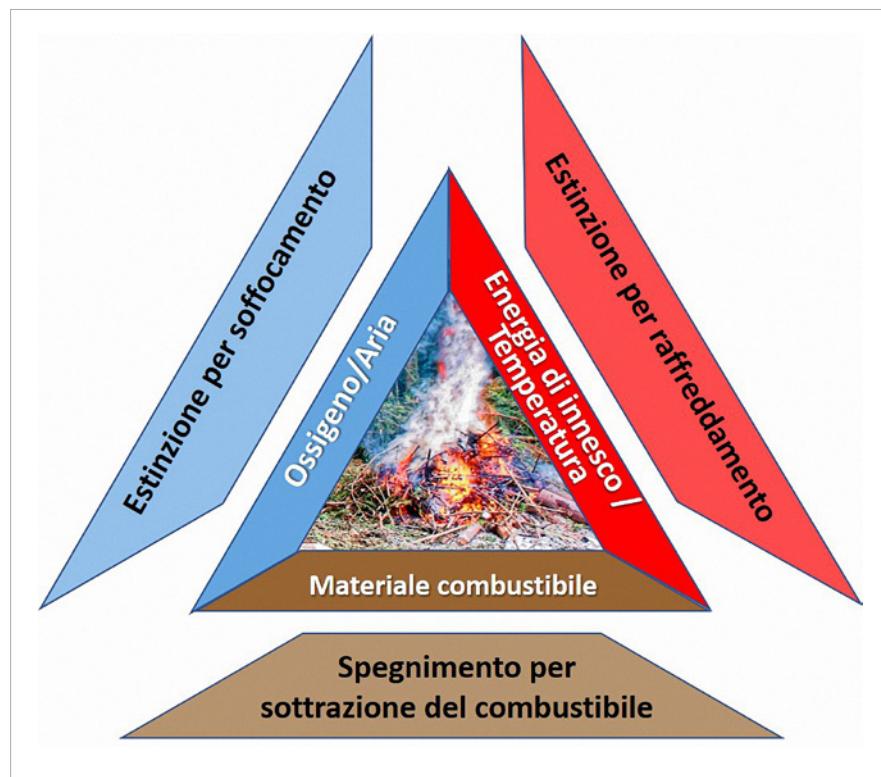
**Se un fuoco sfugge al controllo, chiamare i pompieri al 118**



UFAM, Pericolo di incendio di boschi (collegamento)



allarmemeteo.ch (collegamento)



### 3 Danni di natura biotica causati da funghi

I funghi sono onnipresenti; già solo in Svizzera, se ne conoscono oltre 9000 specie. Tra queste, all'incirca 5000 sono riconoscibili a occhio nudo. A causa delle loro dimensioni ridotte, le altre sono distinguibili solo con la lente o il microscopio.

I funghi sono organismi semplici che, a differenza delle piante verdi, sono privi della sostanza che colora di verde le foglie (clorofilla), indispensabile per la fotosintesi. In genere traggono le loro sostanze nutritive dalla decomposizione di materia vivente o morta. Nella funzione di decompositori (riduttori), rivestono un ruolo importante nel ciclo naturale dei nutrienti. Senza la loro presenza, il suolo di ogni bosco sarebbe ricoperto da metri e metri di foglie, di rami e di interi alberi caduti nel corso di millenni.

Vi sono i **saprofiti**, che decompongono il materiale organico, tra cui figura il «fungo corallo» che si può incontrare solo sui faggi morti. I prataioli e gli orecchioni sono meno selettivi e nel bosco crescono sulle foglie morte e sul legno morto a terra allo stesso modo che su letame equino.

Dal capitolo 2 «Fondamenti di selvicoltura» conosciamo le micorrize, che sono **simbionti**. Vivono lungo le radici fini di alberi e di arbusti, consentono alle piante una facile assimilazione di sostanze nutritive sciolte, ricevendone in cambio il glucosio prodotto dalla fotosintesi. Fanno parte del gruppo: il porcino, il gallinaccio, ma anche l'amanita muscaria.

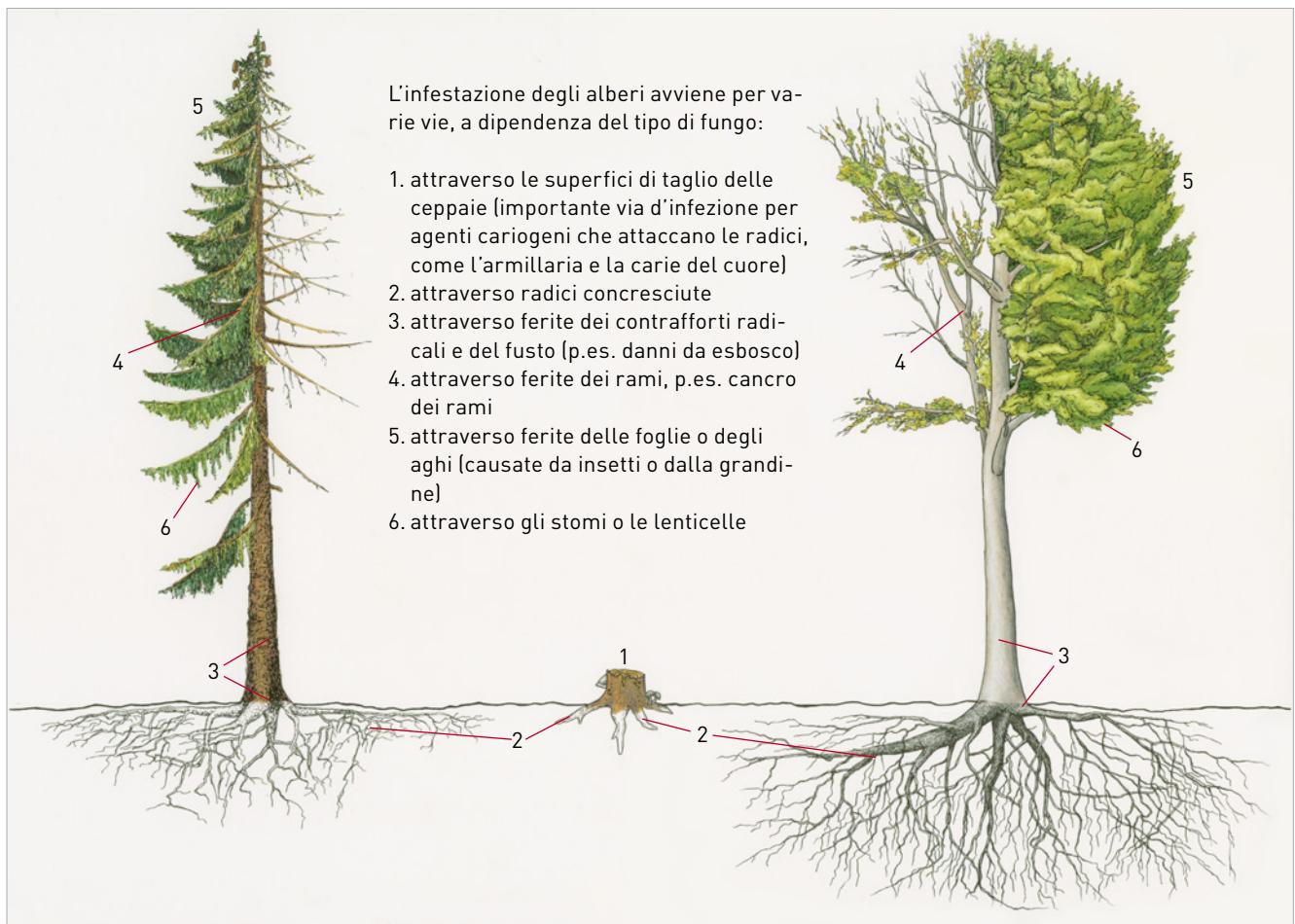
Vi sono poi anche i **parassiti**. Questi funghi si nutrono pure di organismi viventi; per questo motivo figurano sulla lista degli organismi nocivi. Spesso infestano però delle piante già danneggiate in precedenza, accelerando così il naturale processo di degrado. Alcuni parassiti possono tuttavia infestare anche le piante sane.

#### 3.1 Struttura e modello di vita

Ciò che comunemente si chiama fungo, è definito tecnicamente come carpoforo o corpo fruttifero (organo riproduttivo) ed è solo la sua parte visibile. Il fungo vero e proprio è molto più grande ed è costituito da un reticolo (micelio) di sottili filamenti (ife), che solitamente non sono visibili, poiché si trovano nel terreno o nel legno.

**Leggenda**

- 1. cappello
- 2. imenoforo (lamellare o spugnoso)
- 3. anello
- 4. gambo
- 5. volva
- 6. micelio
- 7. spore



**Se una specie arborea si trova sotto stress (p.es. siccità), la sua forza di difesa (vitalità) si indebolisce. Un fungo altrimenti innocuo può così diventare nocivo!**

## 3.2 Funghi sugli alberi viventi

### Armillaria comune e armillaria mellea



Armillaria ai piedi di un frassino

L'armillaria (chiodino) fa parte dei principali e più diffusi parassiti degli alberi. È apprezzata dagli amici dei funghi e temuta dal personale forestale. Dalle nostre parti vi sono cinque varietà di armillaria. Presentano varie caratteristiche e proprietà simili e sono perciò difficili da distinguere. L'armillaria vive normalmente di legno morto, in quanto saprofita.

Attraverso il contatto con le radici e l'infezione di ferite, l'armillaria comune (sulle conifere) e l'armillaria mellea (sulle latifoglie) possono però infestare anche alberi sani. Si tratta dunque di un parassita, che innesca un marciume nella zona delle radici e del pedale ed è in grado di inerpicarsi per oltre due metri all'interno del fusto. Nel caso di marciume del cuore, l'alburno ne rimane solitamente risparmiato.

**Il legno infestato dall'armillaria può emanare luce se la superficie non è asciutta (percepibile solo nell'oscurità assoluta). L'armillaria emana luce solo se entra in contatto con l'ossigeno; è necessario scalfire il fungo, se non l'ha già fatto qualche animale.**



Micelio (bianco) e rizomorfe (nere)

#### Identificazione

- importante perdita di vitalità di un albero
- ife bianche (rete micelica) sotto la corteccia
- carpofori al piede dell'albero
- deperimento della corteccia
- secrezione di resina al piede dell'albero
- fasci di ife nere (rizomorfe) per la circolazione delle sostanze nutritive sotto la corteccia e nel terreno
- il legno decomposto è solitamente rosso-bruno scuro, in un secondo tempo fibroso, sovente molto umido e si demarca in modo netto dal legno sano

#### Conseguenze

- marciume nella ceppaia e nella parte bassa del fusto (perdita di valore)
- destabilizzazione dell'albero o di un popolamento
- deperimento dell'albero causato dalla distruzione del cambio e del libro (carie bianca)

#### Prevenzione

- mantenere e promuovere la vitalità degli alberi
- perseguire la rinnovazione naturale e un bosco misto a più strati
- accuratezza nella raccolta del legname (evitare i danni e il costipamento del suolo)

#### Lotta

- non è possibile combattere l'armillaria, dato che attraverso le ceppaie lasciate dai tagli è presente quasi ovunque nel suolo forestale

### Danni indiretti

- gli alberi possono cadere senza l'influsso di fattori esterni (infestazione da armillaria non identificata nella ceppaia)

**Un esemplare di armillaria comune figura tra i più grandi organismi viventi conosciuti nel mondo (Oregon USA, ha circa 2400 anni, si estende su 900 ettari, con un peso di 600 tonnellate). L'armillaria più grande conosciuta in Europa vive nel Parco nazionale svizzero, vicino al passo del Forno (ha circa 1000 anni e si estende su 35 ettari).**

## Marciume radicale e carie interna («*Heterobasidion annosum*»)



Abete rosso rigonfiato a forma di bottiglia



Abete rosso dal DPU di 35 cm, con marciume rosso anche nelle radici

*L'Heterobasidion annosum* è il più importante agente patogeno forestale tra i funghi. Causa importanti perdite di valore soprattutto nei popolamenti di abete rosso. La sua pericolosità risiede nella capacità di attaccare le radici vive. Il marciume rosso penetra nell'albero attraverso le radici e decomponendo il legno delle radici e del fusto. Ne è particolarmente minacciato l'abete rosso sulle stazioni bagnate, ma colpisce anche altre conifere. La carie interna può progredire nel fusto fino alla base delle chiome. Lo sviluppo annuale può raggiungere 2 m!

### Identificazione

- la base del fusto si presenta sovente rigonfia a forma di bottiglia, poiché al suo interno è cavo
- se battuti, i fusti risuonano come una botte vuota
- dei carpofori caratteristici si formano sovente al piede dell'albero o nella zona radicale

### Conseguenze

- singoli alberi o popolamenti instabili
- importante perdita di valore

### Prevenzione

- mantenere e promuovere la vitalità degli alberi
- perseguire la rinnovazione naturale e un bosco misto a più strati
- selezionare specie arboree adatte alla stazione (evitare l'abete rosso sui suoli «contaminati»)
- accuratezza nella raccolta del legname (evitare i danni e il costipamento del suolo)
- accuratezza nell'ambito della piantagione (ferite alle radici) e della potatura selettiva

### Lotta

- identificazione, abbattimento e allontanamento degli alberi infestati
- cippatura del legname infestato, destinandolo direttamente al riscaldamento, senza stoccaggio intermedio

### Danni indiretti

- popolamento predisposto a danni secondari (schianto da vento, stroncatura e peso della neve, ma anche scolitidi)

### 3.3 Funghi che distruggono la corteccia

Vi sono vari funghi che causano necrosi (morte dei tessuti) o escrescenze tumorali (sviluppo incontrollato) nella struttura del legno e nella corteccia. A volte provocano il deperimento dell'albero. L'infestazione si deve quasi sempre alla presenza di una «porta d'entrata» sotto forma di ferita.

Tali attacchi svalutano il legname e rendono il fusto più vulnerabile allo schianto da vento e ai parassiti secondari. Non è possibile combattere i funghi in questione; gli alberi colpiti dovrebbero però essere eliminati.

#### Esempi di infezioni cancerose da funghi

##### Cancro dell'abete bianco



**Giovane abete bianco con scopazzo**

Il causante è un fungo della ruggine, che nella tarda primavera può installarsi attraverso le spore nella corteccia e in seguito influire sulla crescita dei rami e del fusto.

##### Identificazione

- scopazzi sui rami
- concrescenza cancrenosa sul fusto

##### Conseguenze

- deformazioni nella chioma
- escrescenze sul fusto (importante perdita di valore)



**Abete bianco malato**

##### Prevenzione

- quasi impossibile

##### Lotta

- abbattimento degli alberi infestati
- cippatura del legname infestato, destinandolo direttamente al riscaldamento, senza stoccaggio intermedio

##### Danni indiretti

- perdita di vitalità
- indebolimento dei fusti (rischio di schianto da vento e da neve)
- ulteriore propagazione delle spore

##### Cancro corticale del castagno (neomiceto)



L'agente patogeno del cancro corticale del castagno è stato importato in Europa dall'Asia, attraverso il Nordamerica. A Sud delle Alpi, si tratta dell'agente patogeno più importante del castagno. Le osservazioni confermate dovrebbero essere notificate al centro di competenza Protezione delle foreste svizzere

**Le foglie secche su rami che stanno seccando costituiscono un indizio evidente**



**Parte colpita:** la corteccia presenta una depressione ed è fessurata



Cancro corticale del castagno, WSL (collegamento)

### Identificazione

- rametti che stanno seccando e rami con foglie secche
- macchie bruno-rossastre sulla corteccia
- deperimento di parti della corteccia con presenza di ventagli di micelio giallo-arancio sotto di essa
- formazione di succhioni sotto la parte infestata

### Conseguenze

- notevole perturbazione della crescita
- deformazione della forma del fusto
- deperimento dell'albero

### Prevenzione

- piantagione con materiale vegetale provvisto di certificato fitosanitario

### Lotta

- tagliare e bruciare sul posto le parti infestate
- disinfezione degli attrezzi utilizzati
- trattamento con ceppi ipovirulenti (solo da parte di persone esperte in materia)

### Danni indiretti

- non è possibile la produzione di legname di pregio
- la specie arborea può venire a mancare

## Necrosi corticale del faggio (malattia del flusso mucillaginoso)



Infestazione da cocciniglia del faggio

La malattia può essere trasmessa attraverso la cocciniglia del faggio che, con l'attività di suzione delle cellule vive della corteccia, vi agevola l'entrata al fungo della necrosi. Si trova spesso un'infestazione grave sulle migliori stazioni del faggio, con condizioni di approvvigionamento nutritivo e idrico generalmente buone. La malattia si presenta con più intensità dopo gli anni di siccità (conseguenza di stress). Le cause di questa malattia complessa non sono ancora chiarite completamente.

### Identificazione

- infestazione da cocciniglia del faggio sulla corteccia
- macchie nere simili a inchiostro sulla corteccia al piede dell'albero
- flusso mucillaginoso dalle macchie
- formazione di fessure, seguita da sfaldamento della corteccia
- comparsa tardiva delle foglie e fogliame rado
- deperimento dell'albero

### Conseguenze

- importante perdita di valore, poiché colpisce solitamente la fustaia

### Prevenzione

- struttura del popolamento a più strati



Necrosi corticale del faggio al piede dell'albero

### Lotta

- taglio e utilizzazione immediata degli alberi infestati (infestazione da cocciniglia sul fusto, flusso mucillaginoso al piede dell'albero)

### Danni indiretti

- infestazione secondaria da funghi cariogeni
- infestazione da insetti lignicoli

## Malattia della corteccia fuligginosa (neomiceto)



**Acero in deperimento con «sporangi» colmi sotto la corteccia**



**La parte del fusto infestata è stata avvolta in una pellicola protettiva per impedire la propagazione delle spore; la manodopera si protegge**

Il fungo *Cryptostroma corticale* è stato importato dal Nordamerica. Colpisce principalmente gli aceri di monte indeboliti, meno frequentemente le altre specie di acero. Le estati lunghe e secche, associate a forte calura favoriscono lo sviluppo della malattia. L'infezione degli alberi ospite avviene attraverso ferite al fusto e zone della corteccia in deperimento. Il fungo può in seguito colonizzare anche il tessuto legnoso.

### Identificazione

- chioma dal fogliame rado con avvizzimento delle foglie
- macchie dall'aspetto fuligginoso sul fusto
- fessurazione, seguita da sfaldamento della corteccia
- accumuli di spore (sporangi) dall'aspetto fuligginoso sotto la corteccia

### Conseguenze

- risanamento oneroso
- rischi per la salute umana (cfr. riquadro)

### Prevenzione

- bosco misto a più strati

### Lotta

- rimozione degli alberi colpiti con condizioni di tempo umido (rispettando la protezione della salute)
- prediligere i metodi meccanizzati
- avvolgere gli sporangi sul fusto con membrana elastica o pellicola da imballaggio (se possibile prima dell'abbattimento)
- smaltire immediatamente il legname in un impianto d'incenerimento dei rifiuti
- nessuna utilizzazione come legna da ardere o cippato!

### Danni indiretti

- infestazione di altri aceri
- scomposizione della mescolanza

**L'inalazione delle spore nere del fungo può provocare gravi reazioni allergiche delle vie respiratorie (asma, insufficienza respiratoria, febbre, polmonite). Per l'allestimento di un acero infestato è necessario indossare una protezione completa per tutto il corpo (vie respiratorie: mascherina con filtro antiparticolato munita di valvola / occhi: occhiali chiusi / guanti protettivi / stivali di gomma).**

## 3.4 Funghi su foglie e aghi

In primavera, le spore che si trovano nell'aria o in gocce d'acqua si fissano sulla superficie delle foglie o degli aghi. Penetrano attraverso le aperture esistenti (stomi, ferite), oppure sciogliendo la superficie, all'interno del tessuto, dove si nutrono del succo cellulare (glucosio), si sviluppano attraverso il tessuto vegetale, formano corpi fruttiferi sulla loro superficie e continuano a propagarsi attraverso nuove spore.

### Apoplessia degli aghi del pino



**Il fungo dell'apoplessia su un giovane pino**



**Il fungo dell'apoplessia sugli aghi**

Il fungo attacca varie specie di pino (pino silvestre, pino nero, pino strobo, pino cembro). Con apoplessia s'intende la perdita prematura degli aghi e dei getti corti. Sono minacciate soprattutto le piante fino all'età di 10 anni. Gli alberi più maturi sono solitamente resistenti; i pini vecchi (riserve!) sono quasi tutti portatori del fungo.

#### Identificazione

- agli inizi dell'autunno, gli aghi presentano macchie giallastre
- gli aghi imbruniscono e cadono nella primavera seguente

#### Conseguenze

- perdite d'accrescimento o il deperimento del pino in caso d'infestazione ripetuta

#### Prevenzione

- le piante da rinnovazione naturale sono più resistenti
- evitare una densità eccessiva già allo stadio di novellotto
- riduzione dell'umidità dell'aria falciando lo strato erbaceo sulla superficie (il fungo dell'apoplessia sverna nell'erba)

#### Lotta

- taglio dei rami molto infestati
- abbattimento dei pini molto infestati
- bruciare sul posto il materiale tagliato oppure trasportarlo in sacchi di plastica e consegnarlo in un impianto d'incenerimento dei rifiuti

#### Danni indiretti

- perdita nel novellotto e nella spessina
- scomposizione della mescolanza

## Mal della tela



**Mal della tela dopo il ritiro della neve**

Il mal della tela si sviluppa sugli aghi degli alberi giovani di pino cembro, pino mugo arboreo, pino mugo prostrato e abete rosso che, nelle zone di montagna, in primavera rimangono a lungo sotto il manto nevoso. Gli aghi si decolorano rapidamente e deperiscono. Il mal della tela è pericoloso nei rimboschimenti d'alta quota e nelle rinnovazioni naturali.

### Identificazione

- gli aghi e interi rametti sono ricoperti da ife e da micelio di colore bruno-nerastro

### Conseguenze

- le plantule e i semenzali deperiscono dopo un'unica infestazione
- le piantine subiscono deformazioni e deperiscono dopo infestazioni ripetute

### Prevenzione

- prediligere luoghi sopraelevati per la piantagione
- evitare le depressioni che trattengono la neve
- ammucchiare i residui della tagliata
- ampio sfalcio di liberazione del novellame

### Lotta

- tagliare e bruciare sul posto le parti della pianta colpite

### Danni indiretti

- perdite nello stadio di novelletto

## Deperimento del frassino (neomiceto)



**Giovane frassino con getto disseccato e foglie avvizzite**

All'inizio degli anni '90, nell'Europa dell'Est si è constatata una nuova malattia fungina che attacca i frassini. Dal 2008 il deperimento del frassino è stato accertato anche in Svizzera. Nel frattempo la malattia ha fatto la sua apparizione in tutte le regioni del Paese. Il fungo patogeno originario dell'Asia orientale è innocuo per le specie di frassino della sua regione di provenienza, che ne sono immuni. Costituisce però una minaccia per l'esistenza dei nostri frassini indigeni!

I corpi fruttiferi si formano sui piccioli delle foglie di frassino cadute. Le spore sono disseminate dal vento fino a distanze di 50 km per anno. I giovani frassini sono sensibili a questa malattia e possono deperire rapidamente. Il fungo attacca però anche frassini nello stadio di fustaia, che sono tuttavia in grado di resistere più a lungo.

### Identificazione

- avvizzimento delle foglie all'inizio dell'estate, mantenendosi appese ai getti anche quando secche
- deperimento dei getti (disseccamento)
- colorazione arancio della corteccia, che in seguito si oscura
- necrosi della corteccia di forma allungata alla base del fusto
- diradamento progressivo della chioma negli alberi maturi
- getti sostitutivi e succchioni sui rami principali e sul fusto



Chioma diradata



Necrosi della corteccia al piede dell'albero



Infezione secondaria da armillaria al piede dell'albero

### Conseguenze

- le infestazioni ripetute provocano un rapido deperimento delle piante giovani
- perdita di vitalità fino al deperimento degli alberi maturi
- operazioni colturali e di taglio del legname pericolose nei popolamenti di frassino (rami secchi e legno morto)
- perdita di valore per il legname d'opera (utilizzazione tempestiva degli alberi malati, valutazione in estate)

### Prevenzione

- quasi impossibile
- evitare i popolamenti puri di frassino
- rispettare gli alberi che non hanno o che presentano pochi sintomi (eventuale sviluppo di resistenza)
- perseguire un bosco misto a più strati

### Lotta

- finora non si conoscono provvedimenti efficaci

### Danni indiretti

- perdite nello stadio di novellotto
- scomposizione della mescolanza
- infestazione secondaria da ilesino del frassino
- danni secondari per infestazione da armillaria (ceppaia e base del fusto)
- gli alberi possono cadere senza l'influsso di fattori esterni (infestazione da armillaria nella ceppaia)
- pericolo per chi visita il bosco (messa in sicurezza delle strade forestali e dei sentieri)

**La grafiosi dell'olmo (neomiceto) è la malattia fungina che ha provocato la perdita quasi totale dell'olmo montano. Lo scolitide dell'olmo porta le spore del fungo nell'alburno, dove lo sviluppo delle ife ostruisce i fasci vascolari che trasportano l'acqua. Come reazione difensiva, l'olmo ostruisce a sua volta i fasci vascolari. Gli olmi infestati finiscono per morire per la mancanza d'acqua. Anche nel caso dell'olmo esiste la speranza dello sviluppo di una resistenza.**

## Oidio

Oidio è una denominazione generica che raggruppa varie malattie delle piante causate da funghi, che si manifestano con una patina bianca sulla pagina superiore e su quella inferiore delle foglie. In uno stadio iniziale si lascia togliere come un velo di farina; in seguito il micelio aderisce alle due pagine della foglia e attinge nutrimento dai tessuti vascolari della pianta. Molte specie di oidio sono d'importanza e provengono dalla regione asiatica.

Non c'è quasi alcuna specie tra le latifoglie che resti risparmiata dall'oidio. Nel caso dell'acero di monte e di quello riccio, così come di tutte le specie di quercia, un'infestazione è quasi di norma. Un'infestazione da oidio in autunno aiuta gli alberi a perdere le foglie, ciò che per la quercia costituisce un vantaggio (peso della neve). Alcune specie di oidio svernano tra le foglie cadute, altre nelle perule delle gume, altre ancora nella corteccia.



Giovane quercia con oidio

**Identificazione**

- apparizione puntuale di lanugine bianca su ambo le pagine delle foglie
- avvizzimento delle foglie e loro caduta precoce

**Conseguenze**

- solitamente deperimento delle plantule
- le piantine subiscono deformazioni, ma solitamente sopravvivono anche a un'infestazione ripetuta
- perdite nella crescita delle piantine (poche conseguenze tra gli alberi maturi)

**Prevenzione**

- le piante da rinnovazione naturale sono meno colpite
- evitare una densità eccessiva nello stadio di novellotto
- procedere a un ampio sfalcio di liberazione del novellame
- perseguire un bosco misto a più strati

**Lotta**

- quasi impossibile senza chimica (vietata in bosco), ma anche innecessaria

**Danni indiretti**

- in abbinamento con fattori di stress (siccità, gelo o insetti nocivi), mortalità elevata anche nella fustaia della quercia

Nel presente capitolo sono trattate solo le malattie fungine più importanti dall'odierno punto di vista forestale (stato al 2021). Il regno dei funghi riserva tuttavia ancora delle incognite. Si suppone che a livello mondiale vi sia ben oltre un milione di differenti specie di funghi. Ogni corpo fruttifero rilascia migliaia di spore. Non c'è dunque granché di cui sorprendersi se continuano a presentarsi nuove malattie fungine.

In Ticino, una nuova specie di oidio infesta gli arbusti di nocciolo. La moria dei getti del pino (*Diplodia*) minaccia tutte le specie di pino, può però diventare altrettanto pericolosa anche per gli abeti rossi, gli abeti bianchi e i larici. Con la malattia delle bande rosse e quella delle macchie brune, hanno fatto l'apparizione dalle nostre parti due agenti patogeni provenienti dal Nordamerica e dall'Asia centrale. Dato che i casi confermati provengono in prevalenza da giardini e parchi, la loro importanza come parassiti forestali è ancora limitata. La situazione può però cambiare rapidamente. Il centro di competenza Protezione delle foreste svizzere (WSS) è schierato in prima linea e a disposizione nel caso di domande.

**Un metro cubo d'aria può contenere da 1000 a 10'000 spore e ne inaliamo circa 10 con ogni respiro!**

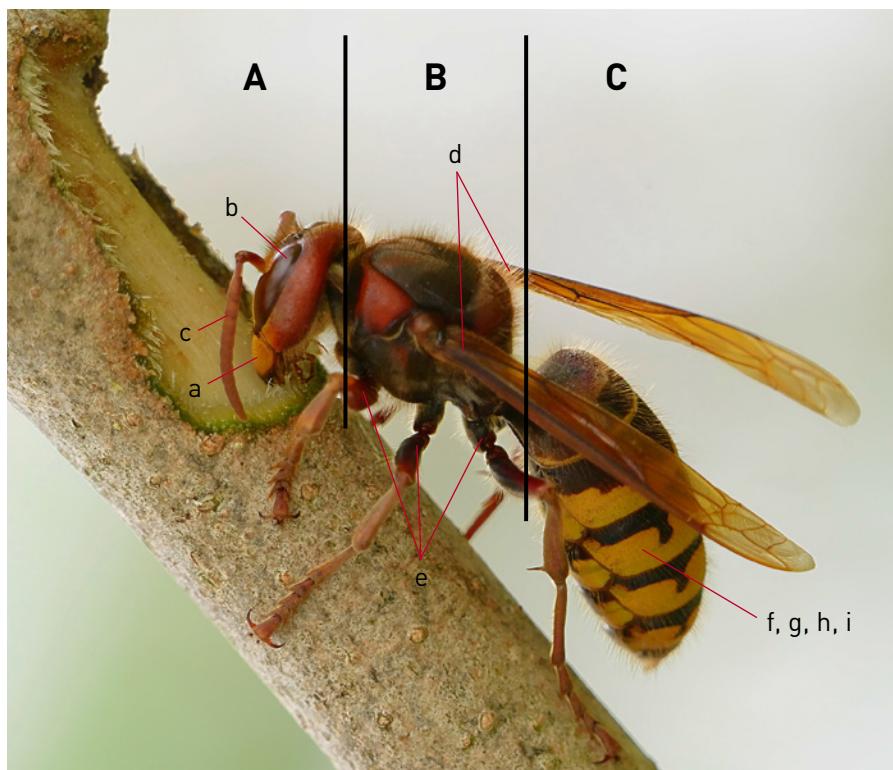
## 4 Danni di natura biotica causati da insetti

A livello mondiale si conoscono approssimativamente 1,5 milioni di specie animali differenti, di cui oltre un milione appartiene alla classe degli insetti. La loro varietà è considerevole. Già solo per il numero elevato di specie differenti, risulta evidente che rivestono un ruolo importante nel ciclo della natura. Partecipano ai processi naturali di decomposizione e quelli che vivono nel suolo provvedono a migliorarvi l'aerazione e l'assorbimento dell'acqua. Sono importanti per l'impollinazione di molte fanerogame, senza i cui frutti l'umanità morirebbe di fame. Non da ultimo costituiscono la base alimentare per un gran numero di specie animali.

### 4.1 Struttura e sviluppo degli insetti

Gli insetti non hanno uno scheletro interno; tale funzione è ripresa da un rigido esoscheletro (corazza di chitina) che, come l'armatura di un antico cavaliere, avvolge le parti molli del corpo e serve da punto d'ancoraggio per i muscoli al suo interno.

#### Struttura del corpo



Struttura corporea degli insetti

#### A Testa

- a) Apparato boccale
- b) Occhi (occhi composti)
- c) Antenne

#### B Torace

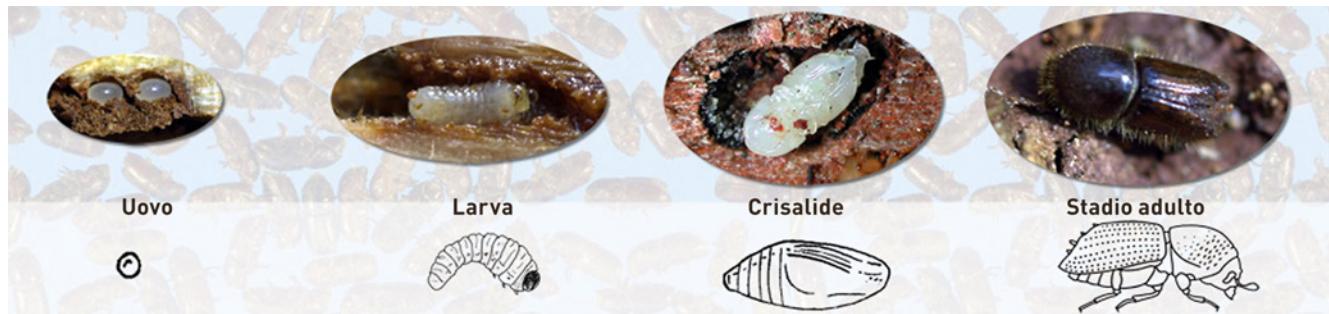
- d) 2 paia di ali
- e) 3 paia di zampe

#### C Addome

- f) Organi digestivi
- g) Organi sessuali
- h) Organi respiratori
- i) Stigmi

Dopo l'uscita dall'uovo, la vita di un insetto è suddivisa sostanzialmente in due fasi distinte.

Stadio di larva	Stadio adulto
<ul style="list-style-type: none"> <li>- senza ali</li> <li>- non in grado di riprodursi</li> <li>- l'importante è nutrirsi e svilupparsi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- solitamente alato</li> <li>- in grado di riprodursi</li> <li>- d'importanza primaria la riproduzione</li> <li>- arresto dello sviluppo</li> </ul>



**Metamorfosi del tipografo**

In molte specie, la trasformazione dall'ultimo stadio larvale all'insetto finito (metamorfosi) si completa durante uno stadio di crisalide. Gli afidi, le cimici, le cavallette e altre specie compiono una metamorfosi incompleta, senza passare dallo stadio di crisalide. Dal primo stadio larvale fino all'insetto adulto, avvengono solo lievi cambiamenti del loro aspetto.

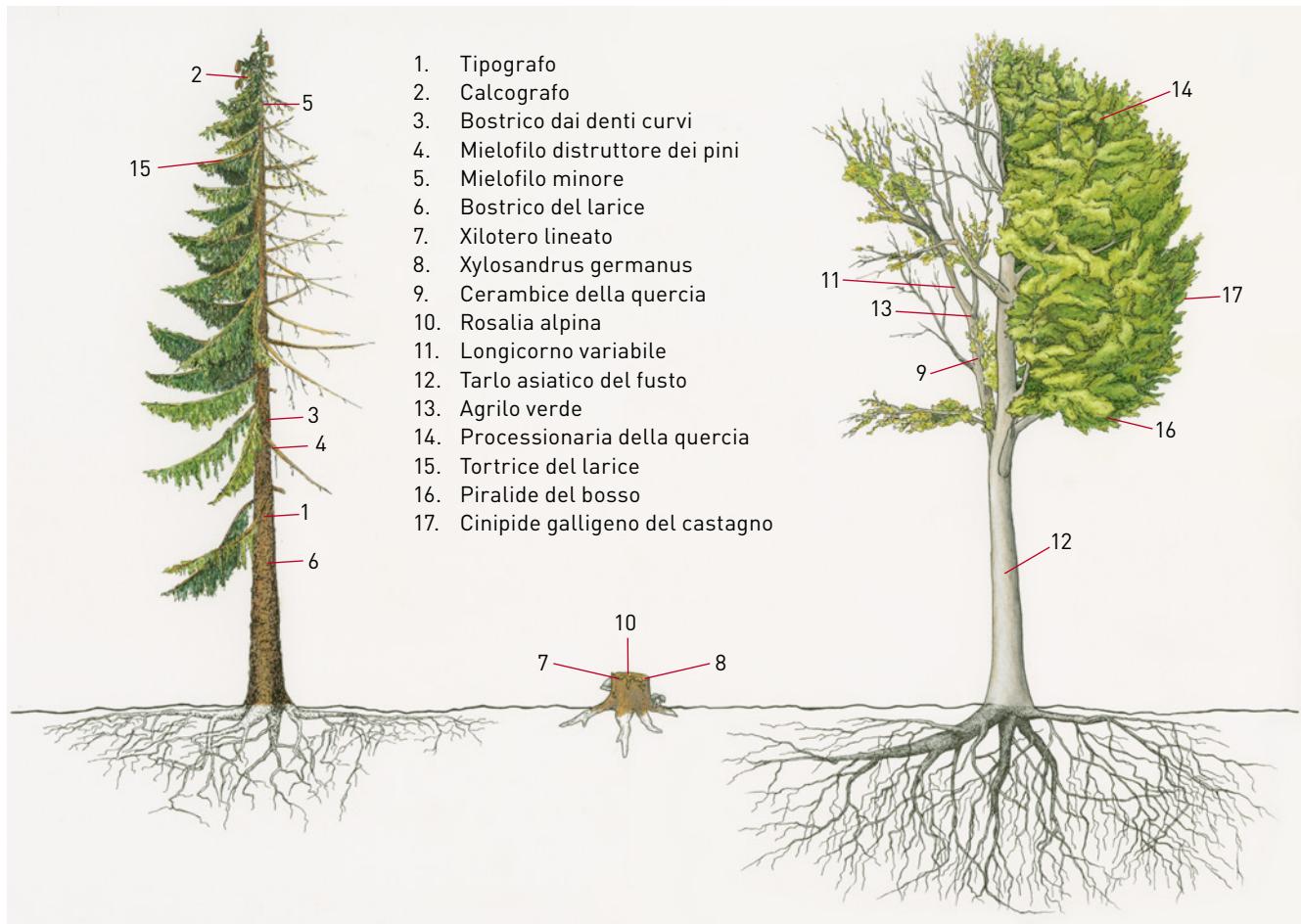
## 4.2 Come si producono i danni da insetti?

Sia le larve, sia gli insetti completi (imago), possono causare danni con la loro attività trofica. Il tipo e il luogo dell'azione dannosa sono tanto svariati quanto il gruppo degli insetti.

### Azione dannosa

Foglie e aghi interamente divorati	Suzione di linfa dalla pianta	Aghi minati
Gemme svuotate	Getti svuotati	Apparizione di escrescenze
Suzione delle cellule corticali	Corteccia divorata esternamente	Gallerie nella corteccia
Gallerie nell'alburno e/o nel durame		Radici divorate sotto terra

### Sede di infestazione degli insetti descritti



### Sede d'azione



Specie corticicole

I danni economici più rilevanti sono causati dalle specie che scavano gallerie e che depongono le uova nel legno e nella corteccia.

#### Specie corticicole (rosume bruno, p.es. tipografo)

- gallerie tra il legno e la corteccia
- interruzione del flusso linfatico discendente nel libro
- indebolimento e deperimento dell'albero o dei rami
- infezione causata dalle spore che si porta appresso l'insetto
- svalutazione del legno in seguito all'infestazione fungina (alterazione cromatica)



Specie lignicole: xilotero lineato (rosume) e *Xylosandrus germanus* (vermicelli)

#### Specie lignicole (rosume bianco, p.es. xilotero lineato)

- gallerie nell'alburno
- calo delle caratteristiche statiche del legno
- infezione causata dalle spore che si porta appresso l'insetto
- alterazioni cromatiche causate dall'infestazione micotica
- considerevole svalutazione del legno per l'alterazione cromatica e i buchi nell'alburno

## 4.3 Insetti corticicoli

La maggior parte delle specie corticicole appartiene alla sottofamiglia degli scolitidi, che in Svizzera è rappresentata da circa 120 specie differenti. Tra queste ve n'è una ventina in grado di causare danni economici. La vita di uno scolitide dura al massimo un anno. A seconda delle condizioni meteorologiche, alcune specie possono formare fino a due e più generazioni in un anno.

Gli scolitidi attaccano spesso solo alberi indeboliti o malati. Questo è il loro compito nell'ecosistema forestale. Nel caso di proliferazioni massicce sussiste tuttavia il rischio che l'infestazione si estenda agli alberi sani. Ne è particolarmente il caso durante i periodi di calura e di siccità. Alcune specie attaccano anche i tronchi appena tagliati o la ramaglia.

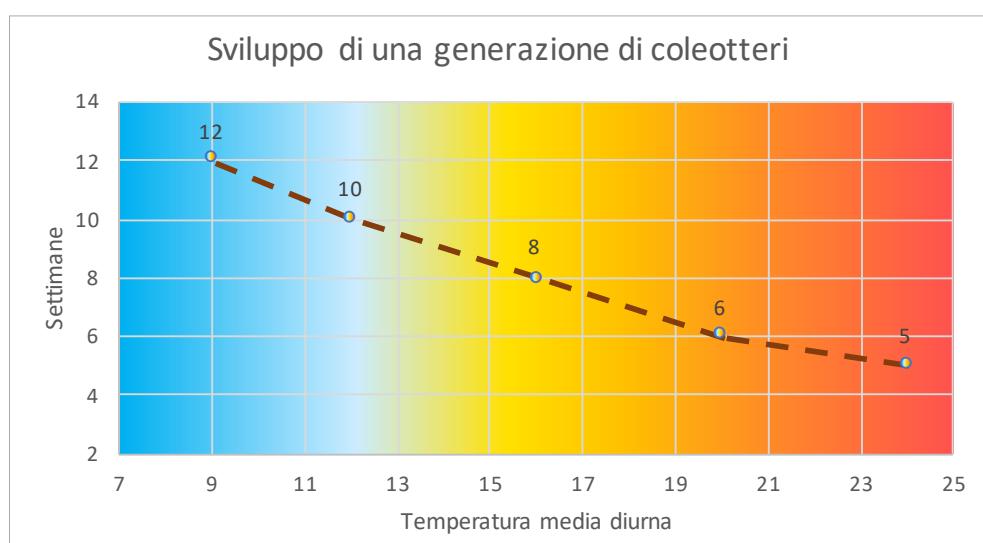
Le gallerie dei vari scolitidi sono caratteristiche per ogni specie. Uno scolitide infesta solitamente solo una determinata specie arborea, attaccando una parte precisa dell'albero. Ciò è di grande aiuto per la diagnosi, ma vi sono pure delle eccezioni. A seconda dello stadio di sviluppo dei coleotteri, un'infestazione può comportare un'importante svalutazione del legno. I coleotteri fungono da «cavallino» per le spore dei funghi che giungono così sotto la corteccia, dove si sviluppano nel clima caldo umido. L'attività trofica delle larve nel legno provoca inoltre il deperimento degli alberi.

### modo di vivere

L'attività degli scolitidi dipende in modo importante dalle condizioni meteorologiche e dalla temperatura. Di regola, quanto più caldo e secco è il tempo, tanto più attivi sono i coleotteri. La nidiata si sviluppa più rapidamente e si possono produrre più generazioni nel corso dell'anno.

#### Diagramma dell'evoluzione dei coleotteri

**Esempio di lettura:** con una temperatura media diurna di 20°, tra la deposizione delle uova e lo sfarfallamento passano sei settimane



### Proliferazione massiccia

Il punto di partenza per una proliferazione massiccia è dato da un evento dannoso (tempesta, neve, siccità). Per quanto riguarda il tipografo, nel caso di condizioni ideali, da un solo abete rosso infestato possono sfarfallare ca. 20'000 nuovi coleotteri che possono a loro volta attaccare altri 20 e più alberi. Devono perciò essere allontanati dal bosco anche gli alberi con attacco sporadico!

### Identificazione

- in giornate calde, nei popolamenti di abete rosso si sente odore di resina
- le attività dei picchi sono chiaramente udibili
- è riconoscibile l'opera di un picchio (scaglie di corteccia staccate)
- rosame al piede dell'albero e sullo strato arbustivo ed erbaceo circostante
- goccioline di resina luccicante sul fusto
- fori d'entrata nella corteccia, a volte ricoperti di resina
- aghi o getti verdi (pino) al suolo
- vista aerea: colore ingiallito delle chiome



**Opera di un picchio sulla corteccia**



**Rosume al piede dell'albero**



**Goccioline di resina e fori d'entrata nella corteccia**



**Aghi verdi sotto gli alberi**

### **Conseguenze**

- deperimento degli alberi infestati
- importante perdita di valore
- gravose operazioni di taglio del legname (mesi estivi)

### **Prevenzione**

- prediligere specie arboree adatte alla stazione
- mantenere la vitalità del popolamento con interventi culturali e diradamenti intensi
- promuovere popolamenti misti e a più strati
- favorire i nemici naturali (antagonisti)
- allestire gli alberi malati e danneggiati (specie arboree minacciate) prima dello sfarfallamento
- scortecciare o evadere tempestivamente i tronchi in corteccia prima dello sfarfallamento
- protezione chimica del legname (osservare l'Ordinanza sulle sostanze!)
- stoccaggio irrorato d'acqua o riparato da teloni dopo eventi catastrofici
- osservazione permanente e identificazione dei cambiamenti
- giri di controllo finalizzati da metà aprile, frequenti da giugno (Altipiano)
- monitoraggio delle attività dei coleotteri per mezzo di trappole

### **Lotta**

- abbattimento degli alberi infestati
- cippatura del legname infestato (tutte le specie di coleotteri), destinandolo direttamente al riscaldamento, senza stoccaggio intermedio
- scortecciatura del legname bostricato (tronchi) sul posto
- evacuazione del legname bostricato e deposito su terreno aperto, ad almeno 500 metri di distanza dal bosco
- fuoco in bosco con parti delle chiome infestate solo in casi eccezionali (ev. ottienimento d'autorizzazione)

### **Danni indiretti**

- infestazione di interi popolamenti forestali
- creazione di margini interni del bosco
- scomposizione della mescolanza e destabilizzazione
- crollo dei prezzi del legname
- collasso del mercato del legno

### **Scortecciatura**

L'impiego di una scortecciatrice a rotore potrebbe essere il metodo più efficace per scortecciare il legname bostricato. Lo sviluppo dei coleotteri dovrebbe tuttavia trovarsi ancora allo stadio larvale. Ogni manipolazione dei tronchi infestati che avvenga a metamorfosi compiuta comporta il rischio che i coleotteri s'involino prematuramente «verso la libertà».

Se gli alberi bostricati sono ancora in linfa, si ricorre sempre più spesso all'impiego di teste allestitrici munite di rulli per eucalipto. Grazie alla disposizione obliqua dei coltelli sui rulli d'alimentazione, dopo un triplice passaggio (avanti-indietro'avanti) i tronchi sono scortecciati e la corteccia è sminuzzata in modo tale da impedire l'ulteriore sviluppo delle larve.



**Scortecciatura del legname bostricato**



Trappola a feromoni

### Trappole con sostanze attrattive

Le sostanze attrattive o feromoni, sono sostanze odorose che attirano i coleotteri. Le trappole sono munite di tale sostanza odorosa (prodotta chimicamente) e attirano gli insetti pronti per l'accoppiamento. Le sostanze esca sono ottenibili per il tipografo, il calcografo e lo xilotero lineato. Il loro impiego deve avvenire in forma separata.

Le trappole esca non si prestano particolarmente per combatterli; il loro scopo è di sorvegliare le quantità di scolitidi che sfarfallano. A titolo preventivo, nel migliore dei casi consentono di preservare da una nuova infestazione i popolamenti o i margini del bosco in stato critico. Le trappole per scolitidi hanno però senso, solo se si vuotano regolarmente (2 volte per settimana), poiché altrimenti l'allettante esca odorosa è sopraffatta dal fetore dei coleotteri morti.

### Alberi trappola

Si prestano come alberi trappola gli abeti rossi appena tagliati o abbattuti da una tempesta, in corteccia e con un DPU di 30-40 cm. La loro azione è simile a quella delle trappole per scolitidi; il loro impiego è però diventato molto raro, poiché il loro monitoraggio e allestimento richiede molto tempo.

## 4.4 Nemici naturali degli insetti

Nell'ambito dell'equilibrio dinamico, i nemici naturali tengono per esempio «sotto controllo» gli scolitidi. Se però l'offerta di alberi indeboliti o se la quantità di scolitidi è sufficientemente elevata, gli avversari naturali non riusciranno a impedire una proliferazione di massa.

**Nelle gallerie di riproduzione regna una corsa contro il tempo. Se lo scolitide non divora il fungo (il tappeto fungino è proteico), sarà il fungo a divorare lo scolitide. I fattori decisivi sono l'umidità dell'aria sotto la corteccia e la temperatura esterna (con valori pari a >90% e 20-30° vince il fungo).**

Gli antagonisti possono essere suddivisi in tre gruppi principali: agenti patogeni, predatori e parassitoidi.



Scolitide sopraffatto dal fungo

### Esempi per gli agenti patogeni

- batteri e organismi unicellulari infestano le larve degli scolitidi
- funghi che giungono nelle gallerie di riproduzione attraverso spore trasportate dall'insetto che le scava



I nemici naturali degli scolitidi, scheda WSL  
(collegamento)



Nemici naturali degli scolitidi, galleria di immagini WSL (collegamento De-Fr)

### Esempi per i predatori

- le larve dei ditteri predatori rivestono un ruolo di predatrici dirette (Rafidiotteri e di Dolicopodidi)
- nei sistemi di proliferazione di quasi tutti i tipi di scolitidi si trovano acari, che succhiano dalle uova, dalle larve, dalle crisalidi e dai coleotteri
- numerose specie di coleotteri predatori agiscono allo stato di larva e/o di imago; il più appariscente è il cleride formicario
- tra gli uccelli, varie specie di picchio (picchio nero, picchio tridattilo, picchio rosso minore) costituiscono importanti nemici degli scolitidi (piuttosto irrilevante il picchio rosso maggiore)

### Esempio per i parassitoidi

- gli icneumonidi, i braconidi e i calcidoidi fanno parte dei più efficaci nemici degli scolitidi

Il numero dei parassitoidi nel legname da tempesta infestato da scolitidi cresce fino a che il legno diventa troppo secco per gli scolitidi e gli antagonisti. Sotto la corteccia, il tasso di mortalità tra gli scolitidi aumenta dapprima a causa dei predatori, poi a causa dei parassitoidi e può riuscire a raggiungere il 90%. Pure considerevole è l'infestazione micotica che causa la morte di larve e di coleotteri sotto la corteccia. Spesso, nel nido dei coleotteri aumenta e può causare tassi di mortalità molto elevati anche l'azione di fungo Beauveria, che si utilizza pure come rimedio naturale nella lotta alle larve di maggiolino.



Un cleride formicario divora un tipografo



Un icneumonide ha divorato l'interno di un tipografo



Esemplari di cleride formicario in una trappola per scolitidi

In primavera, il cleride formicario si muove in concomitanza con gli scolitidi. La femmina depone fino a 30 uova nelle fessure della corteccia, solitamente in prossimità dei fori d'entrata degli scolitidi. Le larve che escono dalle uova penetrano nelle gallerie di riproduzione e fanno piazza pulita delle uova, delle larve e delle crisalidi. Dato che questi cleridi seguono le sostanze odorose degli scolitidi, finiscono anch'essi nelle trappole a feromoni, da dove dovrebbero assolutamente essere liberati.

## 4.5 I principali scolitidi



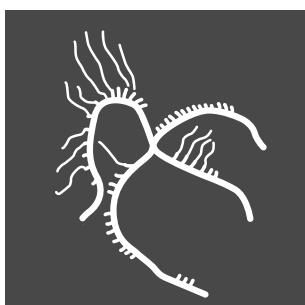
Il più famigerato tra gli scolitidi è sicuramente il tipografo

Tra i parassiti forestali si contano molti insetti, ma solo pochi di essi provocano anche importanti danni economici. Tra questi figurano alcuni scolitidi e, trattati nei capitoli seguenti, alcuni cerambicidi, bu prestidi, lepidotteri, specie di vespe e pidocchi.

### Calcografo

Il calcografo accompagna sovente il tipografo, può tuttavia esercitare un'azione estesa nelle perticaie.

Identificazione	Infestazione
<ul style="list-style-type: none"> <li>- non semplice (quasi senza resoyme).</li> <li>- controllare i popolamenti giovani, prestare attenzione alla perdita di aghi (scuotere i giovani alberi)</li> <li>- osservazione a volo d'uccello (binocolo per il versante opposto, riprese con drone)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- perticaia di abete rosso (in rari casi douglasia, specie di pino, larice)</li> <li>- zona della chioma</li> <li>- ramaglia o residui selvicolturali idonei alla riproduzione</li> </ul>
Sfarfallamento	Caratteristiche
<ul style="list-style-type: none"> <li>- media diurna di 16°C (sciiamatura tardiva)</li> <li>- aprile/maggio e luglio/agosto</li> <li>- Altipiano 2 generazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- molto piccolo, da 1,5 a 3 mm</li> <li>- elitre lucide di colore ramato</li> </ul>



Schema delle gallerie di calcografo



Aspetto delle gallerie di calcografo

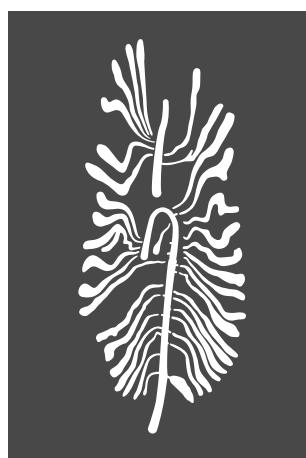


Infestazione da calcografo

## Tipografo

Il tipografo fa parte degli scolitidi più conosciuti e pericolosi. Nel caso di una proliferazione massiccia ne sono vittime interi popolamenti di abete rosso.

Identificazione	Infestazione
<ul style="list-style-type: none"> <li>- si ascolta l'attività dei picchi (tambureggiamiento irregolare)</li> <li>- scaglie di corteccia al piede dell'albero</li> <li>- rosame bruno nelle scaglie di corteccia e al piede dell'albero</li> <li>- goccioline di resina luccicante sul fusto</li> <li>- fori d'entrata nella corteccia</li> <li>- aghi verdi al suolo</li> <li>- osservazione a volo d'uccello (binocolo per il versante opposto, riprese con drone): chiome ingiallite</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- abeti rossi da un DPU di 15 cm, (raramente anche pini)</li> <li>- fustaia, nella zona del fusto sottostante ai rami verdi</li> <li>- margini bruschi soleggiati (aree bostricate dell'anno precedente!)</li> <li>- schianto da neve e danni sparsi da tempesta (covata iniziale)</li> </ul>
Sfarfallamento	Caratteristiche
<ul style="list-style-type: none"> <li>- media diurna di 18°C</li> <li>- aprile e luglio (settembre/ottobre)</li> <li>- Altipiano 2-3 generazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- da 4 a 5,5 mm</li> <li>- declivio elitrale dentato (estremità delle ali)</li> </ul>



Schema delle gallerie di tipografo



Aspetto delle gallerie di tipografo



Rosume sotto le scaglie di corteccia

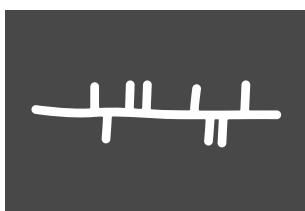
L'identificazione del tipografo sull'abete rosso cela un rischio di confusione:

- nel caso di fusti completamente gelati, le scaglie di corteccia si staccano da sole (l'acqua gelata richiede più spazio) e cadono. Ciò potrebbe essere confuso con l'opera di un picchio.
- nel caso dell'opera di un picchio sulla corteccia, non si deve necessariamente giungere alla conclusione che si tratti di un'infestazione da tipografo. Anche le larve delle cimici dei coni di pino e quelle dei coni di abete rosso vivono sotto la corteccia e figurano altrettanto sulla lista delle vivande dei picchi.
- dentro e sotto le scaglie di corteccia più grandi di abeti rossi maturi, si possono spesso constatare dei buchi che sovrastano un intrico di gallerie. Sono opera dell'anobio dell'abete rosso, che è innocuo e vive esclusivamente nella corteccia.

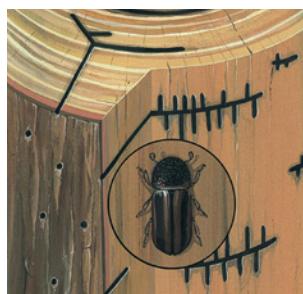
## Xilotero lineato

Lo xilotero lineato attacca il legno di conifere appena tagliato, dove nidifica nell'alburno. Si tratta di un parassita tecnico, poiché le sue gallerie di proliferazione indeboliscono l'alburno. Porta delle spore nel legno e costituisce un «allevatore di funghi». Le larve e i coleotteri si nutrono di questi funghi.

Identificazione	Infestazione
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vermicelli di rosame bianchi, lunghi fino a 5 cm, sulla corteccia</li> <li>- foro (1 mm) nel legno, sotto la corteccia tagliata via</li> <li>- gallerie di proliferazione di colore nero bruciato, che stinge nel legno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- legname appena abbattuto di abete rosso e di abete bianco, più raramente di pino e di larice in tutti i diametri</li> </ul>
Sfarfallamento	Caratteristiche
<ul style="list-style-type: none"> <li>- media diurna di 12°C (sciamatura precoce)</li> <li>- grandi differenze tra luoghi soleggiati/ombreggiati</li> <li>- marzo/aprile</li> <li>- 1 generazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- piuttosto piccolo, da 3 a 3,5 mm</li> <li>- eltre con larghe striature longitudinali</li> </ul>



Schema delle gallerie di xilotero lineato



Infografica delle gallerie di xilotero lineato



Infestazione da xilotero lineato

## *Xylosandrus germanus* (neozoo)



Si tratta di un coleottero lignicolo che è stato importato in Europa dall'Asia orientale durante la seconda guerra mondiale. Nel frattempo è presente in forma diffusa nella regione dell'Altipiano, ma si manifesta solo sporadicamente.

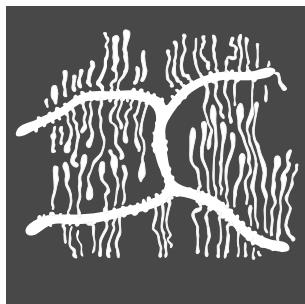


Infestazione e danno da *Xylosandrus germanus*

## Bostrico dai denti curvi

Il bostrico dai denti curvi si presenta regolarmente dopo gli anni di siccità. In altri casi è difficilmente constatabile sugli abeti bianchi sani.

Identificazione	Infestazione
<ul style="list-style-type: none"> <li>- goccioline di resina luccicante sul fusto</li> <li>- fori d'entrata sotto le scaglie di corteccia in prossimità di rami secchi</li> <li>- parti del fusto con aghi bruni</li> <li>- osservazione a volo d'uccello (binocolo per il versante opposto, riprese con drone): decolorazioni rugginose della chioma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- abeti bianchi nello stadio di fustaia [occasionalmente larice, cedro, di rado abete rosso, pino silvestre, pino strobo, douglasia]</li> <li>- alberi vecchi tormentati dallo stress da siccità</li> <li>- infestazione iniziale nella zona del fusto libera da rami</li> </ul>
Sfarfallamento	Caratteristiche
<ul style="list-style-type: none"> <li>- media diurna di 16°C (come la cedronella)</li> <li>- marzo/aprile e luglio</li> <li>- Altipiano 2 generazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- piuttosto piccolo, da 2,5 a 3,5 mm</li> <li>- declivio elitrale dentato</li> </ul>



Schema delle gallerie di bostrico dai denti curvi



Aspetto delle gallerie di bostrico dai denti curvi



Infestazione da bostrico dai denti curvi

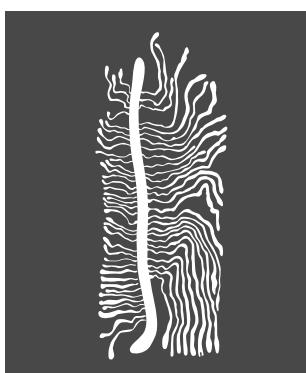
## Bostrico del larice

Il bostrico del larice attacca il larice europeo, ma anche il larice del Giappone. Negli anni di siccità può rappresentare una seria minaccia per i popolamenti di larice su suoli che in condizioni normali presentano un buon approvvigionamento.

Identificazione	Infestazione
<ul style="list-style-type: none"> <li>- russoe bruno-rossastro, riconoscibile solo da vicino</li> <li>- aree aperte nella corteccia a causa delle scaglie staccate dai picchi</li> <li>- spezzoni di getti al suolo</li> <li>- osservazione a volo d'uccello (binocolo per il versante opposto, riprese con drone); decolorazione della chioma, dapprima giallo-bruno, poi bruno-rossastro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- larici in tutti gli stadi di sviluppo [occasionalmente cembro, douglasia, abete rosso, abete bianco]</li> <li>- infestazione nella zona del fusto dalla corteccia spessa</li> </ul>
Sfarfallamento	Caratteristiche
<ul style="list-style-type: none"> <li>- media diurna di 18°C (sciamatura tardiva)</li> <li>- aprile/maggio e luglio/agosto</li> <li>- Altipiano 1-2 generazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- da 5 a 6 mm</li> <li>- declivio elitrale dentato e con lunghi peli</li> </ul>



## Mielofilo distruttore dei pini



Il mielofilo distruttore dei pini attacca il pino silvestre e il pino mugo arboreo. Raggiunge la maturità riproduttiva divorando l'interno dei getti annuali.

Identificazione	Infestazione
<ul style="list-style-type: none"> <li>- fori d'entrata nella corteccia, solitamente con cercine di resina giallo chiaro</li> <li>- rosome bruno mescolato con particole di resina biancastra nei solchi della corteccia e al piede dell'albero</li> <li>- gocce di resina sulla corteccia</li> <li>- chioma arruffata in forma irregolare</li> <li>- getti svuotati di pino al suolo</li> <li>- osservazione a volo d'uccello (binocolo per il versante opposto, riprese con drone); getti di pino che pendono abbrunendosi, ingiallimento o arrossamento della chioma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pini nello stadio di fustaia (in rarissimi casi su abete rosso, larice, abete bianco)</li> <li>- alberi tormentati dallo stress da siccità (causato anche dall'abbassamento della falda freatica)</li> <li>- infestazione nella zona del fusto dalla corteccia spessa</li> </ul>
Sfarfallamento	Caratteristiche
<ul style="list-style-type: none"> <li>- media diurna di 14°C (sciiamatura precoce)</li> <li>- marzo/aprile</li> <li>- Altipiano 1 generazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- da 3,5 a 4,5 mm</li> <li>- declivio elitrale arrotondato</li> </ul>

Il mielofilo minore è lungo 3,5-4 mm e si accompagna spesso con il mielofilo distruttore dei pini.



## 4.6 I cerambicidi

La famiglia dei cerambicidi è altrettanto numerosa di quella degli scolitidi (mondialmente se ne conoscono all'incirca 26'000 specie). In ragione delle loro dimensioni considerevoli e degli splendidi colori, fanno parte de coleotteri nostrani più appariscenti. Sono inoltre molto variate le abitudini di vita delle singole specie. I coleotteri sono solitamente specializzati su una particolare specie arborea (cerambice del frassino, cerambice della quercia, cerambice del larice, cerambice del pioppo, cerambice dell'abete rosso, cerambice del salice). A volte si trovano però anche su altre specie arboree. Un buon segno di riconoscimento è costituito dalle lunghe antenne cornee che caratterizzano molte specie (chiamate appunto Longicorni), che spesso sono anche più lunghe del corpo. Allo stesso modo, il foro di sfarfallamento di forma ovale è un segnale evidente dello spazio vitale di cerambicidi (eccezione: il tarlo asiatico del fusto pratica fori di sfarfallamento circolari). I coleotteri adulti sono fitofagi e, a dipendenza della specie, si nutrono di polline, di parti dei fiori, di linfe, di foglie, di corteccia nuova o degli steli di piante erbacee.

Per il loro sviluppo, nella maggior parte dei casi, le larve dei cerambicidi hanno bisogno di alberi vecchi con parti di legno morto, legno morto in piedi o a terra. Le singole specie hanno esigenze differenti per quanto riguarda lo stadio di decomposizione e l'umidità del legno. Si alimentano scavando gallerie attraverso la corteccia, il libro, l'alburno o perfino il durame (cerambice della quercia). Altre specie prediligono le piante legnose vive (cerambice del salice, tarlo asiatico del fusto), mucchi di legna da ardere e di tronchi (longicorno variabile) o perfino il legno delle costruzioni (capricorno delle case).

Molte specie sono minacciate di estinzione per la mancanza dei loro habitat (p.es. legno morto) e sono protette. Ciò vale tra l'altro anche per la rosalia alpina, che vive su alberi vecchi e legno morto di faggio ed è favorita con provvedimenti mirati.



Cerambice della quercia



Rosalia alpina

## Longicorno variabile

Come già lo indica il nome; l'aspetto del longicorno variabile può essere molto differente (elitre di diversi colori). Le sue cosce balzano agli occhi per l'ingrossamento a disco ovale. Può causare importanti danni economici nei depositi di legname. Non costituisce però alcuna minaccia per il legname messo in opera o il mobile.

Identificazione	Infestazione
<ul style="list-style-type: none"> <li>- gallerie scavate senza sistema nel libro e nel legno più giovane</li> <li>- rosone polverulento sotto la corteccia</li> <li>- galleria a uncino nell'alburno (culla pupale)</li> <li>- fori di sfarfallamento ovali (4 x 6 mm) dai bordi lisci</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- legname appena abbattuto di latifoglie in corteccia</li> <li>- di preferenza legno duro</li> <li>- ospite permanente in depositi di legna da ardere, poiché si sposta sempre dal legno di un anno a quello tagliato di fresco</li> </ul>
Sfarfallamento	Caratteristiche
<ul style="list-style-type: none"> <li>- sverna allo stato larvale nell'alburno</li> <li>- maggio/giugno fino a luglio</li> <li>- 1 generazione</li> <li>- nel legno morto da un certo tempo, il ciclo di sviluppo può durare vari anni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- da 6 a 18 mm</li> <li>- elitre di diversi colori (giallorosso, marrone, fino a nero bluastro)</li> </ul>



Longicorno variabile



Galleria di un longicorno variabile utilizzata da un'osmia come cella di riproduzione

## Tarlo asiatico del fusto (neozoo)

Il tarlo asiatico del fusto (TAF) è stato portato in America e in Europa dalla Cina, nel legno di palette. Nell'autunno 2011, nel Canton Friborgo è stata accertata per la prima volta in Svizzera un'infestazione in campo aperto. Il tarlo asiatico del fusto è un organismo nocivo particolarmente pericoloso e dunque soggetto a obbligo di notifica (> responsabile cantonale per la protezione delle foreste). Grazie al fiuto dei cani da cerca (anoplophora-spuerhunde.ch), sin dalle tracce più infime (un truciolo da rosura è sufficiente) è possibile portare la ricerca a buon fine. Le larve possono essere distrutte mediante trattamento termico del legname da imballaggio. Sono necessari quattro anni esenti da infestazione per giungere all'eradicazione.

In Svizzera si conoscono quattro casi in cui l'eradicazione è riuscita. Non si sono ancora registrate infestazioni nel bosco. A Winterthur è stato trovato un luogo di deposizione con uova morte nella chioma di un imponente acero di monte situato nella zona del margine di un bosco misto di latifoglie.

Questo coleottero può essere confuso con dei cerambicidi autoctoni (*Monochamus sartor* e *Monochamus sutor*) e anche con il tarlo asiatico delle radici, un altro parassita soggetto a obbligo di notifica.



**Aiuto per l'identificazione dei tarli asiatici, UFAM (collegamento)**



**Tarlo asiatico del fusto, UFAM (collegamento)**

Identificazione	Infestazione
<ul style="list-style-type: none"> <li>- infestazione nella chioma difficile da riconoscere</li> <li>- ovatura a forma d'imbuto o di fessura nella corteccia</li> <li>- espulsione di trucioli da rosura dalla corteccia, trucioli al piede dell'albero</li> <li>- fori di sfarfallamento circolari di 10-15 mm</li> <li>- chioma dal fogliame rado</li> <li>- rosura di maturazione su giovani rami e piccioli delle foglie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tutte le latifoglie</li> <li>- predilige aceri e salici, betulla, ippocastano</li> <li>- attacca anche alberi sani e vitali</li> </ul>
Sfarfallamento	Caratteristiche
<ul style="list-style-type: none"> <li>- da aprile a ottobre</li> <li>- le larve svernano nel legno</li> <li>- ciclo biennale</li> <li>- scarsa attitudine al volo (poche centinaia di m)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- coleottero termofilo di colore nero con macchie chiare</li> <li>- lungo 25-35 mm (senza le antenne)</li> <li>- antenne formate da 11 segmenti (25-80 mm)</li> </ul>



**Tarlo asiatico del fusto**



**Ovatura recente di TAF su un acero campestre**



**Crisalide di TAF in un salice caprino, Ø 4cm**



**Vecchia sede d'ovideposizione e foro di sfarfallamento di TAF, Ø 9 mm**



**Marchio a fuoco su un imballaggio di legno proveniente dalla Cina; HT (Heat Treatment) sta per «trattamento termico», dichiarazione che però non sempre è veritiera**

## 4.7 I buprestidi

I buprestidi sono molto termofili e normalmente solo parassiti secondari. Vivono nel margine del bosco, nelle radure e attaccano gli alberi esposti bruscamente alla luce e in difficoltà per la nuova situazione. L'attenzione deve essere diretta alla famiglia dei buprestidi anche in presenza di alberi che sono già stati danneggiati da altri insetti o indeboliti dalla siccità. Rivestono importanza il bupreste blu dei pini, l'agrilo bipuntato della quercia e l'agrilo verde. Importato dall'Asia orientale e classificato quale nuova grave minaccia è il minatore smeraldino del frassino (neozoo).

### Agrilo verde



**Volantino UFAM: Minatore smeraldino del frassino (collegamento)**

Identificazione	Infestazione
<ul style="list-style-type: none"> <li>- macchie chiare di linfa sulla corteccia</li> <li>- rami o parti della chioma in deperimento</li> <li>- gallerie larvali sinuose e colme di rosime sotto la corteccia</li> <li>- fori di sfarfallamento ovali, disposti in diagonale rispetto all'asse del tronco o dei rami</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- infestazione accresciuta negli anni che seguono un'annata di siccità</li> <li>- faggi sottoposti a stress o già danneggiati</li> </ul>
Sfarfallamento	Caratteristiche
<ul style="list-style-type: none"> <li>- da giugno a settembre</li> <li>- il ciclo di sviluppo dura solitamente 2 anni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- lungo 5-11 mm</li> <li>- coleottero slanciato di colore metallizzato (da verdeazzurro a dorato o color ottone)</li> <li>- le elitre costituiscono 4/5 della lunghezza del coleottero</li> </ul>



**Agrilo verde**

## 4.8 I lepidotteri

Il termine di lepidotteri non fa pensare ai danni forestali, bensì alle farfalle vario-pinte che svolazzano nell'aria in cerca di fiori. Dopo quello dei coleotteri si tratta dell'ordine di insetti che più abbonda di specie. Alcune di esse possono pure causare danni nel bosco.

### Processionarie



**Bruchi di processionaria della quercia**

Le processionarie sono molto termofile. A titolo di protezione, i bruchi sono provvisti di peli pungenti e urticanti. Ogni sera, migrano in colonne in una o più file (processione) verso la loro sede di nutrizione nella chioma dell'albero. Ogni specie è specializzata su un numero limitato di piante da foraggio (processionaria della quercia, processionaria del pino orientale, processionaria del pino). Mentre in Svizzera sono ancora rare, la Germania è colpita già da anni anche da proliferazioni massicce

#### Processionaria della quercia

Identificazione	Infestazione
<ul style="list-style-type: none"> <li>- l'ovatura ha l'aspetto di una placca bitorzoluta</li> <li>- divoramento delle foglie nella chioma (lasciando le nervature centrali e secondarie)</li> <li>- nidi bruni in forma di bozzoli lunghi fino a 1 m pendenti dai rami grossi o in biforcazioni dei rami</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- quercia farnia, rovere e quercia americana</li> <li>- alberi isolati esposti al sole e margini dei popolamenti</li> <li>- interi popolamenti (in genere monoculture) nel caso di proliferazione massiccia</li> </ul>
Sfarfallamento	Caratteristiche
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ovideposizione in agosto nella chioma delle querce</li> <li>- uscita dei bruchi in aprile/maggio</li> <li>- impupamento da metà giugno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- farfalla poco appariscente con apertura alare di 25-35 mm</li> <li>- bruco molto peloso, inizialmente marrone rossiccio, in seguito nero-bluastro</li> <li>- lungo fino a 40 mm</li> </ul>

**Non sono i lunghi peli bianchi del bruco, bensì i corti peli urticanti di solo 0,2 mm che a contatto con la pelle possono provocare infiammazioni urticanti. Anche gli occhi e le vie respiratorie possono subire reazioni allergiche al loro contatto. I peli urticanti rimangono addosso o sotto agli alberi ancora vari mesi dopo la muta e possono continuare a provocare sintomi.**

**All'apparizione di sintomi allergici sarebbe il caso di recarsi da un medico, indicando che si tratta di un contatto con i peli del bruco.**

### Tortrice del larice

I tortricidi arrotolano le foglie delle piante ospitanti, motivo per il quale si sono guadagnati il nome. Nel bosco sono irrilevanti, fatta eccezione per la tortrice del larice nelle valli montane.



**Volantino WSL: La Tortrice del larice sta tornando (collegamento)**

L'infestazione della tortrice del larice segue un ciclo di 8-10 anni. Si tratta di un buon esempio di come funziona l'equilibrio dinamico. Dopo una sua proliferazione massiccia, regna l'alta congiuntura anche per i suoi predatori, fino a un nuovo collasso della popolazione. Sanno però difendersi anche i larici. Dopo un divorramento che li lascia spogli tornano a ricacciare, ma con aghi nettamente più corti, nei quali accumulano una quantità decisamente più elevata di lignina, che i bruchi faticano a digerire.

**Sulla scorta degli anelli annuali negli alberi e nel legno di larice messo in opera (dendrocronologia), il ciclo della tortrice del larice è rintracciabile fino all'epoca romana.**



**Tortrice del larice**



**Danno da tortrice del larice a Bever (GR)**

## Piralide del bosso (neozoo)



**Piralide del bosso**

Il bosso è una specie indigena di lunga data. Ne testimoniano le località di Buchs, nei Cantoni AG, LU, SG e ZH, oppure Buix (JU), ma anche Oberbuchsiten (SO), che porta il bosso nello stemma comunale. In molti parchi e giardini il bosso potato secondo i dettami dell'arte topiaria fa parte degli elementi di arredo. Nel bosco non si incontra quasi più, se non di tanto in tanto quale transfuga da qualche giardino. La piralide del bosso, una farfalla originaria dell'Asia orientale, è stata portata nell'Europa centrale con materiale vegetale infestato e si propaga a grande velocità. A titolo preventivo, contro le farfalle possono essere impiegate trappole a feromoni o luminose. È possibile evitare danni solo con un grande dispiego di tempo e mezzi. Il divorramento totale del fogliame associato al divorramento della corteccia può condurre al deperimento di un bosso.



**Foglie rosicchiate e filamenti di bozzolo, oltre a larve che si stanno impupando**

Identificazione	Infestazione
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ovatura quasi irriconoscibile</li> <li>- bruchi ben mimetizzati sulla parte inferiore dei rami</li> <li>- fine reticolo di filamenti con resti di escrementi sui getti</li> <li>- divorramento delle foglie sui getti annuali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bosso</li> <li>- anche arbusti vitali</li> </ul>
Sfarfallamento	Caratteristiche
<ul style="list-style-type: none"> <li>- da marzo a settembre</li> <li>- 3-4 generazioni per anno</li> <li>- le larve svernano in bozzoli sulle piante di bosso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- piccola farfalla termofila dalle ali bianche con contorno color terra</li> <li>- apertura alare da 40 a 45 mm</li> <li>- bruchi lunghi fino a 5 cm, verde oliva con striature longitudinali bianche e nere</li> </ul>

## 4.9 Gli imenotteri

Anche l'ordine degli imenotteri è rappresentato nel mondo degli insetti da una grande varietà di specie. Mentre le specie di api sono molto apprezzate, la famiglia dei cinipidi fa piuttosto discutere nell'ambito della protezione del bosco.

### Cinipidi



Galle della cecidomia del faggio

I cinipidi misurano da uno a tre millimetri e causano la formazione di escrescenze tondeggianti, dette galle su varie piante fogliate. All'interno delle galle che le proteggono, si svolge lo sviluppo delle larve. Sulle latifoglie, le galle si trovano solitamente su una pagina della foglia. Questa deformazione non costituisce alcun pericolo per l'albero. Il parassita più importante di questa famiglia dal punto di vista economico è il cinipide galligeno del castagno, che è un neozoo.

**Le galle sugli abeti rossi sono opera dell'afide galligeno dell'abete rosso e costituiscono un problema di carattere estetico nelle piantagioni di alberi natalizi.**

### Cinipide galligeno del castagno (neozoo)



Galle del cinipide galligeno del castagno

Il cinipide galligeno del castagno è un organismo nocivo pericoloso (non soggetto a obbligo di notifica), che è stato importato dalla Cina. La sua propagazione dev'essere possibilmente evitata nelle zone non infestate. Il danno economico presenta risvolti di carattere esistenziale per i produttori di castagne. Nelle selve castanili si deve temere anche un danno culturale. Al momento non è possibile combatterlo. La speranza è riposta in un parassitoide, pure originario della Cina, un icneumonide che è stato rilasciato con risultati favorevoli in Giappone. In ogni caso di sospetto, si dovrebbe consultare il Servizio fitosanitario del Cantone oppure il Servizio fitosanitario per il bosco svizzero e il centro di competenza Protezione delle foreste svizzere.

Identificazione	Infestazione
<ul style="list-style-type: none"> <li>- in fase di germogliazione, dalle gemme infestate si formano galle di 0,5-2,5 cm (da verde chiaro a rosa)</li> <li>- crescita ridotta dei rametti, foglie deformate</li> <li>- chioma dal fogliame rado</li> <li>- fruttificazione ridotta</li> </ul>	- castagni
Sfarfallamento	Caratteristiche
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ovideposizione da giugno ad agosto nelle gemme (non visibile)</li> <li>- le larve svernano nelle gemme</li> <li>- da maggio a giugno (raggio fino a 30 km)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vespa nera (innocua)</li> <li>- lunga da 2,5 a 3 mm (senza le antenne)</li> </ul>



Cinipide galligeno del castagno, UFAM (collegamento)

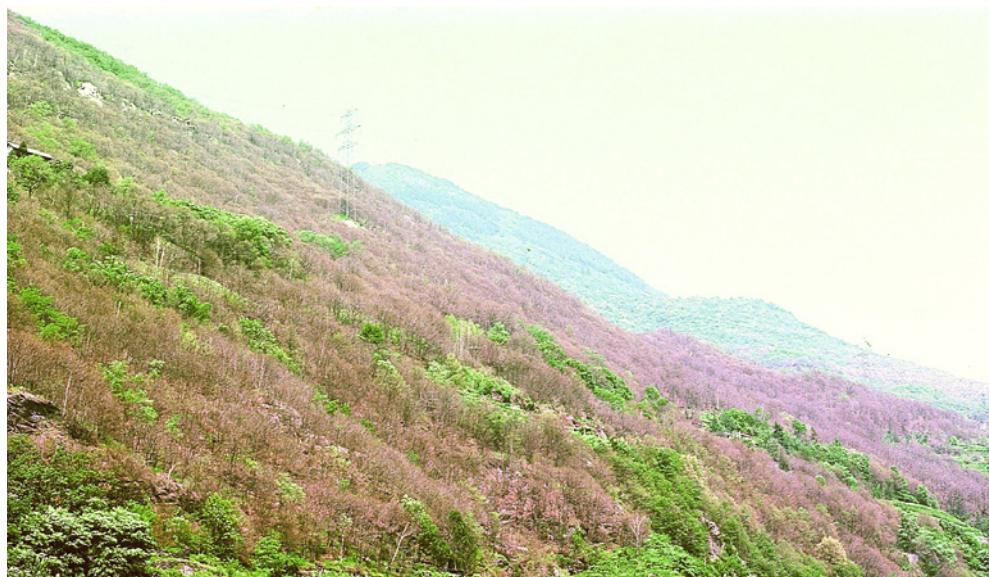
A questo punto, l'elenco degli insetti che danneggiano il bosco è ben lontano dall'essere terminato. Ve ne sono due che devono ancora essere menzionati.

In Baviera si annuncia la fine di una proliferazione massiccia del **bombice dispari** durata tre anni. Queste piccole farfalle, rispettivamente i loro bruchi sono responsabili di defogliazioni su vasta scala p.es. in boschi di querce. Che non disdegna nemmeno i castagni, il bombice dispari ne ha fornito prova nei boschi che sovrastano Monte Carasso, nel Bellinzonese.

Il **coleottero giapponese**, un altro neozoo, si è installato nel Ticino meridionale, più precisamente nella parte sudoccidentale del Mendrisiotto ed è probabile che la sua eradicazione non sia più possibile. Tra le sue piante ospiti figurano oltre trecento specie. Oltre alle piante da giardino, vi si contano anche le viti e le specie dell'acero. Pare disdegnare il faggio, la quercia e il frassino.

**Il nematode del pino è pure un organismo nocivo particolarmente pericoloso. Questo neozoo è originario del Nordamerica ed è soggetto a obbligo di notifica. Si tratta di una filaria lunga un millimetro (non è un insetto), che infesta di preferenza i pini, causandone il rapido deperimento.**

**Infestazione da bombice dispari a Monte Carasso (TI)**



**Coleottero giapponese: protagonista della prima emissione di un francobollo speciale raffigurante un neozoo, per facilitare il monitoraggio e la notifica da parte della popolazione**



**Lotta al coleottero giapponese [collegamento]**

# 5 Danni di natura biotica causati da piante

## 5.1 Vegetazione al suolo



**Vegetazione al suolo auspicata**

Le piante dello strato erbaceo e arbustivo dovrebbero essere mantenute ovunque non siano d'ostacolo agli obiettivi selviculturali. Anche i rovi o la felce aquilina, che in singoli casi si considerano fastidiosi, non dovrebbero perciò essere considerati come maledette in senso generale.

La vegetazione al suolo è sostanzialmente auspicata e, in circostanze normali, adempie importanti funzioni:

- miglioramento del suolo (concimazione verde, protezione del suolo dal prosciugamento)
- protezione dal gelo e dalla calura per la rinnovazione naturale
- pastura per la selvaggina
- spazio vitale e cibo per numerose specie animali differenti
- protezione della rinnovazione dalle persone e dagli animali

### Conseguenze

- la rinnovazione naturale è ostacolata o impedita (mancanza di luce)
- nei novelletti, gli alberelli sono completamente assediati (pericolo di pressione della neve, sottrazione di luce)
- aumento dell'umidità dell'aria e perciò accresciute infestazioni da funghi

### Prevenzione

- dosaggio dell'apporto di luce con interventi selviculturali
- mantenimento e operazioni colturali nel popolamento accessorio
- rinnovazione naturale sotto copertura

### Lotta

- interventi meccanizzati con utensili che frustano e trinciano
- limitarsi allo sfalcio di liberazione delle piantine
- limitarsi alla svettatura degli arbusti
- taglio esteso per lamponi e more prima che maturino i frutti

### Danni indiretti

- perdita o deformazione degli alberelli originati dalla rinnovazione naturale o da piantagione
- invasione di topi sotto la copertura vegetale

**Se è possibile solo un intervento culturale, dovrebbe aver luogo nell'intervallo tra la maturazione dei fiori e quella dei semi. Un taglio alla fine del periodo vegetativo non è efficace.**



**Piantine ricoperte da clematide e rovi**



**Lo sfalcio di liberazione è sufficiente**



**Gli utensili che frustano e trinciano togono vigore ai rovi**

## 5.2 Piante rampicanti

Le piante rampicanti più conosciute sono la clematide (vitalba), il luppolo selvatico, il caprifoglio rampicante, le convolvulacee.



**Caprifoglio rampicante**

### Conseguenze

- la rinnovazione naturale è ostacolata o impedita (mancanza di luce)
- nei novelletti gli alberelli sono completamente assediati (pericolo di pressione della neve)
- il caprifoglio rampicante può causare deformazioni del fusto

### Prevenzione

- dosaggio accurato dell'apporto di luce con interventi culturali
- mantenimento e operazioni culturali nel popolamento accessorio

### Lotta

- tagliare i getti della pianta rampicante prima della maturazione dei semi
- allentare la pressione della pianta, ma senza eliminarla (fatta eccezione per il bosco giovane): in tal modo le piante si mantengono come protezione per numerose specie di uccelli e di insetti utili (luoghi di nidificazione e di rifugio)

### Danni indiretti

- perdita o deformazione degli alberelli originati dalla rinnovazione naturale o da piantagione
- pressione della neve

**L'edera non fa parte delle piante dannose, poiché ha un approvvigionamento nutritivo indipendente, usa l'albero solo come sostegno e non ne limita la crescita. Non appena l'edera estende la sua crescita ai rami della chioma, l'albero che la ospita può essere messo in concorrenza a causa della sottrazione di luce.**

## 5.3 Vischio

Il vischio è un emiparassita sempreverde e perciò in grado di coprire da sé una parte del suo fabbisogno nutritivo (fotosintesi). Con l'aiuto di radici fittonanti (austori) i semenziali raggiungono i fasci vascolari della pianta ospite e ne sottraggono acqua e sali minerali. Con l'accrescimento diametrico dell'albero, gli austori sono progressivamente inglobati nel legno. I semi del vischio sono diffusi dagli uccelli (p.es. la viscarda), che si cibano delle bacche bianche. I semi appiccicosi possono rimanere attaccati al becco ed essere lasciati sull'albero quando l'uccello se lo strofina, oppure essere espulsi con gli escrementi poiché indigesti e in tal modo diffusi su nuovi alberi ospiti.

Vi sono tre sottospecie del vischio: il vischio dell'abete cresce esclusivamente sull'abete bianco. Il vischio dei pini colonizza con frequenza il pino silvestre, il pino nero e il pino mugo arboreo (in casi molto rari anche l'abete rosso e il larice). Il vischio delle latifoglie si trova su tiglio, salice, pioppo, melo, farinaccio, biancospino, robinia, acero e betulla, talvolta su altre latifoglie.



Vischio su un abete bianco



Gli austori del vischio lasciano buchi nel legno

**Conseguenze**

- indebolimento della pianta ospite
- deformazione della chioma e perdita d'accrescimento

**Prevenzione**

- abbattimento degli alberi infestati

**Lotta**

- quasi impossibile

**Danni indiretti**

- crescente svalutazione del legno

**Il vischio può rappresentare una fonte di reddito supplementare, poiché i bei rami ornati di bacche bianche sono una decorazione apprezzata per il periodo natalizio e di capodanno.**

## 5.4 Neofite invasive

Lista nera Info Flora  
(collegamento)Taccuino in linea Info Flora  
(collegamento)

Una volta arrivate, le specie vegetali alloctone possono riprodursi e propagarsi molto rapidamente anche nel bosco. Soprattutto i boschi che presentano dei danni, come aree danneggiate da tempesta o bostricate, offrono condizioni ottimali a un bel po' di neofite. Queste possono rendere difficile la rinnovazione naturale e intralciare la crescita dei giovani alberi. Anche in questo ambito della protezione del bosco si applica il principio dell'identificazione precoce. Alcune specie spariscono da sole quando manca loro la luce, altre sono molto difficili da combattere quando ormai si sono installate.

**Conseguenze**

- scalzamento delle specie autoctone
- occupazione di microstazioni pregiate
- impedimento e/o lotta concorrenziale a detrimento del novellame

**Prevenzione**

- evitare la perturbazione meccanica del suolo
- mantenere una copertura vegetale a difesa del suolo, assenza di aree spoglie
- perseguire e promuovere boschi misti a più strati
- orientare la popolazione (alternative alle neofite nei giardini, trattamento corretto degli scarti verdi dei giardini)



Aiuto all'esecuzione Protezione del bosco, UFAM  
(collegamento)

### Lotta

- estirpare e smaltire immediatamente le piante isolate (prima della maturazione dei semi!)
- impedire la propagazione attraverso semi e frammenti vegetali
- a seconda della specie, trasportare il materiale vegetale in contenitori chiusi fino all'impianto di incenerimento
- nel caso di forte presenza, coordinamento con i responsabili della proprietà, il Comune (aziende comunali, protezione della natura), semmai con il Servizio fitosanitario del Cantone e il centro di competenza Protezione delle foreste svizzere
- azioni di sgombero coordinate e ripetute con gruppi giovanili, protezione civile, ecc.
- pulire minuziosamente le macchine e gli strumenti (diffusione di semi e frammenti vegetali)

### Danni indiretti

- riduzione della superficie produttiva
- perdita di specie arboree importanti nel bosco di protezione
- perdita di stabilità nel bosco di protezione
- diminuzione delle specie floristiche e faunistiche (riduzione della biodiversità)
- perturbazione delle catene alimentari

## Piante alloctone vietate



**Poligono del Giappone**

Queste piante sono elencate nell'Ordinanza sulla protezione dei vegetali (OPV) o nell'Ordinanza federale sull'emissione deliberata nell'ambiente (OEDA) del 1.01.2020. La loro propagazione va impedita; non possono dunque essere messe in commercio e nemmeno trapiantate.

### Poligono del Giappone

- diffusione in forma sparsa in tutta la Svizzera, spesso lungo i bordi dei corpi idrici
- forma popolamenti densi, scalza tutte le altre piante con l'emissione di polloni radicali
- si propaga attraverso frammenti di fusto e rizomi
- lotta onerosa, le radici affondano a grande profondità nel sottosuolo (dissotterrare con la ruspa, smaltimento del materiale di scavo a regola d'arte)
- esperimenti che promettono bene iniettando acqua bollente nel terreno fino a 150 cm di profondità: al capo di 5 anni la pianta riappaia alla superficie



**Scarpata trattata con acqua bollente**



**La panace di Mantegazza va eliminata in questo stadio**

### Panace di Mantegazza

- diffusione puntuale in Svizzera, soprattutto lungo le strade forestali
- può ostacolare il novellame, complica però in ogni caso le operazioni culturali
- la pianta è fototossica! Il contatto della pelle con la peluria (come l'ortica) e con la linfa della pianta può provocare gravi reazioni cutanee se abbinato alla luce solare
- propagazione attraverso semi che mantengono molto a lungo la germinabilità
- le piante isolate si combattono con lo sterro delle radici. Se presente in forma più estesa, con il taglio delle infiorescenze quando è iniziata la formazione dei semi (ogni pianta fiorisce solo una volta)
- lavorare solo con una protezione completa di tutte le parti del corpo (corpo, mani, viso, occhi)!

### Verghe d'oro

- diffusione in tutta la Svizzera e in prevalenza su stazioni perturbate
- su stazioni aperte e luminose i loro densi popolamenti (fino a 300 steli per m<sup>2</sup>) possono impedire la crescita di altre specie
- riproduzione attraverso rizomi sotterranei e un'importante produzione di semi trasportati dal vento
- intristiscono durante lo stadio di spessina, possono però riprendere vigore nello stadio di perticaia, grazie al rinnovato apporto di luce
- estirpare le piante prima della formazione dei semi; intristimento dopo una lotta pluriennale



**L'infiorescenza è molto decorativa**



**Portasemi: il potenziale di diffusione è enorme**



**La balsamina ghiandolosa sviluppa i semi e continua a fiorire**



**Sommacco maggiore**

### Balsamina ghiandolosa

- diffusione in tutta la Svizzera
- in stazioni luminose si sviluppa formando dense monoculture e può ostacolare la crescita di altre specie
- propagazione attraverso semi (pianta sparssemi), spesso anche lungo i corsi d'acqua
- la specie annuale non sviluppa un sistema radicale esteso e può perciò essere combattuta molto facilmente con l'estirpazione durante il periodo di fioritura

### Sommacco maggiore

- diffusione puntuale in Svizzera
- molto concorrenziale rispetto alle specie autoctone; può perciò scalzare le specie indigene o impedire la rinnovazione naturale
- la propagazione può essere importante grazie alle sue differenti ed efficienti modalità riproduttive (generative e vegetative), oltre all'assenza di parassiti e di malattie
- reagisce al taglio con l'emissione di polloni da ceppaia e radicali fino a un raggio di 10 m
- nel caso di piante grosse, cercinare la corteccia sul 90% della circonferenza. Dopo 2-3 anni, rimuovere il resto della corteccia e dopo un altro anno procedere all'abbattimento
- esperimenti che promettono bene iniettando acqua bollente nel terreno

## Altre neofite invasive di rilevanza forestale



**Lauroceraso evaso da un giardino e rifugiato nel bosco di prossimità**

### Lauroceraso

- diffusione in forma sparsa in tutta la Svizzera, propagazione massiccia in Ticino, in prossimità di giardini
- propagazione attraverso gli uccelli, lo smaltimento selvaggio di scarti vegetali e stoloni sotterranei
- estirpare le piantine a mano, decorticare il terreno nei popolamenti affermati
- nel caso di piante grosse, cercinare la corteccia sul 90% della circonferenza. Dopo 2-3 anni, rimuovere il resto della corteccia e dopo un altro anno procedere all'abbattimento

### Ailanto

- diffusione puntuale, in parte estesa nel Sud della Svizzera
- l'ailanto scalza le specie arboree caratteristiche della stazione
- i semi sono diffusi dal vento e attraverso gli uccelli
- reagisce al taglio con l'emissione di polloni da ceppaia e radicali
- nel caso di piante grosse, cercinare la corteccia sul 90% della circonferenza. Dopo 2-3 anni, rimuovere il resto della corteccia e dopo un altro anno procedere all'abbattimento. La corteccia, le foglie e i semi sono tossici e possono provocare allergie



**Se toccate, le foglie dell'ailanto emanano un odore sgradevole**



**La cercinatura dell'ailanto è un metodo di lotta efficace**



**Il caprifoglio di Henry cresce rigoglioso**

### Caprifoglio di Henry

- diffusione puntuale, in particolare nei pressi di centri abitati
- può indebolire gli alberelli avvolgendoli nelle sue spire e assediarli con il suo rigoglio(sottrazione di luce)
- forti deformazioni dell'asse del fusto
- propagazione attraverso gli uccelli e allo smaltimento selvaggio di scarti vegetali
- estirpare le piantine a mano, decorticare il terreno nel caso di polamenti affermati
- intristamento dopo una lotta pluriennale



**Buddleja**

### Buddleja

- diffusione in forma sparsa in tutta la Svizzera
- sulle stazioni aperte può impedire la crescita di altre specie
- propagazione attraverso stoloni sotterranei. Produce ogni anno migliaia di semi trasportati dal vento, che mantengono a lungo la germinabilità (arbusto pioniere)
- in bosco deperisce per mancanza di luce nella fase di transizione dalla spessina alla perticaia
- le aree protette dovrebbero esserne mantenute libere procedendo allo sradicamento sistematico. Dove ciò non è possibile, procedere regolarmente al taglio prima della maturazione dei semi



Palma di Fortune in Ticino

**Palma di Fortune**

- diffusione solo puntuale di selvaggioni a Nord delle Alpi, in parte estesa nel Sud della Svizzera
- con la sua importante crescita, scalza il novellame
- propagazione attraverso i semi e polloni radicali
- nel caso di presenza isolata la lotta promette bene con l'estirpazione o la decorticazione del terreno, è molto onerosa se presente in forma estesa

**Chiamata erroneamente «palma ticinese», la sua presenza è accolta con favore da alcune parti della popolazione per il suo aspetto mediterraneo (immagine da cartolina). A causa del riscaldamento climatico e degli inverni più miti, è possibile un aumento della sua diffusione e dunque della pressione dei semi sui boschi a Nord delle Alpi.**



Pueraria irsuta (o Kudzu)

**Pueraria irsuta (o Kudzu)**

- presenza puntuale nel Sud della Svizzera
- questa liana si arrampica sugli alberi fino a all'altezza di 15 m, causandone il deperimento
- cresce molto rapidamente, radica in profondità e fissa azoto
- la propagazione avviene soprattutto attraverso propaggini, raramente attraverso semi
- si combatte con l'estirpazione (non produce polloni radicali).
- la pueraria irsuta si è stabilita in Ticino



Rovo d'Armenia

**Rovo d'Armenia**

- diffusione in tutta la Svizzera. Si incrocia con le specie di more autoctone ed è perciò più difficile da identificare
- con un denso tappeto, alto fino a 3 m, può impedire la rinnovazione e complicare le operazioni colturali poiché provvisto di spine acuminate
- riproduzione attraverso stoloni lunghi fino a 6 m e semi
- si combatte con l'estirpazione delle piante isolate e la trinciatura delle formazioni estese, prima della maturazione dei semi
- il rovo d'Armenia si distingue per i suoi steli con spigoli rossastri e la base rosso sangue delle spine



Pruno autunnale

**Pruno autunnale**

- diffusione puntuale in Svizzera
- con la sua forte espansione nello strato arbustivo, può ostacolare le rinnovazioni naturali
- diffusione attraverso semi e polloni radicali
- reagisce al taglio con l'emissione di polloni da ceppaia e radicali
- una volta stabilito è difficile da combattere
- il pruno autunnale ha foglie coriacee e non presenta le due ghiandole nettarifere in prossimità alla base fogliare



Frutti della robinia



Robinia in fiore

### Robinia

- diffusione in tutta la Svizzera. Il suo status di «albero dell'anno 2020» è oggetto di controversie
- è molto concorrenziale su tante stazioni. Il suo impatto sfavorevole è particolarmente elevato sulle stazioni magre, poiché la robinia arricchisce il suolo di azoto, alterando così l'ecosistema locale. Le specie adattate alle stazioni povere possono così essere scalzate
- diffusione attraverso una considerevole produzione di semi e di polloni emessi da un esteso sistema radicale (fino a 15 m di estensione orizzontale)
- reagisce al taglio con l'emissione di polloni da ceppaia e radicali, oltre a un'accresciuta produzione di spine
- la rimozione di piante stabilite è quasi impossibile. La cercinatura ripetuta permette di limitarne la vitalità

Fatta eccezione per i fiori, tutte le parti della robinia sono tossiche. Dato che il legno è estremamente resistente, è volentieri utilizzato per le attrezature da gioco. La limatura che si sprigiona in fase di lavorazione può provocare violente reazioni allergiche. Gli animali dovrebbero assolutamente essere tenuti lontano dal legno di robinia e da altre parti della pianta. Per loro, un'intossicazione potrebbe risultare fatale!

L'applicazione InvasivApp serve per il rilevamento di neofite invasive, la segnalazione delle rispettive lotte e il controllo della loro efficacia. È disponibile gratuitamente nell'AppStore e per Android.

## 6. Danni di natura biotica causati da mammiferi

L'ecosistema forestale si compone pure di molti mammiferi. Il loro modo di vivere non è impostato per assecondare gli umani o i loro obiettivi selviculturali. Se il genere umano interviene in modo sensibile nel biotopo, i suoi abitanti reagiscono. Il più delle volte, i danni causati al bosco dagli animali dipendono dal fatto che essi si trovano costretti ad adattarsi ai mutamenti del loro spazio vitale.

### 6.1 Ungulati

I danni da selvaggina insorgono in parte a causa di uno squilibrio tra il fabbisogno e la disponibilità di cibo, ma anche a causa di stress per la mancanza di zone di tranquillità. Questo problema è acuito dall'intensivazione dell'agricoltura e dalle crescenti attività del tempo libero della gente all'interno e all'esterno del bosco. Gli animali sono disturbati nelle aree aperte e sospinti nel bosco, dove sono così costretti a coprire il loro fabbisogno alimentare (cfr. anche capitolo 10 «Bosco, caccia e fauna selvatica»).

#### Come si producono i danni da selvaggina?



Danni da ungulati, [waldwissen.net](http://waldwissen.net) (collegamento)

#### Tipo di danno



Brucatura pluriennale su un frassino

**Brucatura estiva:** brucatura dei getti non lignificati

**Brucatura invernale:** brucatura delle gemme e dei getti lignificati

**Danno da scorzatura causato da cervidi**



**Danno da cornate su un abete rosso**



**Danno da sfregamento su un giovane pino**



**Danno da scorzatura:** rosicchiamento della corteccia da parte dei cervi

**Danno da cornate:** colpi di corna su cespugli e giovani alberelli da parte dei maschi di capriolo, di cervo, di camoscio e di stambecco. Ciò serve loro per delimitare il territorio e fa parte del rituale di combattimento. Il capriolo maschio marca il suo territorio con le ghiandole situate nella regione frontale

**Danno da sfregamento:** strofinamento dei palchi contro arbusti e alberelli, per liberarli dal velluto

## Specie arboree minacciate



Rigenerazione dell'abete bianco

**Brucatura:** a dipendenza delle preferenze individuali degli animali e dalla vegetazione associata, ci sono grandi differenze secondo la zona; particolarmente apprezzati sono: tasso, abete bianco, acero, frassino, quercia, carpino bianco, sorbo degli uccellatori. Le specie arboree hanno differenti capacità di tollerare la brucatura. Da una brucatura ripetuta consegue tuttavia sempre una crescita deforme.

**Capacità rigenerativa dell'abete bianco:** dopo un danno da brucatura, uno dei rami si trasforma nel giro di sei anni in un nuovo getto apicale

**Scorzatura:** alberi nello stadio di perticaia, soprattutto abete rosso e frassino

**Sfregamento:** larice, pino, douglasia, abete rosso, frassino, aceri, olmo, ontano nero, ciliegio, salici e tutte le specie arbustive con la corteccia sottile e morbida. Diametri fino a ca. 5 cm, nel caso della douglasia fino a 15 cm

## Provvedimenti di protezione dai danni causati dalla selvaggina

Un miglioramento della disponibilità di pastura e l'incremento della biodiversità servono per ridurre la pressione della selvaggina sulle specie arboree pregiate.



Pollonatura come foraggio diversivo

### Provvedimenti venatori

Buona pianificazione degli abbattimenti e sua messa in atto (vedi capitolo 10 «Bosco, caccia e fauna selvatica»)

### Provvedimenti biologici

Incremento dei nemici naturali (p.es. la lince)

### Provvedimenti forestali

- Diradamenti regolari per promuovere la vegetazione al suolo
- Rinnovazione naturale (il pericolo di brucatura è più elevato in piantagioni)
- I popolamenti misti ricchi di specie e a più strati offrono più possibilità di pastura
- Mantenimento e incremento delle specie arboree a legno tenero e degli arbusti (foraggiamento diversivo, sfregamento)
- Creazione, mantenimento e cura di un margine del bosco naturale, come spazio adatto alla pastura e al riparo
- Nei novelletti, solo sfalcio di liberazione, evitando di ridurre la disponibilità di pastura

### Provvedimenti in campo aperto

Piantagione, mantenimento e cura di siepi e boschetti campestri come habitat

**L'obiettivo dei provvedimenti di protezione dai danni della selvaggina è d'ottenere la massima riuscita della rinnovazione naturale con uno sforzo minimo, attraverso l'impiego corretto dei mezzi di protezione adatti.**

### Provvedimenti tecnici di protezione (meccanica e chimica)

Ai sensi dell'art. 27 della Legge forestale, i Cantoni regolamentano l'effettivo della selvaggina in modo tale che non sia necessario ricorrere a provvedimenti protettivi. Dato che ciò non è sempre il caso, si rendono necessari dei provvedimenti di prevenzione dei danni da selvaggina. Questi sono solitamente costosi e si giustificano solo se le specie arboree auspicate non possono crescere senza protezione. Di principio, si fa la distinzione tra la protezione delle superfici e la protezione singola.

La protezione delle superfici (recinzione) difende da tutti i tipi di danno da selvaggina. È necessaria quando non è possibile proteggere efficacemente le specie arboree minacciate dalla brucatura con semplici provvedimenti di protezione singola o quando questi comportano costi più elevati della recinzione.

- Altezza minima per i caprioli 1,30 m (per i cervidi 2 m)
- Superficie massima regolamentata a livello cantonale, assenza di angoli rientranti
- Sovrappasso al posto di un cancello, porte basculanti per i cinghiali
- Canali d'accesso per predatori (p.es. volpi per la lotta ai topi)

Con una protezione singola si difendono dai danni della selvaggina singole piante. Per il rimboschimento, oggi ci si accontenta di poche piante. Nel bosco permanente, sono sufficienti 4-5 piante con prospettive di futuro per area. È possibile combinare vari tipi di protezione singola. È importante la scelta corretta del provvedimento di protezione.

Tutti i danni	Brucatura	Sfregamento	Scorzatura
involtori protettivi di materia plastica	lana di pecora sucida	cimali secchi di abete rosso	irruvidimento della corteccia
involturo protettivo di filo metallico (gabbia di filo metallico)	stoppa, fibre di canapa, filaccia	albero spinoso	reti di materia plastica
involturo protettivo di legno	nastro di copertura per pittori	spirale	
steccato di legno	protezione meccanica delle gemme	involturo di protezione del fusto	
	calce-cemento		



**Steccato di legno con piantagione a piccoli gruppi come alternativa per la protezione delle superfici**



**La gemma apicale è stata protetta dalla lana di pecora, i getti laterali sono stati brucati**



**Semplice protezione dalla scorzatura**

## 6.2 Roditori



Roditori, waldwissen.ch  
(collegamento)

I roditori danneggiano soprattutto le piante giovani. Rosicchiando la loro corteccia, riescono a provocarne il deperimento.

**La lepre comune non rientra direttamente nei roditori, bensì nei leporidi. È diventata rara e nei Cantoni AI, AR, BS, BE, FR, GE, JU, NW, SZ, UR è protetta.**

**Il più grosso roditore della Svizzera è il castoro. Le tracce lasciate dai suoi denti devono essere tollerate, poiché è protetto su tutto il territorio nazionale.**

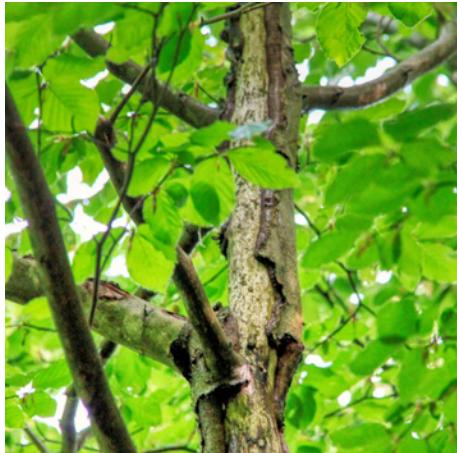


**Divoramento della corteccia su un giovane larice**

### Scoiattolo

Ai giorni nostri, questi artisti diurni dell'arrampicata si vedono con meno frequenza rispetto al passato. Sebbene siano molto apprezzati dalle persone, possono essere causa di danni di una certa importanza nelle perticaie.

- Solitamente scorzatura spiraliforme nelle parti alte dei fusti in popolamenti di 20–40 anni (larice, pino silvestre, abete bianco, abete rosso, faggio, quercia, carpino bianco, betulla, tremolo), per giungere alla linfa
- Stacco a morsi dei getti apicali nei giovani abeti bianchi
- Stacco a morsi dei getti negli abeti rossi maturi e rosicchiamento delle gemme fiorali



**Divoramento della corteccia a 6 m d'altezza su un faggio**

### Ghiro

Il ghiro è un abile scalatore notturno, che vive in boschi misti di latifoglie con alberi vecchi, le cui cavità gli servono da alloggio. Si nutre di tutte le parti vegetali e di insetti. L'ibernazione dura da settembre ad aprile, dopodiché la fame e la sete sono smisurate. La linfa zuccherina è perciò proprio quel che ci vuole.

- Solitamente, scorzatura estesa nelle parti superiori dei fusti in popolamenti di 10–40 anni (acer di monte, acero riccio, faggio, pino, larice, abete rosso)

## Microti

Fanno parte dei microti (arvicolini) l'arvicola rossastra, l'arvicola agreste, l'arvicola e il topo campagnolo. Quest'ultimo si manifesta come parassita solo nei rimboschimenti di praterie.

I topi rifuggono l'odore dei rami di tuya, dell'aglio e delle foglie di noce.



Il danno da rosicchiamento sul piede dell'albero provoca il deperimento del giovane ciliegio

### Arvicola rossastra

È la specie più frequente nei boschi. Attiva di giorno e di notte, mangia tutte le parti vegetali e occasionalmente anche insetti.

- Rosicchiamento della corteccia sui giovani alberi fino all'altezza di 8 m (in particolare su larice, abete rosso, douglasia, ma anche faggio, pino silvestre, cembro, tiglio, sambuco nero)
- Stacco a morsi e rosicchiamento delle gemme

### Arvicola agreste

Predilige stazioni umide con forte copertura di maledette ed è diurna.

- Rosicchiamento della corteccia sul pedale e sui contrafforti radicali di giovani alberelli (faggio, acero, quercia, frassino, pioppo, ciliegio, douglasia, abete bianco, larice, abete rosso) per procurarsi il cibo

### Arvicola

Scava gallerie ramificate in prossimità della superficie del suolo, creando mucchietti di terra (i mucchietti delle talpe presentano zolle di terra grossolane e sono leggermente coniche).

- Divoramento delle radici in vivai e piantagioni recenti

## Misure preventive di protezione

- Incremento dei nemici naturali (uccelli rapaci, gufo, civetta, volpe, martora, ecc.)
- Allestimento di pertiche d'appostamento per gli uccelli rapaci
- Falciatura estesa dello strato erbaceo nei giovani popolamenti minacciati
- Nel tardo autunno, eventuale eliminazione del materiale (svernamento delle arvicole)
- Mantenere la libertà d'accesso per le volpi nelle recinzioni
- Arvicola: sistemazione di trappole con esche (carota, mela o sedano). Attenzione: morde con denti incisivi assai robusti!

I toporagni e le talpe non sono roditori. Fanno parte, come il riccio, degli insettivori. Sono utili, poiché tra l'altro si cibano anche di vari parassiti (grillotalpa, larve di magiolino e altre larve che vivono sotto terra). Sono inoltre protetti in tutta la Svizzera.

## 7 Danni di natura antropica

Il genere umano esercita un influsso determinante sull'ecosistema forestale, sia esso attraverso la sua gestione, il suo sfruttamento per passare il tempo libero o in ragione del suo modo di vivere (vedere anche il capitolo 7 «Ecologia e protezione della natura»). Non esiste altro essere vivente che intervenga in modo tanto drastico nel proprio ambiente come suole farlo il genere umano. Considerando tale aspetto, siamo i parassiti più influenti nell'ecosistema forestale!

### 7.1 Danni causati da interventi forestali

La raccolta meccanizzata del legname può causare danni al suolo, come pure ferite alle radici e ai fusti. La loro portata può però essere contenuta con una buona organizzazione del lavoro, provvedimenti di protezione e l'impiego di tecniche di raccolta rispettose.

#### L'importanza del suolo forestale



Rumori nella forma di humus Mull, registrazione WSL (collegamento)

Il suolo è base di sostentamento per tutti gli organismi viventi, che si tratti di piante, di animali o di persone. Il suolo forestale è un bene estremamente prezioso e costituisce il presupposto per una sana crescita del bosco, allo stesso tempo che una base produttiva (vedere anche il capitolo 5 «Conoscenza della stazione»).

Il suolo non è una massa solida; è poroso e nella misura del 40-50% consiste in piccoli spazi vuoti. Questi cosiddetti pori contengono aria e acqua. Il suolo costituisce inoltre uno spazio vitale per una moltitudine di insetti, vermi e microrganismi, che formano una biocenosi con le radici degli alberi e le piante.



**Il suolo vive! Sotto l'impronta di un piede vivono più organismi nel suolo forestale che persone sulla faccia della terra**

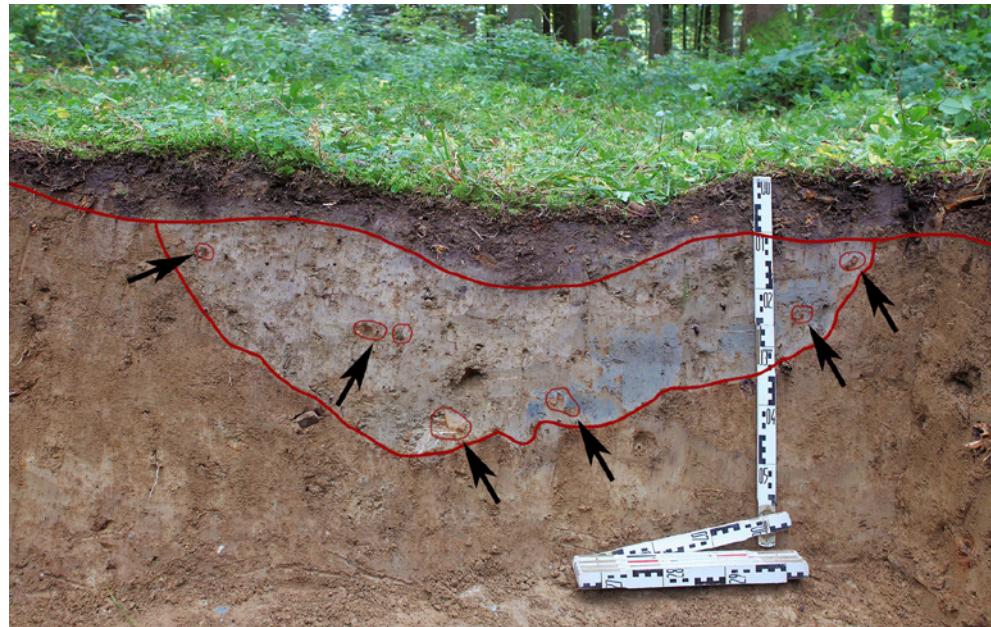
## La causa dei costipamenti del suolo

Quando le macchine forestali compattano il suolo, rovinano il volume dei pori e compromettono la vita del suolo. Dovranno trascorrere molti decenni prima che il suolo riesca a riprendersi e a recuperare la sua fertilità.

La meccanizzazione della raccolta del legname ha preso avvio attorno alla metà del secolo scorso. In un primo tempo si impiegavano trattori agricoli, seguiti poi in misura crescente da machine forestali. Se agli inizi il bosco era percorso su tutta la sua superficie, la presa di conoscenza riguardo alle conseguenze del costipamento dei suoli ha fatto cambiare le tecniche di raccolta del legname. Ha visto la luce il concetto di allacciamento capillare e ha preso avvio l'allestimento di vie d'esbosco e di piste trattorabili ben definite.

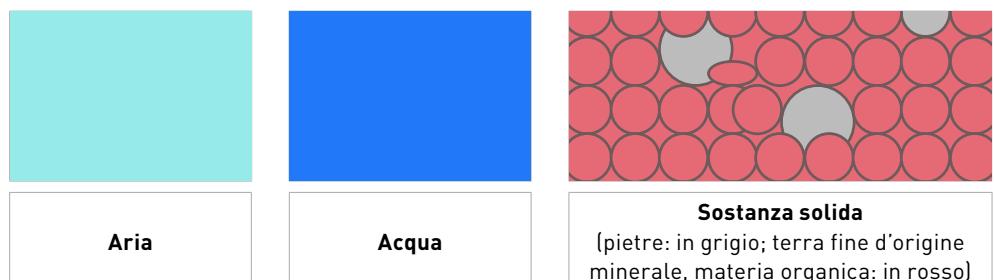
Anche se il transito sul suolo forestale non lascia tracce visibili sulla superficie, già il primo passaggio comporta un danno tangibile. Con condizioni sfavorevoli del suolo (troppo bagnato, non gelato), i danni rimangono comprovabili in un profilo pedologico anche dopo 20 anni. La meccanizzazione richiede perciò buone conoscenze in materia di suolo e delle conseguenze che ne derivano con l'impiego di macchine. Ciò si applica anche per il transito sulle vie d'esbosco e le piste trattorabili.

**Traccia di transito con caratteristiche idromorfiche. I colori di riduzione (grigio-blu) e le macchie color ruggine indicano un'alterazione dell'aerazione e del bilancio idrico**

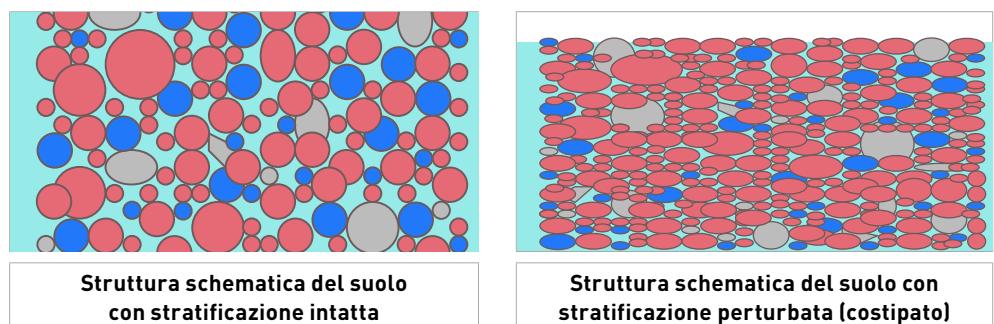


## L'effetto delle macchine sul suolo

Oltre a terra, radici e pietre, il suolo presenta anche molti spazi vuoti (pori) che contengono aria e acqua. Esercitando una pressione sul suolo, p.es. percorrendo-lo a piedi o con mezzi di trasporto, si influisce su questo sistema.



Le componenti solide del suolo, unitamente al sistema di pori, costituiscono lo spazio vitale per piante e animali.



L'azione esercitata da una forza sul suolo (p.es. pressione degli pneumatici di una macchina forestale) ne altera la struttura. La tessitura è perturbata e soggetta a vari gradi di compattazione, che comportano essenzialmente un'alterazione del sistema di pori fino a profondità elevate.

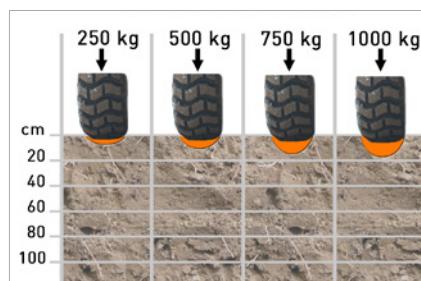
Se il suolo sprofonda a causa di una sollecitazione elevata (traccia del tipo 3), avviene un'interruzione dei singoli orizzonti pedologici. Si tratta di forze di taglio, che in questo caso erano troppo elevate per il tipo di suolo o per le sue condizioni. Quando le ruote slittano (girano a vuoto), gli orizzonti subiscono un violento rimescolamento. Sotto gli pneumatici si forma una «suola da aratro», uno strato altamente costipato e impermeabile, che non può più essere colonizzato dalle radici.

**Ci vogliono veri decenni prima che un suolo forestale costipato riesca a riprendersi in certa misura!**

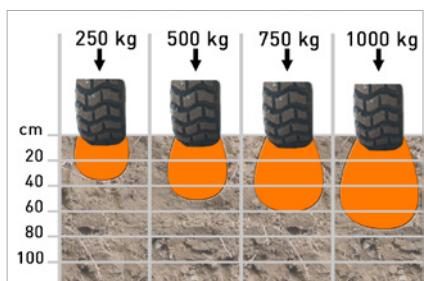
**Una piantagione di ontani bianchi e di ontani neri sulle vie d'esbosco permette di sperare in buoni risultati. Precedendola con una trinciatura del materiale vegetale si migliora il grado d'efficacia. Il denaro richiesto a questo scopo sarebbe tuttavia meglio investito a titolo preventivo in un metodo di lavorazione più rispettoso.**

## Il costipamento del suolo e le sue conseguenze

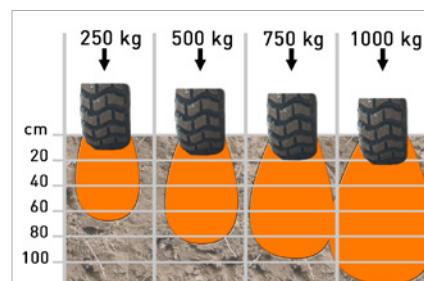
I suoli forestali a granulometria grossolana e molto pietrosi presentano una capacità di carico più elevata. Il fattore più importante per il costipamento è tuttavia il tenore d'acqua presente. Anche nel caso di apparenti condizioni ideali (abbondanza di pietre, terra a granulometria molto grossolana, una buona tessitura del suolo, carichi sulle ruote non troppo elevati), il rischio di costipamento è elevato nel caso di un eccessivo tenore idrico nel suolo.



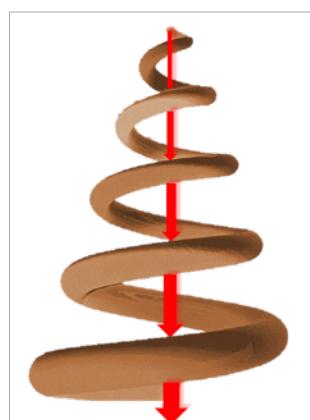
Pressione su suolo asciutto



Pressione su suolo umido



Pressione su suolo bagnato



**Una volta che il danneggiamento del suolo diventa visibile, la spirale proseguirà inarrestabile verso il basso**

**Esempio:** se in condizioni asciutte la pressione esercitata su un suolo forestale da un carico per ruota di 1000 kg (trattore agricolo leggero del peso di 4 tonnellate) non è più comprovabile a una profondità di 20 cm, nel caso di condizioni umide (normale in bosco) i cambiamenti continuano a essere visibili a una profondità d'oltre 70 cm.

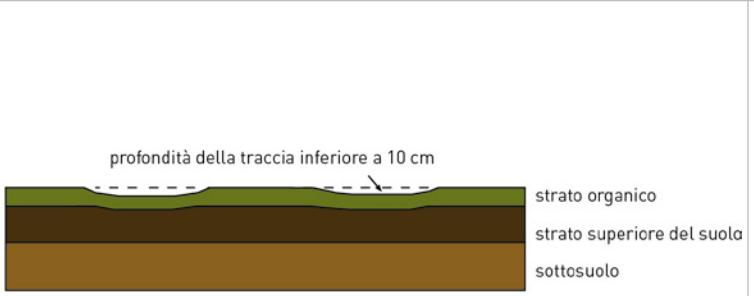
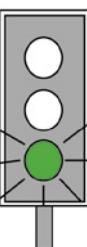
Un trattore portante a otto ruote caricato, del peso complessivo di 30 tonnellate, preme sul suolo con un carico per ruota pari a 3750 kg!

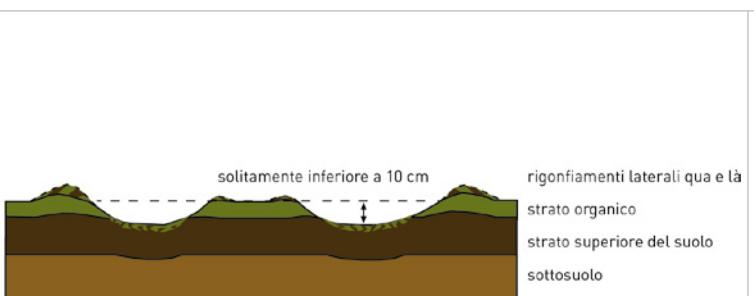
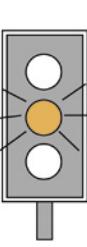
### Conseguenze del costipamento del suolo

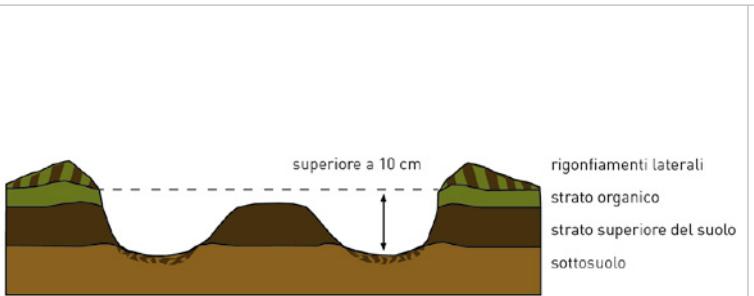
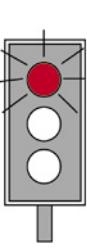
- gli organismi del suolo e il loro habitat sono danneggiati o distrutti
- l'assenza di organismi del suolo rende più difficile la decomposizione delle sostanze organiche (foglie, aghi, ecc.)
- la radicazione è ostacolata (anche nel sottosuolo), la sementazione e la rinnovazione naturale sono rese difficili
- la vitalità dello strato erbaceo, arbustivo e arboreo è limitata
- le ferite alle radici danno accesso a funghi che provocano marciume
- la fertilità del suolo e con essa la produttività del bosco si riducono
- l'accrescimento cala, le conseguenze sono perdite finanziarie

## I tipi di traccia come parametro per misurare i danni al suolo

Nemmeno le vie d'esbosco possono essere percorse in modo illimitato e in qualsiasi momento. Il transito causa tracce di percorso di vario tipo nel suolo. È possibile esprimere un giudizio sul danno ecologico nel suolo sulla scorta di tre tipi di traccia, in base ai quali è poi possibile decidere se un intervento delle macchine sarà interrotto o proseguito.

		
<b>Traccia del tipo 1</b>	<b>Traccia del tipo 1: grafico</b>	<b>Traccia del tipo 1: semaforo verde</b>
Traccia del tipo 1: leggermente perturbato, assenza di rigonfiamenti laterali, profondità della traccia < 10 cm		

		
<b>Traccia del tipo 2</b>	<b>Traccia del tipo 2: grafico</b>	<b>Traccia del tipo 2: semaforo arancio</b>
Traccia del tipo 2: perturbato, leggeri rigonfiamenti laterali nello strato organico, profondità della traccia max. 10 cm		

		
<b>Traccia del tipo 3</b>	<b>Traccia del tipo 3: grafico</b>	<b>Traccia del tipo 3: semaforo rosso</b>
Traccia del tipo 3: gravemente perturbato, evidenti rigonfiamenti laterali nello strato superiore del suolo, profondità della traccia > 10 cm fino nel sottosuolo		

## Prevenzione di danni al suolo



**Protezione del suolo  
nell'impiego di macchine fo-  
restali (collegamento De-Fr)**

Le lesioni al suolo, alle radici e ai fusti sono in certa misura un fenomeno concomitante della gestione forestale, soprattutto sui percorsi e sui bordi dell'allacciamento capillare. La loro portata può essere ridotta attraverso una buona organizzazione dei lavori, dei provvedimenti di protezione e l'impiego di tecniche di raccolta rispettose.

### Provvedimenti volti alla protezione del suolo

- buona pianificazione del taglio, con un coerente allacciamento capillare
- rinuncia agli spostamenti nel caso di condizioni sfavorevoli del suolo (prova del lancio)
- buona formazione di chi conduce il mezzo
- tappeti di ramaglia sulle vie d'esbosco (se possibile)
- debole pressione dell'aria nel caso di pneumatici larghi e peso ridotto del carico
- impiego di semicingoli Bogie
- nel caso di condizioni ideali organizzare il transito su due turni
- eventuale impiego della teleferica

	Traccia del tipo 1	Traccia del tipo 2	Traccia del tipo 3
<b>Prova di lancio</b>			
<b>Aspetto</b>	fessure sulla superficie, eventuale caduta	superficie chiusa, piana	«spruzzata», irregolare e piatta
<b>Tenore idrico</b>	basso	moderato	elevato
<b>Portanza</b>	elevata	da media a scarsa	insufficiente
<b>Rischio</b>	scarso	da moderato a elevato	inevitabili danni al suolo
<b>Transito</b>	sempre	da verificare	mai

**La prova di lancio funziona sempre: formare con un po' di terra una «palla» del diametro di 3 cm, lanciarla da 2 m di distanza contro la macchina forestale o il serbatoio mobile e paragonare il risultato con il grafico.**

## 7.2 Danni causati da chi visita i boschi

**La maggior parte dei  
pregiudizi al bosco non  
è arrecata di proposito,  
bensì per imprudenza o  
ignoranza.**

Nella comunità vivente del bosco ha da sempre il suo posto anche il genere umano. Ai giorni nostri la funzione sociale figura tra le più importanti prestazioni del bosco. La pressione ricreativa ha tuttavia subito un notevole aumento e sono sempre più le attività sportive che si praticano in bosco (p.es. jogging o rampichino). Un comportamento insensato, l'utilizzazione eccessiva o sconsiderata del bosco può danneggiare lo spazio vitale.



**Per una ferita di tali dimensioni, il marciume è solo una questione di tempo**



- Utilizzazione del bosco a piedi, a cavallo o su rampichino fuori dai percorsi segnati e di notte
- Disturbi o spaventi per gli animali del bosco
- Ferite ai fusti e alle radici causate dagli zoccoli dei cavalli, dagli pneumatici dei rampichini, dai coltellini tascabili, dai fuochi dei picnic
- Dispersione o deposito selvaggio dei rifiuti
- Danneggiamento delle strutture di protezione dalla selvaggina
- Provocazione di incendi boschivi

A volte le persone non si rendono conto delle conseguenze che le loro azioni comportano per il bosco o gli animali che vi si trovano. L'intenzionalità è rara. L'avvenutezza e l'ignoranza in merito alle conseguenze del loro comportamento possono essere contrastate con provvedimenti di orientamento. Alcuni spunti sono:

- orientamento delle/degli utenti del bosco
- guida delle utenze con indicazioni e ostacoli
- visite accompagnate nel bosco con le classi scolastiche
- attività orientativa per le autorità, le associazioni e le organizzazioni (p.es. corsa d'orientamento)
- sistemazione e vuotamento regolare di bidoni per i rifiuti nei punti nevralgici
- attività di pubbliche relazioni (p.es. bollettino comunale, escursioni)



**Guida per comportarsi bene nel bosco, AfW (collegamento)**



**Guida per comportarsi bene nel bosco, video (collegamento)**

## 7.3 Danni causati dal bestiame

**Il controllo e l'orientamento producono solitamente un buon effetto.**

Dato che gli animali da reddito non sono padroni della propria vita, i danni da loro causati vanno addossati alle persone che li gestiscono. Accanto alle cavalcate attraverso i boschi, il potenziale di danno più elevato è rappresentato dal pascolamento.

L'articolo 16 della legge forestale dispone il divieto delle utilizzazioni che causano pregiudizio al bosco. In queste rientra anche il pascolamento nel bosco. Esistono tuttavia delle eccezioni, come pascoli alberati, le delimitazioni bosco/pascolo regolamentate o il pascolamento volontario e autorizzato in boschi radi come provvedimenti culturali.

Non di rado i pascoli aperti sconfinano con le recinzioni nel bosco, per offrire ombra o riparo agli animali. Nel tardo autunno e fino alla fine dell'inverno avviene la transumanza di greggi di pecore, che di notte si mantengono sovente all'interno o sul margine del bosco. Queste forme di utilizzazione forestale sono inammissibili, poiché ovviamente gli animali non fanno alcuna differenza tra l'erba e le piante forestali. Le pecore divorano fin troppo di gusto il muschio e la corteccia dei contrafforti radicali.

## 8 Lotta chimica contro i parassiti

L'impiego di prodotti fitosanitari (biocidi) presenta fondamentalmente dei problemi. La maggior parte dei prodotti che si impiegano per combattere i parassiti o per prevenire possibili infestazioni nocive, potrebbe comportare ripercussioni per la gente e per l'ecosistema.

I prodotti fitosanitari possono essere suddiviso nei gruppi seguenti:

- prodotti per l'eliminazione degli insetti (insetticidi)
- prodotti per l'eliminazione dei funghi (fungicidi)
- prodotti per l'eliminazione delle maledette (erbicidi)
- prodotti per l'eliminazione dei roditori (rodenticidi)
- prodotti per la prevenzione dei danni da selvaggina
- sostanze attrattive (feromoni)

**Numero d'emergenza nel caso di intossicazioni: Centro Tox 145 oppure 044 251 66 66**

### 8.1 Tossicità

Sono rari i casi in cui i prodotti antiparassitari agiscono solo su un determinato organismo nocivo. Non fanno distinzione tra amico e nemico; uccidono anche i nemici naturali del parassita e altri elementi utili della biocenosi.

Le sostanze attive dei biocidi minacciano l'ambiente con

- una degradabilità sovente lenta e la conseguente concentrazione nel suolo, nelle piante e nel legno
- ripercussioni sugli organismi che vivono nel suolo
- dilavamento nei corpi idrici e nella falda freatica (gli organismi acquatici sono particolarmente sensibili!)
- dispersione della sostanza nebulizzata con il vento
- tossicità per le api e altri utili insetti volanti

**Vedere anche il capitolo 7 «Ecologia e protezione della natura»**

## 8.2 Basi legali

L'impiego di prodotti fitosanitari nel bosco è disciplinato da varie leggi e ordinanze. Di centrale importanza per il bosco è l'Ordinanza federale sulla riduzione dei rischi inerenti ai prodotti chimici (ORRPChim): «È vietata l'utilizzazione di concimi nel bosco e in una striscia larga tre metri lungo il suo margine». Per i vivai forestali esistono delle deroghe, che sono disciplinate a livello cantonale.

### Autorizzazione speciale e autorizzazione per l'impiego

L'impiego di prodotti fitosanitari nel bosco è permesso solo in presenza di un'autorizzazione speciale, che può essere acquisita seguendo un corso. L'autorizzazione speciale attesta che la persona titolare sa fare uso dei prodotti fitosanitari a regola d'arte e in tutta sicurezza.

Nel caso che qualcuno intendesse fare uso di prodotti fitosanitari nel proprio bosco, dovrà prima richiedere un'autorizzazione per il loro impiego presso il Servizio forestale competente.

La responsabilità per lo stoccaggio, l'impiego e lo smaltimento è sempre a carico della persona titolare dell'autorizzazione speciale!

### Restituzione conforme alle prescrizioni



Sostanze pericolose, Suva  
(collegamento)

I prodotti fitosanitari devono essere ritirati gratuitamente dai punti di vendita (drogherie, mercato dell'edilizia, ecc.), nella confezione originale. Le quantità rilevanti o le confezioni di cui non si conosce il contenuto possono essere consegnate previo accordo presso i rispettivi punti di raccolta ufficiali. Utilizzare fino in fondo i piccoli resti di liquido per irrorazione e smaltire l'imballaggio vuoto nei rifiuti domestici.

**Opuscolo Suva 11030.i «Sostanze pericolose. Tutto quello che è necessario sapere»**

I provvedimenti di protezione per l'impiego di sostanze pericolose per la salute sono trattati nel capitolo 4 «Uomo e lavoro»!

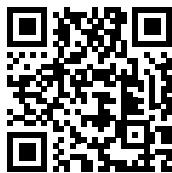
## 8.3 Pittogrammi di pericolo e loro significato

I pittogrammi di pericolo validi a livello internazionale contrasseggiano le sostanze pericolose e forniscono informazioni riguardo al grado di pericolo. Il pittogramma è sempre impiegato in abbinamento con l'avvertenza «Pericolo» oppure «Attenzione». È possibile la rappresentazione combinata di vari pittogrammi.

	Attenzione	Attenzione pericolo
	<u>Pericolo oppure Attenzione</u>	Estremamente infiammabile
	<u>Pericolo oppure Attenzione</u>	Comburente
	Pericolo	Esplosivo
	Attenzione	Gas sotto pressione
	Attenzione	Pericolo per l'ambiente acquatico
	Pericolo	Corrosivo
	<u>Pericolo oppure Attenzione</u>	Pericoloso per la salute
	Pericolo	Estremamente tossico



Volantino Impiego sicuro  
dei prodotti chimici  
(collegamento)



Applicazioni infochim  
(collegamento)

# 9 Appendice

## Indirizzi e informazioni

### Protezione delle foreste svizzere (WSS)

<https://waldschutz.wsl.ch/it/index.html>

### Info Flora

<https://www.infoflora.ch/it/>

### Stazione ornitologica Svizzera di Sempach

<https://www.vogelwarte.ch/it/home/>

### Protezione delle formiche

<https://www.waldwissen.net/it/ecosistema-bosco/animali-del-bosco/insetti-invertebrati/indirizzi-principali-nel-campo-della-protezione-delle-formiche>

### Protezione dei pipistrelli

<https://pipistrelliticino.ch/>

### Intossicazioni, sostanze chimiche

Tel. 145

[www.toxi.ch](http://www.toxi.ch)

[www.cheminfo.ch/it](http://www.cheminfo.ch/it)

### Conoscenze in campo forestale

[www.waldwissen.net/it](http://www.waldwissen.net/it)



Protezione delle foreste  
svizzere/Diagnosi online  
(collegamento De-Fr)



Pubblicazioni di Protezione  
delle foreste svizzere (col-  
legamento)