

# PRODUZIONE DI FUNGHI EDULI MEDIANTE LA COLTIVAZIONE DI ALBERI E ARBUSTI MICORIZZATI





**PROGRAMMA D'INIZIATIVA COMUNITARIA**

**INTERREG III A ALCOTRA 2000-2006**



**Alpi Latine Cooperazione Transfrontaliera ITALIA-FRANCIA (ALPI)**

**PROGETTO CONFINANZIATO DALL'UNIONE EUROPEA**

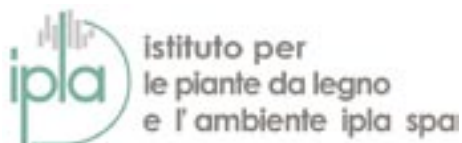
CAPOFILA



PARTNERS



**EDITO A CURA DI**



**FOTOLITO E STAMPA**

Diffusioni Grafiche spa

15030 Villanova Monferrato (AI) - tel. (+39) 0142 3381 - [www.gruppodg.com](http://www.gruppodg.com)

## PREMESSA

Da quanto ci è noto, già i Greci e i Romani conoscevano i funghi commestibili. I romani apprezzavano in particolare i funghi del genere *Terfezia*: noti come "tartufi del deserto", sono funghi simili ai tartufi e crescono nelle aree mediterranee e in Asia minore. I Romani apprezzavano anche l'*Amanita caesarea*, (reale od ovolo buono) chiamata appunto "caesarea" in quanto degna dei Cesari.

Nel corso dei secoli, la "cultura micologica", ovunque presente con fini alimentari medicinali e magici, si è evoluta con modalità molto differenti in ogni parte del mondo. In Cina si è sviluppata una tradizione millenaria di consumo e di coltivazione di numerose specie di funghi a fini alimentari e medicinali; anche in Giappone esiste la radicata usanza di preparare un piatto a base di *Tricholoma matsutake* il cui prezzo può salire fino a 1.200 €/Kg!! Il consumo di funghi a scopo rituale inoltre, legato per lo più all'insorgere di fenomeni allucinogeni è usanza antica in America centrosettentrionale, in Europa centrale e occidentale, nella Nuova Guinea ed altri Paesi ancora.

Non dimentichiamo che la coltivazione di funghi ha, in alcuni casi, cambiato profondamente il corso della storia. Il caso più noto, e senza dubbio il più importante, è la coltivazione dei funghi appartenenti al genere *Penicillium*, produttori di penicillina: sebbene al giorno d'oggi questi principi farmaceutici siano ottenuti per via sintetica, al tempo della loro scoperta il medico Alexander Fleming usò le sostanze antibatteriche prodotte dai funghi per curare le infezioni.

Altro servizio importantissimo nel settore alimentare è fornito dai lieviti. Il lievito di birra (*Saccharomyces cerevisiae*) è il responsabile della fermentazione alcolica che permette di ottenere il vino, la birra e anche la lievitazione dell'impasto di farina per la preparazione del pane, ed è usato anche come integratore alimentare.

Altrettanto importanti per l'uomo, ma ovviamente meno apprezzati sono:

- I funghi saprofiti, come gli agenti delle muffe che causano danni alle derrate in conservazione.
- I funghi parassiti, che aggrediscono animali e piante: gli agenti di dermatiti dell'uomo e degli animali, la peronospora della vite, il cancro del castagno, gli agenti di marciumi radicali su piante legnose ed erbacee (tra questi ultimi risalta la commestibile *Armillaria mellea* o famigliola buona).

Quanto detto permette di comprendere come sia stretto e complesso il legame con questi organismi che solo negli ultimi secoli hanno iniziato a svelare alcuni dei loro misteri; in questo manuale si tratteranno tuttavia solo i funghi eduli, ed in particolare quelli di interesse commerciale che vivono in stretta simbiosi con le essenze vegetali (per lo più arboree ed arbustive).

La categoria dei funghi commestibili simbiotici è quella più difficile da coltivare. Si tratta infatti di intervenire su una coppia di esseri viventi, ognuno con esigenze proprie; la difficoltà maggiore consiste nell'ottenere l'associazione simbiotica tra il fungo e la radice. Negli ultimi decenni, sono stati realizzati progressi significativi che hanno permesso di inoculare il fungo sulle radici di piante cresciute in vivaio: si è riusciti a produrre piante micorrizzate in ambiente controllato. Il nome micorrizza deriva dal Greco, significa fungo-radice: indica un'unione estremamente stabile ed intima, in cui il fungo penetra con i suoi filamenti (chiamati ife) all'interno dei tessuti radicali della pianta superiore.

# IL PROGETTO VERCHAMP

Il progetto VERCHAMP "Sviluppo di una nuova coltura: le piantagioni legnose per la produzione di funghi commestibili d'eccellenza" è stato presentato nell'ambito del programma comunitario Interreg III A ALCOTRA Italia – Francia, dall'Agenzia di sviluppo francese Hautes Alpes Développement, in associazione alla Chambre d'Agriculture des Hautes Alpes e alla Regione Piemonte – Settore Gestione delle Attività Strumentali per l'Economia Montana e le Foreste, ed ammesso a finanziamento su base triennale nell'autunno 2003.

## 1.1. OBIETTIVO DEL PROGETTO

L'obiettivo principale è quello di divulgare la possibilità di realizzare, nelle zone svantaggiate, colture eco-compatibili che siano economicamente redditizie. Precisamente si intende promuovere la coltivazione di funghi ad alto valore commerciale, come alternativa economica d'uso per terreni di scarsissima potenzialità agricola tradizionale.

Il risultato atteso è quindi la promozione dell'interesse per la coltivazione di funghi commestibili in zone marginali, attraverso la realizzazione di piantagioni dimostrative. Il progetto nasce dalla constatazione che, malgrado l'ampia disponibilità di terre abbandonate nelle aree a vocazione tartufigena (le piante micorrizzate con alcune specie di tartufi commestibili sono le prime ad essere state immesse sul mercato) e la elevata richiesta del prodotto, la tartuficoltura non si è ancora sviluppata secondo le sue possibilità. Le ragioni sono principalmente tre:

1. la scarsa conoscenza della ecologia dei funghi eduli simbiotici;
2. insuccessi dovuti a vere e proprie frodi sulle piantine commercializzate;
3. scarsa conoscenza delle tecniche gestionali degli impianti.

## 1.2. SPECIE FUNGINE CONSIDERATE NEL PROGETTO

Per la realizzazione delle piantagioni previste, il materiale è stato fornito dai Vivai Robin di Gap, Ditta francese vincitrice dell'appalto bandito da Hautes Alpes Développement. L'INRA (Institut National pour la Recherche Agricole) ha eseguito il controllo di micorrizzazione per tutte le piante prodotte, mentre le piante destinate alle piantagioni in Italia sono state anche verificate dal Centro di Controllo della Micorrizzazione, istituito dalla Regione Piemonte nell'ambito del progetto.

La collaborazione tra il Centro ed altri Istituti italiani ed esteri ha portato altresì ad elaborare una proposta metodologica per la certificazione unificata, a livello europeo, delle piante micorrizzate con funghi d'interesse edule.

La scelta delle specie fungine su cui lavorare è stata limitata dalla capacità tecnica di produrre piante micorrizzate di buona qualità; infatti, per specie molto "desiderate" ma ancora restie all'"addomesticamento", in particolare il tartufo bianco ed i porcini, ci si è limitati ad effettuare prove sperimentali di micorrizzazione nella speranza di contribuire all'ottenimento della simbiosi, raggiungendo tuttavia un grande successo, ovvero la produzione di un certo numero di piante micorrizzate con il tartufo bianco, che sono state poste a dimora in appezzamenti oculatamente scelti per verificarne il comportamento in campo.

Le principali specie fungine utilizzate sono le seguenti:

I tartufi neri delle specie *Tuber melanosporum* e *Tuber aestivum/uncinatum*, molto richiesti sia per il valore economico che per la disponibilità di terreni vocati nelle zone di influenza del progetto; i *Suillus luteus* e *granulatus* e il *Lactarius deliciosus*, per le loro caratteristiche e l'adattabilità a crescere in condizioni ecologiche molto diverse; alcuni appezzamenti sperimentali sono inoltre stati piantati con *Tuber magnatum*.

## 1.3. ATTIVITÀ DEL PROGETTO

### Realizzazione di impianti dimostrativi

In Francia ed in Italia sono stati realizzati numerosi impianti dimostrativi, di cui una ventina in Piemonte. Nei prossimi quindici anni la Regione Piemonte ne seguirà l'evoluzione, in collaborazione con i proprietari degli appezzamenti, che ne saranno i diretti gestori. Questi impianti, permetteranno di raccogliere preziose informazioni sulla produzione, in differenti condizioni stagionali ed ecologiche ed in funzione dei diversi trattamenti gestionali; costituiscono inoltre un esempio pratico di notevole rilievo che potrà essere visitato dagli interessati.

### Giornate divulgative

Sono state organizzate da entrambi i lati della frontiera alcune giornate divulgative alle quali hanno partecipato tartuficoltori esperti o neofiti, persone afferenti al mondo della micologia e semplici curiosi ed appassionati, fra cui ricordiamo i soci delle Associazioni cercatori di tartufo e delle Associazioni micologiche piemontesi. In queste giornate si sono presentati i lavori del progetto ed illustrate le tecniche di coltivazione.

### Azioni correlate

Al fine di migliorare le tecniche di micorrizzazione e la qualità del materiale proposto, sono state intraprese azioni correlate:

1. costituzione di una micoteca con oltre 100 ceppi di micelio fungino provenienti da corpi fruttiferi raccolti in diverse condizioni ambientali: serviranno per testare e diversificare geneticamente i funghi inoculati;
2. individuazione di 100 coppie albero-fungo buone produttrici sia in Italia che in Francia, allo scopo di clonare le piante individuate per produrre piante geneticamente predisposte ad una valida produzione fungina;
3. prove sperimentali di clonazione presso il laboratorio francese Cerbiotech di Gap per la riproduzione per via meristemica delle piante individuate al punto 2., concentrando lo studio di messa a punto su leccio, roverella, nocciolo varietà tonda gentile, taglio;
4. miglioramento delle strutture vivaistiche della Regione Piemonte e formazione specialistica del personale sulle tecniche di micorrizzazione di specie fungine "difficili"; le prime piante prodotte verranno utilizzate per ulteriori impianti dimostrativi che verranno presi in gestione dalle Comunità Montane interessate.

### La cartografia

Uno strumento importante per la pianificazione territoriale è la cartografia di attitudine alla produzione per le principali specie di tartufo piemontesi (bianco, nero dolce e scorzone). Le carte, elaborate in scala 1:50.000, permettono di valutare la distribuzione e la superficie delle aree a vocazione dove potrà essere sviluppata la tartuficoltura sia con piantagioni specializzate che in formazioni naturali.

# CENNI DI MICOLOGIA

I funghi sono organismi che non operano fotosintesi, detti eterotrofi, che non sono in grado di sintetizzare autonomamente i composti organici necessari alla loro vita, dovendo quindi rifornirsene tramite altri esseri viventi o da sostanza organica ormai morta.

## 2.1. MORFOLOGIA

L'organismo fungino è costituito da cellule allungate e filamentose, chiamate "ife", nelle cui pareti cellulari è presente una sostanza caratteristica, la chitina. Le ife crescono in lunghezza e si ramificano, formando un aggregato detto micelio, che si può presentare in apparenze distinte durante le diverse fasi di vita del fungo.

I funghi eduli presi in esame in questo manuale hanno un *micelio* che cresce sottoterra (ipogeo), tuttavia, quando le condizioni ambientali sono favorevoli, avviene la riproduzione sessuata e si forma il *corpo fruttifero* o *carpoforo*, sotterraneo nei tartufi (funghi ipogei) ed esterno al suolo (funghi epigei) per pinaiole, lattari ed altre entità.

Questo carpoforo è il tartufo o fungo che noi raccogliamo e consumiamo.

Il corpo fruttifero è composto da:

1. Il tallo, formato da ife vegetative aggregate strettamente, che assolve alle funzioni di nutrizione e accrescimento;
2. L'imenio, costituito da ife riproduttive che formano strutture specifiche, dette *aschi* o *basidi*, che contengono i "semi" del fungo o spore sessuate. Una volta mature, le spore vengono diffuse nell'ambiente circostante e contribuiscono alla riproduzione della specie.

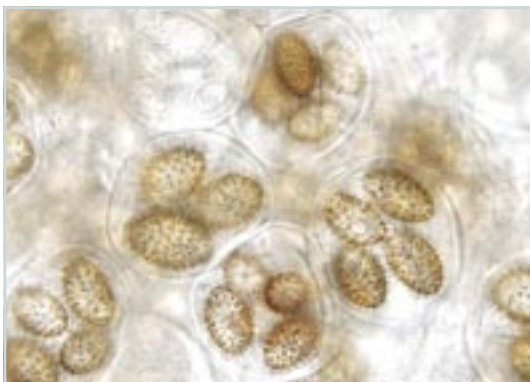


Foto 1. Aschi e ascospore di *Tuber brumale*.

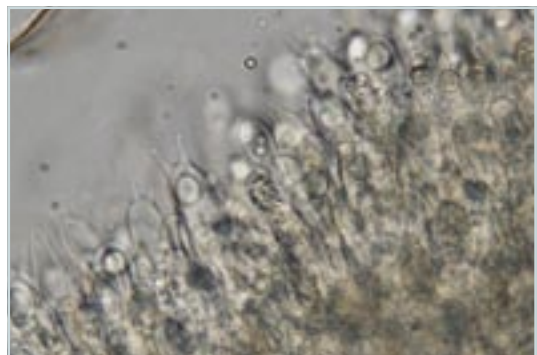


Foto 2. Basidi di *Russula* sp.: sono visibili gli sterigmi, organi che portano le basidiospore

## 2.2. RIPRODUZIONE

### Fase vegetativa

Le spore possono essere di tipo + o di tipo - (paragonabili, se vogliamo, ai gameti femminili e maschili degli esseri viventi superiori). In primavera, se le condizioni di clima e di terreno sono favorevoli, le spore prodotte dal carpoforo riescono a germinare (l'induzione di questo fenomeno sembra dipendere anche dalle radici delle piante che, alla ripresa vegetativa, producono una maggiore quantità di essudati radicali).

Ogni spora germina dando origine ad un micelio vegetativo primario composto da cellule monocariotiche (che contengono un solo nucleo).

Quando due miceli vegetativi primari provenienti da due spore diverse si incontrano, si congiungono a formare un micelio secondario dicariotico (composto da cellule provviste di due nuclei: quello "+" e quello "-").

Quando il micelio secondario incontra un apice radicale di una pianta simbiote "disponibile", cioè libero da altri funghi micorrizici, lo avvolge progressivamente con le sue ife fino a formare la micorrizza. Le radici interessate dalle micorrizze sono generalmente le radici secondarie, ricche di capillizio e specializzate nell'assorbimento delle sostanze nutritive dal terreno.

L'unione fra il giovane apice radicale ed il fungo, pur essendo guidata da stimoli ormonali e biochimici, è in natura piuttosto casuale, dipendendo:

- a. dalla presenza di una pianta ospite idonea: alcuni funghi possono legarsi a differenti specie vegetali, ma esistono affinità più o meno strette;
- b. dalle condizioni ambientali, che devono essere favorevoli alla sopravvivenza ed allo sviluppo di entrambi i componenti della simbiosi; a seconda degli ambienti infatti come variano le specie vegetali superiori variano anche i funghi simbiotici ad esse legate.

Il ciclo di attività delle micorrize segue quello della pianta: in primavera, con la ripresa vegetativa, le micorrize riprendono a svilupparsi e continuano per tutta l'estate se le condizioni del terreno si mantengono favorevoli. All'arrivo dell'inverno le micorrize riducono l'attività metabolica per affrontare la stagione avversa e, quelle che riescono a superarla, alla primavera successiva riprenderanno il loro accrescimento.

### Fase riproduttiva

La formazione dei corpi fruttiferi o carpofori si realizza quando si verificano alcune condizioni:

- nel terreno esistono sufficienti micorrize;
- le condizioni ecologiche sono favorevoli.

Durante la formazione del carpoforo, si differenziano delle ife con funzione riproduttiva, al cui interno avviene la fusione dei due nuclei (cariogamia) e si giunge in breve alla formazione delle spore, contenute in strutture dette aschi o basidi, che caratterizzano le due classi del regno dei funghi cui appartengono le specie di cui ci si occupa nel presente progetto.

A seconda del tipo di riproduzione infatti, i funghi si dividono in due grandi gruppi, gli ascomiceti (cui appartengono fra gli altri i tartufi, con le spore racchiuse in strutture sacciformi dette aschi) e i basidiomiceti (cui appartengono lattari, pinaioli, boleti e molti altri, in cui le spore sono formate all'apice di strutture clavate dette appunto basidi).

Vale la pena soffermarsi sul tipico corpo fruttifero del tartufo volgarmente denominato "tubero": si tratta di un carpoforo ipogeo dalla caratteristica forma globosa, tuberiforme appunto.

Durante la prima fase dello sviluppo, il tartufo è ancora collegato alla pianta simbiote (fase simbiotica). Quando l'ascocarpo raggiunge i 3 milligrammi circa di peso, presenta già la sua struttura caratteristica, e a questo stadio, probabilmente, il tartufo si stacca dalla pianta, e inizia a vivere in maniera autonoma (fase saprofitica) assorbendo i nutrienti attraverso dei ciuffi di ife esterne dette peritrofile.

A maturità emette un aroma penetrante che ha lo scopo di attrarre gli insetti ed altri animali che, cibandosene, contribuiscono alla diffusione delle spore. Infatti, sviluppandosi sotto terra, questo fungo non può disperderle come i Basidiomiceti epigei (funghi con gambo e cappello).

### 2.3. STRATEGIE DI SOPRAVVIVENZA

Come si è accennato, i funghi sono organismi eterotrofi che traggono il loro nutrimento da altri esseri viventi o da sostanza organica morta. Le strategie di sopravvivenza sono principalmente tre:

1. **vita Parassitica:** i funghi parassiti traggono nutrimento a scapito di altri organismi viventi. Essi producono tossine o esoenzimi e sottraggono sostanza organica all'individuo "ospite" (sono funghi parassiti la Peronospora e l'Oidio della vite);
2. **vita Saprofitica:** i funghi si nutrono di sostanza organica morta di origine animale o vegetale. Questi funghi contribuiscono alla decomposizione ed alla mineralizzazione della materia organica del suolo; in questo modo rendono disponibile acqua e sali minerali all'assorbimento da parte delle piante. Sono saprofiti: i lieviti che operano la decomposizione degli zuccheri in alcool, i prataioli, i pleuroti e i coprini, che vivono sugli escrementi degli animali o altra sostanza organica vegetale.
3. **vita Simbiotica:** i funghi instaurano con un organismo vegetale superiore, un rapporto di vantaggio reciproco. Il primo preleva dal vegetale gli zuccheri che servono al suo metabolismo, il secondo viene favorito nell'assorbimento dei sali minerali. Sono associazioni simbiotiche: i licheni, (associazioni tra un fungo e un'alga) e le micorrize (associazioni tra un fungo e gli apici radicali di vegetali superiori-piante forestali, arboree, arbustive, erbacee).

La distinzione tra queste tre forme di vita non sempre è così netta: lo stesso fungo, durante le differenti fasi dello sviluppo, può passare da comportamenti saprofitici a comportamenti parassitici o da simbiotici a saprofitici.

## LA COLTIVAZIONE DI FUNGHI EDULI SIMBIONTI

L'interesse per la coltivazione dei tartufi ha rapidamente assunto grande rilevanza per l'alto valore economico del prodotto, promuovendo nel secolo scorso un notevole impulso nella ricerca e sperimentazione applicate alla coltivazione dei funghi eduli.

I metodi di produzione delle piantine micorrizate con funghi eduli sono principalmente due:

1. Il primo metodo consiste nel collocare i semi della pianta simbiote, in un terreno dove sia presente il micelio dei funghi che si desidera coltivare; dopo alcuni mesi, si preleva la giovane pianta e si trapianta nella stazione prescelta. Questo metodo, benché più semplice da applicare, comporta un maggior numero di variabili, difficili da controllare; inoltre sono presenti, nel suolo, numerosi miceti indigeni potenzialmente competitivi. I risultati ottenuti con questo metodo sono abbastanza aleatori.
2. Il secondo metodo consiste nell'inoculo sporale (o miceliare): si pone l'inoculo fungino a contatto con le giovani radici della pianta simbiote o in prossimità del seme in germogliazione. Questo sistema si è affermato nel corso degli anni ed ha permesso di ottenere delle micorrize in assenza o quasi di altri simbionti indesiderati, contaminanti. A seconda della specie si possono usare differenti tipi di inoculo (spore o micelio) in funzione della loro efficacia e "maneggevolezza". Le condizioni di pulizia dell'ambiente di lavoro sono fondamentali per evitare il rischio di contaminazione da parte di altri funghi. La pianta inoculata viene successivamente posta a dimora nella stazione prescelta.

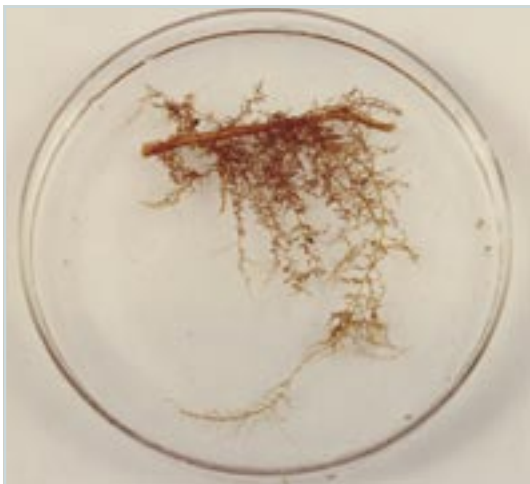


Foto 3. Radici di tiglio micorrizate in sintesi controllate con *Tuber* sp.

La maggior parte delle piante destinate alle piantagioni specializzate per la produzione di funghi, è ottenuta in vivaio con il metodo dell'inoculazione sporale. La qualità della micorrizzazione è in questo caso fondamentale: negli ultimi venti anni, la ricerca si è concentrata sulle tecniche di micorrizzazione radicale e controllo di qualità della stessa.

### 3.1. LE MICORRIZE

La micorrizza è un rapporto simbiotico che si realizza tra un fungo e le radici di una pianta superiore: il fungo preleva dalla pianta le sostanze organiche complesse (zuccheri) necessarie al suo nutrimento e mette a disposizione della stessa l'acqua ed i sali minerali che assorbe dal terreno (un esempio ne sono i tartufi, i boleti...).

Della simbiosi micorrizica si deve precisare che è un rapporto estremamente diffuso in natura; la maggior parte delle piante, incluse quelle erbacee, vive in simbiosi con qualche fungo. Ad occhio nudo però non ne percepiamo la presenza fino alla produzione dei corpi fruttiferi che si formano quando le condizioni ambientali ed edafiche sono favorevoli.



### 3.2. TIPOLOGIE E MORFOLOGIA DELLE MICORRIZE

#### Classificazione delle micorrize

Le micorrize sono classificate in base alle diverse modalità del fungo di penetrare all'interno delle cellule radicali della pianta ospite:

Le ectomicorrize: le ife del fungo avvolgono l'apice radicale della pianta, ma rimangono esterne alle cellule radicali. Formano un mantello di alcuni strati che prende il nome di micodena; lo scambio di materiale nutritivo tra fungo e pianta avviene a livello di alcune ife che si spingono tra le cellule della radice formando il reticolo di Hartig.

La radice micorrizzata assume un aspetto rigonfio, simile ad una clava, evidente anche ad occhio nudo.

La maggior parte dei funghi eduli forestali forma micorrize di questo tipo.

Le endomicorrize: le ife del fungo penetrano dentro le cellule radicali senza formare nessuna struttura esterna; la presenza delle micorrize non è rilevabile ad occhio nudo, ma utilizzando apposite colorazioni. Sono la forma prevalente nelle piante erbacee.

Le ectoendomicorrize presentano caratteristiche intermedie fra le ectomicorrize e le endomicorrize; le ife del fungo penetrano nei primi strati di cellule della radice e formano anche un debole manicotto esterno.

#### Morfologia della radice ectomicorrizzata

La radice invasa dal fungo subisce delle modificazioni:

- non si differenziano i peli radicali;
- gli apici radicali tendono a ramificarsi;
- la radichetta assume un aspetto rigonfio.

La ectomicorriza è composta da un insieme di strutture formate dal fungo sull'apice della radice:

#### La Micodena o Mantello fungino

Le ife del micelio fungino avvolgono l'apice radicale formando uno pseudotessuto. La radice ricoperta dalle ife assume un aspetto rigonfio.

La micodena è uno degli elementi tassonomici utili per l'identificazione dei *Tuber*: presenta tipi di organizzazione differenti in base alla specie.

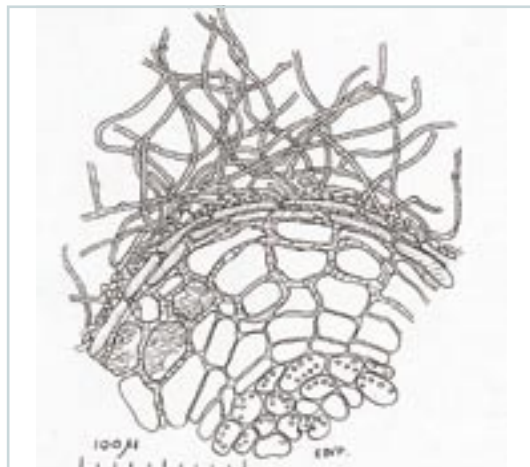


Foto 4. Sezione di ectomicorriza di *Amphinema byssoides* (disegno di E. De Vecchi): dall'alto verso il basso sono visibili il micelio peritrofico (all'esterno della radice), la micodena (che avvolge l'apice radicale) e il reticolo di Hartig (tra le cellule corticali della radice).

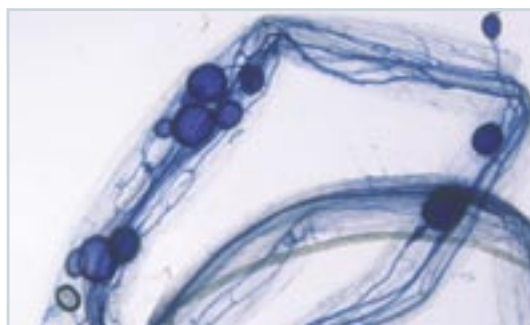


Foto 5. Radici endomicorrizzate: la presenza del fungo viene messa in evidenza mediante decolorazione della radice seguita da colorazione con il colorante Trypan blu. Sono visibili il micelio e gli organi di riserva del fungo (vescicole).



Foto 6. Ectomicorrize di *Lactarius deliciosus* su pino silvestre con ramificazione di tipo coralloide.



Foto 7. Micoclona di tipo plectenchimatico: risulta costituita da ife più o meno intrecciate tra loro; esse non sono completamente organizzate in un tessuto e risultano ancora distinguibili.

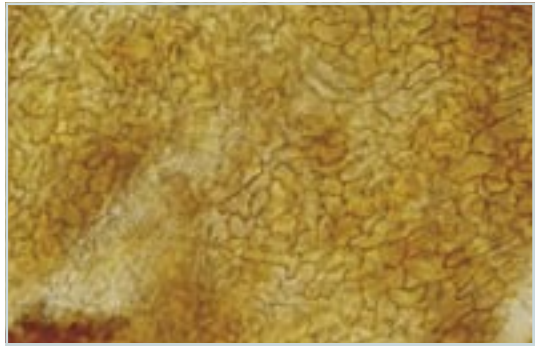


Foto 8. Micoclona di tipo pseudoparenchimatico: le ife si differenziano in cellule poliedriche, con contorni poligonali (sinistra) o più o meno invaginati (destra).

### Il Reticolo di Hartig

Le ife fungine, grazie alle proprie attività pectinolitiche, penetrano tra le cellule del parenchima corticale (strato superficiale della corteccia radicale). La struttura costituita da queste ife si chiama Reticolo di Hartig. Il reticolo permette al fungo e alla pianta di porsi in contatto reciproco attraverso un'ampia superficie: costituisce la sede degli scambi nutrizionali tra i due partner.



Foto 9. Sezione di apice micorrizzato da *Tuber melanosporum*. Dalla micoclona si staccano delle ife che penetrano tra le cellule del parenchima corticale a formare il reticolo di Hartig.

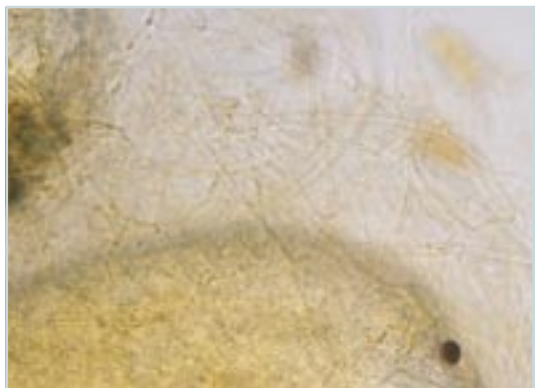


Foto 10. Micorrizza di *Scleroderma* sp. caratterizzata da abbondante micelio peritrofico.

### Il micelio peritrofico

Il micelio peritrofico si origina dalla micoclona. Consiste in un insieme di ife che si possono sostituire ai peli radicali della pianta, facilitando l'assorbimento di acqua e sali minerali disciolti nel terreno.

Il micelio peritrofico può costituire un mezzo di diffusione e colonizzazione del suolo da parte del fungo.

La quantità e la distribuzione del micelio peritrofico determinano l'aspetto superficiale dell'apice micorrizzato. Le caratteristiche morfologiche del micelio esterno sono un altro elemento tassonomico per la classificazione delle specie fungine.

### I cordoni rizomorfici

Il micelio peritrofico può formare dei "cordoni rizomorfici".

Questi permettono al fungo di diffondersi nel suolo, colonizzare altre radici e migliorare l'assorbimento di sali minerali e di acqua dal suolo.

Le rizomorfe possono avere aspetto differente. Questo carattere è un elemento che può aiutare nella determinazione di alcuni Basidiomiceti, fra cui i *Boletus* sp..

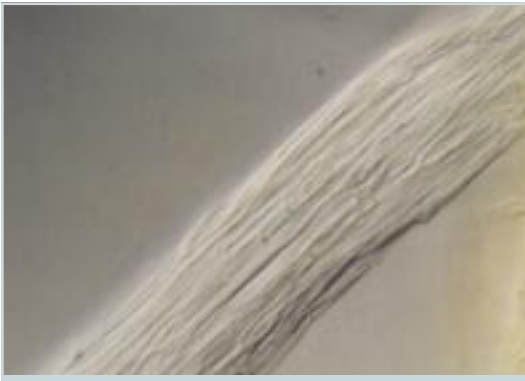


Foto 11. Cordone rizomorfo caratterizzato da ife ad andamento regolare.

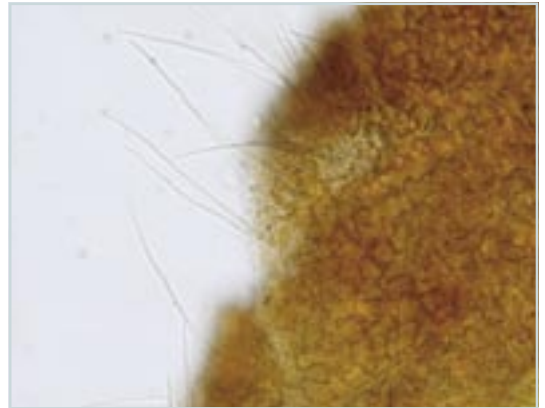


Foto 12. Cistidi di *Tuber maculatum*.

### I cistidi

Vengono denominati cistidi, le setole, spinule e altre strutture di varia forma che si originano dalla micoclona e si dirigono verso l'esterno. Sono caratterizzati da un accrescimento definito e da una parete abbastanza spessa. Sono assai importanti per il riconoscimento tassonomico del fungo simbiote. Il significato funzionale dei cistidi non è ancora chiaro, ma si ipotizza che:

- favoriscano la diffusione del fungo nel suolo;
- facilitino l'infezione fungina sulle radici di piante ospiti contigue;
- migliorino il rifornimento idrico e minerale della micorrizza;
- costituiscano una struttura di neoformazione per la connessione tra la micorrizza ed il corpo fruttifero;
- proteggano la radice da attacchi di funghi patogeni del suolo (agenti di marciume della radice e del colletto).

### **3.3. VANTAGGI DELLA SIMBIOSI MICORRIZICA**

Dalla micoclona si originano i cistidi e il micelio peritrofico che operano l'assorbimento dell'acqua e dei sali minerali presenti nel terreno; in seguito, attraverso il reticolo di Hartig, vengono trasferiti alla pianta ospite.

Contemporaneamente, sempre attraverso le ife del reticolo di Hartig, il fungo trae dalla pianta le sostanze organiche necessarie per la propria sopravvivenza.

La simbiosi micorrizica assicura alle piante alcuni vantaggi indiscutibili:

1. garantisce un miglior assorbimento dell'acqua;
2. garantisce una migliore assunzione di elementi minerali come il fosforo, l'azoto, il potassio...(in particolare di quelli meno mobili), attraverso l'esplorazione capillare del terreno effettuata dalle ife del fungo;
3. riduce il rischio di perdita per percolazione degli elementi nutritivi, grazie all'assorbimento operato dalle ife: nei suoli forestali tipicamente poveri, la maggiore capacità di assorbimento delle piante micorrizzate si traduce in un maggior sviluppo rispetto a quelle non micorrizzate;
4. aumenta la resistenza agli eventuali attacchi di patogeni radicali, sia per la presenza della micoclona, che ostacola fisicamente l'ingresso dei parassiti, sia per la secrezione di antibiotici da parte dei funghi;
5. determina una maggiore tolleranza ai metalli pesanti presenti nel suolo, mediante meccanismi di accumulo;
6. permette una maggiore tolleranza alle basse e alle alte temperature;
7. favorisce i batteri della rizosfera.

### **3.4. LA MICORRIZZAZIONE DEGLI APICI RADICALI**

#### **Sintesi micorrizica in semisterilità**

È la tecnica vivaistica attualmente più diffusa per la produzione di materiale vegetale micorrizzato con la specie fungina che si vuole introdurre. Il procedimento di micorrizzazione viene eseguito in condizioni di semi-sterilità per evitare il rischio di contaminazione da parte di funghi competitori indesiderati.

Le fasi di produzione (il processo produttivo qui presentato è ovviamente esemplificativo, potendo presentare variazioni ed adattamenti)

### 1. Preparazione dei semenzali

In autunno si esegue la raccolta, il lavaggio e la conservazione dei semi delle piante simbionti selezionate. La semina può avvenire in primavera.

I semenzali vengono allevati in vermiculite in ambiente confinato (serra riscaldata) per circa 2 mesi. Poi, vengono acclimatati in tunnel per circa 15 giorni.

### 2. Preparazione dell'inoculo sporale

Per quanto riguarda i tartufi, nella stagione propizia si procurano i corpi fruttiferi delle specie che si desidera inoculare, e si esegue il controllo al microscopio degli stessi per valutare la maturità sporale. Successivamente, vengono preparati per la conservazione tramite lavaggio, disinfezione mediante passaggio alla fiamma, stratificazione in sabbia sterile e conservazione in frigo. I funghi epigei, volendo ricorrere all'inoculazione sporale, vengono conservati dopo lavaggio sommario, prelevando possibilmente solo l'imenio, la parte fertile che racchiude le spore (lamelle o tubuli) e quindi stratificandoli in sabbia.

In primavera i funghi sono omogeneizzati in un mortaio insieme alla sabbia precedentemente sterilizzata e setacciata.

In alternativa si utilizza anche l'inoculo miceliare, che richiede maggior tecnica e soprattutto strutture adeguate per isolare il micelio dai corpi fruttiferi in condizioni di sterilità e quindi coltivarlo su substrati artificiali idonei che ne permettano lo sviluppo e una vitalità e maneggevolezza sufficienti per poterlo poi collocare in prossimità delle giovani piante. Questo metodo viene preferito per i funghi che si prestano alla coltura miceliare (i tartufi no, per esempio) e/o le cui spore germinano con difficoltà.



Foto 13. Preparazione dell'inoculo sporale mediante omogeneizzazione del tartufo con sabbia sterile.

### 3. Inoculazione sporale dei semenzali

Avviene ad aprile -maggio

È fondamentale creare le condizioni ottimali alla realizzazione della simbiosi: occorre quindi prestare molta attenzione alla pulizia e alla disinfezione di ogni materiale utilizzato nel processo, incluso il terriccio di coltivazione dei semenzali. Le condizioni di "semisterilità" sono necessarie ad impedire o almeno ridurre al minimo il rischio di contaminazione da parte di propaguli vitali di funghi simbionti competitori.

Si riassumono di seguito le principali tappe di tale processo:



Foto 14. Scelta del semenzale allevato in vermiculite.



Foto 15. Sfittonamento della radice.



Foto 16. Preparazione dell'inoculo sporale polverulento.



Foto 17. Inoculazione sulle radici.



Foto 18. Aggiunta di terreno sterile.



Foto 19. La pianta al termine del processo di inoculazione.

#### 4. Allevamento dei semenzali inoculati (foto 20)

I semenzali vengono allevati in ambiente confinato estremamente pulito (tunnel).

Le piantine allevate e micorrizate in condizione di semi-sterilità, conservano un'alta percentuale di apici micorrizati con il fungo inoculato. Quando le piante vengono messe a dimora nell'area di impianto, gli apici radicali già "occupati" sono difficilmente colonizzabili da parte di altri funghi; inoltre, il micelio del fungo micorrizato si sviluppa rapidamente nella rizosfera, colonizzando i nuovi apici radicali che si differenziano.



Foto 20. I semenzali inoculati sono allevati in ambiente confinato e pulito.

### 3.5. METODOLOGIE DI CONTROLLO DELLA MICORRIZIA

Le analisi morfologiche e biomolecolari degli apici radicali vengono generalmente eseguite a partire da sei mesi dall'inoculazione.

#### Tramite analisi visiva al microscopio: identificazione su base morfologica

È la tecnica che viene in genere applicata per la validazione dei lotti in produzione, essendo la più rapida, ed è sufficientemente efficace quando eseguita da personale esperto; solo in alcuni casi sono richieste analisi supplementari nel caso di micorrize molto simili a quella del fungo desiderato, che potrebbero indurre in errore.

Si procede normalmente ad un campionamento casuale nei lotti omogenei per specie di pianta, fungo e modalità di inoculazione ed allevamento, campionando almeno l'uno per cento delle piante.

I criteri di valutazione sono svariati e non è ancora stato raggiunto un accordo unificatorio, tuttavia tutti tengono conto della necessità di avere una certa percentuale di micorrize della specie richiesta su tutte o quasi tutte (almeno il 90%) le piante esaminate, con presenza scarsa o nulla di altri funghi potenzialmente competitori.

Le piante prescelte vengono lavate sotto acqua corrente e l'apparato radicale esaminato dapprima sotto stereomicroscopio, quindi alcuni apici per sicurezza possono essere prelevati e osservati in trasparenza al diascopio.



Foto 21. Gruppo di micorrize di *Truber melanosporum* osservate allo stereomicroscopio.

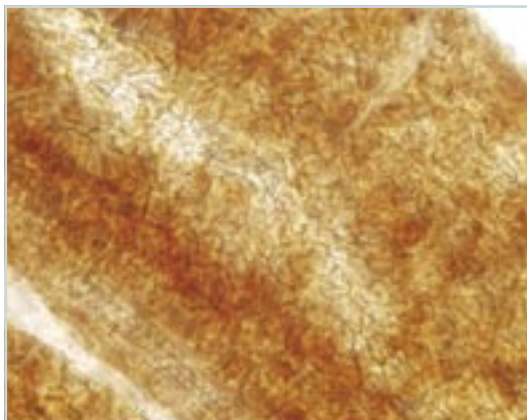


Foto 22. Micodena di *Truber melanosporum* su radice di *Quercus pubescens*.

### Tramite analisi biomolecolari

Le micorrize di *T. brumale* e di *T. indicum* sono morfologicamente molto simili a quelle di *T. melanosporum*. Così anche le micorrize di *T. magnatum* e quelle di *T. borchii*.

In fase di verifica della micorrizzazione radicale, è molto difficile identificare su base morfologica la copresenza o la contaminazione dei tartufi minori, e l'incertezza sulla specie effettivamente micorrizzata potrebbe portare con il tempo a diffondere sul territorio specie minori anziché quelle più pregiate.

A fronte di tale rischio, è stata messa a punto una tecnica di controllo che permette di determinare univocamente la specie di tartufo che partecipa alla simbiosi micorrizica, mediante l'analisi biomolecolare del DNA fungino.

Questa tecnica viene applicata quando l'analisi morfologica differenziale delle forme micorriziche non è sufficiente ai fini di una validazione. Tenuto conto che si tratta di una analisi molto onerosa, viene applicata solo nei casi di contestazione o per specifici controlli di certificazione, soprattutto nel caso di micorrizzazione con *T. magnatum*, e *Boletus edulis*.

La tecnica fu messa a punto agli inizi del 2000, nell'ambito di un progetto di studio finanziato dal CNR e da dieci regioni italiane fra cui il Piemonte. Il progetto aveva come obiettivo la certificazione delle micorrize di *Truber* mediante le analisi del DNA.

Il DNA è una lunga molecola formata da due filamenti paralleli (o eliche) di basi nucleotidiche appaiate, che si susseguono in una sequenza che è unica e caratteristica per ogni individuo. La sequenza delle basi determina i caratteri dell'individuo, vale a dire il suo codice genetico. Ogni organismo, possiede del DNA cellulare che comprende alcune regioni con sequenza costante delle basi ed altre con sequenza variabile, anche da specie a specie.

Le regioni con sequenza variabile, denominate **ITS**, risultano localizzate nel DNA ribosomiale (rDNA) e, proprio perché variabili da una specie all'altra, vengono scelte come marcatori genetici per il riconoscimento delle diverse specie di *Truber*.

Con specifiche procedure si effettua l'estrazione del DNA da corpi fruttiferi e dalle micorrize dei funghi da analizzare. Successivamente si applica la **PCR** (polymerase chain reaction) che permette l'amplificazione delle regioni **ITS**.

Tale passaggio costituisce la parte più delicata ed importante dell'analisi; infatti, permette la corretta identificazione biomolecolare dei campioni.

Si procede utilizzando sequenze di DNA (coppie di *primers*) di lunghezza differente, riportate in bibliografia come in grado di riconoscere in modo specifico i funghi appartenenti al medesimo genere o, nel caso più vantaggioso, singole specie fungine. Lo strumento chiave di questa fase è il Thermal-cycler, grazie al quale si sottopongono i campioni a cicli preimpostati con differenti temperature. Il prodotto della PCR viene poi evidenziato mediante corsa elettroforetica su gel di agarosio al 2%.

È possibile fare un primo *screening* testando i campioni di micorrizze (4-5 apici) con una coppia di primers generica per i *Tuber* sp.: i primers sono in grado di riconoscere se il DNA appartiene al genere *Tuber*, ma non di identificare le diverse specie (ad eccezione del *Tuber brumale*, che con tale coppia di primers viene riconosciuto quasi con certezza).

La seconda fase consiste nell'utilizzo di *primers* specifici per ogni specie di tartufo e quindi nell'identificazione univoca del fungo presente.

L'analisi biomolecolare non va mai disgiunta da quella morfologica, infatti, la prima permette di accertare l'effettiva presenza della specie fungina indicata nelle micorrizze, la seconda di esprimere dei giudizi di intensità di micorrizzazione e di contaminazione sull'insieme dell'apparato radicale.

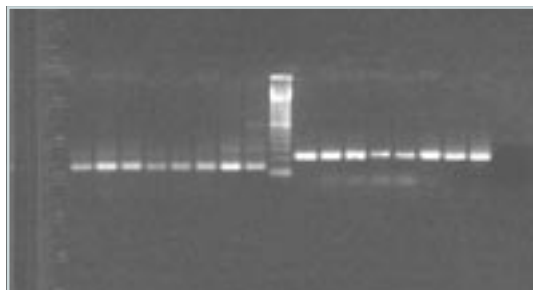
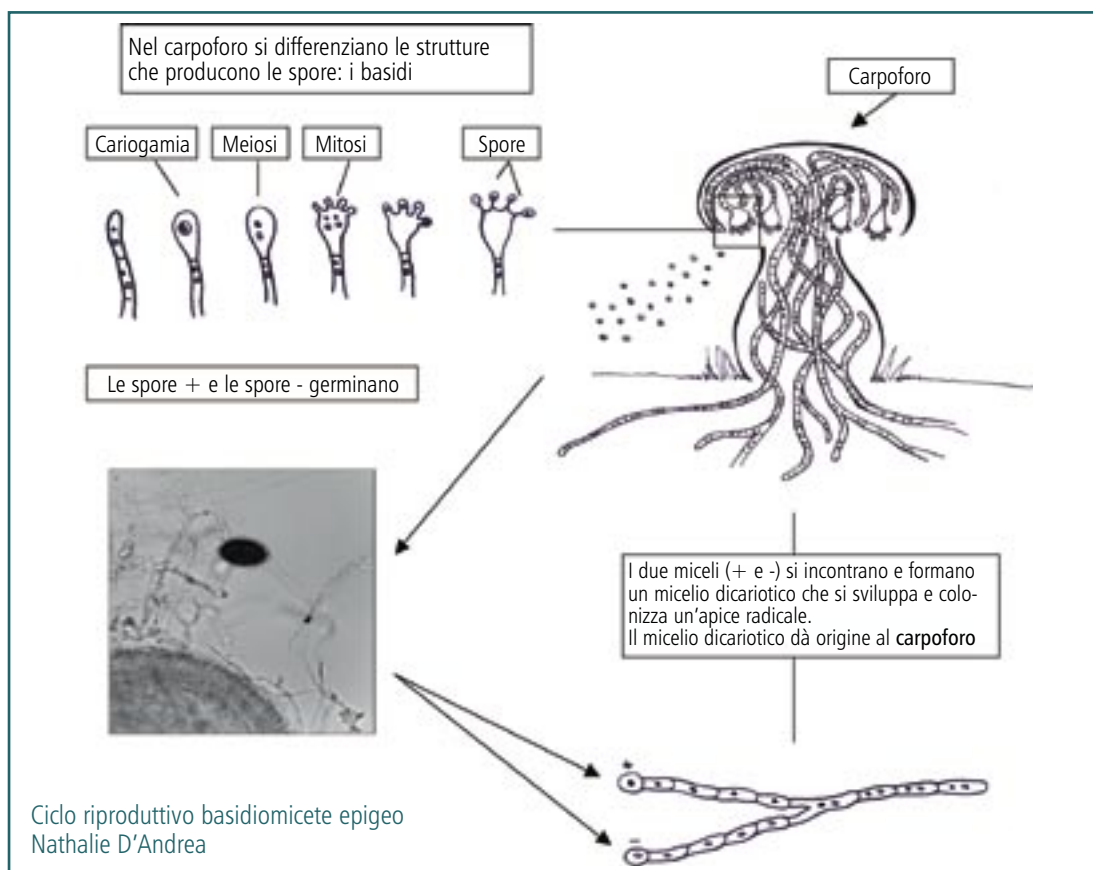


Foto 23. Gel elettroforetico ottenuto dopo amplificazione mediante PCR di campioni di DNA di ectomicorrizze e corpi fruttiferi di *Tuber magnatum*. Sono state testate 2 coppie di primer specifici: Tmagn I/II (prime 8 posizioni da sinistra) e ITS magn (posizioni 10-17). Riferimenti: posizioni 1/7 - ectomicorrizze di *Tuber magnatum*; 8 - corpo fruttifero; 9 - marker; 10/16 - ectomicorrizze di *Tuber magnatum*; 17 - corpo fruttifero. L'analisi dimostra che le ectomicorrizze testate appartengono al tartufo bianco pregiato



# REALIZZAZIONE DELL' IMPIANTO

Per quanto le tecniche colturali da adottare per la gestione delle fungaie non siano ancora totalmente padroneggiate (il che è comprensibile se pensiamo a quanto tempo è servito per mettere a punto le tecniche agronomiche delle più comuni colture attuali), per alcuni funghi e tartufi si può ormai pensare a delle vere e proprie coltivazioni di tipo agronomico, in impianti specializzati.

## 4.1. FATTORI DECISIONALI

### Propensione personale

La decisione di realizzare una fungaia dipende ovviamente dalla propensione personale per questo tipo di attività. La funghicoltura può essere praticata sia a livello amatoriale che professionale; sebbene le indicazioni fornite nei seguenti capitoli siano rivolte a coloro che intendono realizzare un impianto da reddito, sono comunque valide in entrambi i casi.

### Valutazioni economiche

I costi sono comparabili a quelli dell'impianto di una coltivazione arborea, eccetto il costo iniziale delle piante micorrizzate che è più elevato.

Investimento iniziale è notevole: 4.000 – 5.000 euro per ettaro per la realizzazione dell'impianto. Ovviamente i costi possono essere ridotti, in funzione della giacitura del suolo, dell'esecuzione in proprio di alcune lavorazioni, etc.

Esiste talora la possibilità di accedere a contributi per la realizzazione di piantagioni da legno, ai quali vengono assimilati, in Italia, quelle destinate alla produzione di funghi (non così in Francia e Spagna, dove divengono automaticamente terreni forestali); i contributi vengono frequentemente inseriti in programmi europei e permettono di ridurre notevolmente l'onere iniziale; gli uffici amministrativi locali incaricati degli aspetti agricoli e/o forestali potranno fornire le delucidazioni in merito.

Costo gestionale annuale: 600 – 1.200 euro per anno secondo gli interventi. Per le piantagioni di funghi epigei, è tuttavia possibile pensare a costi gestionali ridotti, in quanto sono previste al massimo lavorazioni localizzate nei primi anni e nessun accorgimento particolare per la potatura.

Il sistema irriguo è oneroso: data la sua importanza, si suggerisce comunque di considerarne l'opportunità. Il tipo d'impianto possibile è condizionato dalla disponibilità d'acqua; di solito si preferiscono i sistemi a goccia (tubicini con ugelli che distribuiscono l'acqua molto lentamente) oppure i microaspersori, che producono uno spruzzo circolare di 1-2 metri di raggio massimo, e funzionano anche con basse pressioni, dell'ordine di una atmosfera.

Questi sistemi sono quelli che permettono di economizzare l'acqua con una somministrazione concentrata e limitata alle zone di produzione. Se il corpo idrico è importante e non si hanno problemi di pressione, si può invece ricorrere alla irrigazione a pioggia a tutto campo, oppure a quella per scorrimento in solchi, che richiede maggior lavoro iniziale ma minori investimenti.

Si deve tuttavia considerare l'eventuale necessità di scavare un pozzo ed acquisire il gruppo di pompaggio, diverso a seconda della profondità del pozzo e della distanza a cui si deve inviare l'acqua in pressione; queste voci possono divenire determinanti ai fini della decisione di realizzare l'impianto.

In situazioni marginali per la scarsità di piovosità estiva, l'irrigazione è da ritenersi necessaria per la redditività dell'investimento, permettendo di ottenere una resa costante negli anni.

Ricavi ottenuti da prodotti secondari: Interessante in alcuni casi è la possibilità di ottenere un secondo prodotto dall'impianto. Sicuramente dalle piantagioni si può ricavare legno da ardere e da opera; inoltre, se i primi risultati sperimentali lo confermano, nel caso del nocciolo potrebbe abbinarsi la raccolta del frutto, che già di per sé rappresenta un reddito interessante.



## Salvaguardia del raccolto fronte ai liberi cercatori

Ricordiamo che in Italia è un problema particolarmente sentito.

La legge nazionale 16 dicembre 1985 – n 752 “Normativa quadro in materia di raccolta, coltivazione e commercio dei tartufi freschi o conservati destinati al consumo”, prevede le seguenti disposizioni, art. 3:

1. La raccolta dei tartufi è libera nei boschi e nei terreni non coltivati.
2. Hanno diritto di riservarsi al raccolta dei tartufi prodotti nelle tartufaie coltivate o controllate tutti coloro che le conducano; tale diritto di proprietà si estende a tutti i tartufi, di qualunque specie essi siano, purché vengano apposte apposite tabelle delimitanti le tartufaie stesse.
5. Per tartufaie controllate si intendono le tartufaie naturali migliorate ed incrementate con la messa a dimora di un congruo numero di piante tartufigene; si intendono invece per tartufaie coltivate quelle impiantate ex novo.

A differenza degli altri Paesi europei, la legge italiana quindi permette la **libera raccolta** dei tartufi nei **boschi** e negli **incolti**. Il tartufo quindi non appartiene al proprietario del terreno, e per **riservarsene il diritto di raccolta** questi deve chiedere il **riconoscimento a tartufaia controllata** del bosco o dell’inculto di sua proprietà.

Per il riconoscimento a tartufaia controllata, è necessario mettere a dimora un congruo numero di piante tartufigene e apporre apposita segnaletica per avvisare i liberi cercatori.

Nel caso delle piantagioni, ovvero di tartufaie “coltivate”, occorre comunque apporre la palinatura.

Attualmente, il proprietario della tartufaia si scontra con grandi difficoltà:

1. In Piemonte, esiste una lunga tradizione di libera raccolta dei tartufi: il riconoscimento a tartufaia viene considerato dai “trifulau” del posto come l’ingiusta sottrazione di un bene collettivo. Il proprietario della tartufaia che chiede il riconoscimento, si espone a ritorsioni di vario genere: avvelenamento dei cani da tartufo, danneggiamento delle piante tartufigene, ecc....
2. La segnaletica che indica il divieto di raccolta, rappresenta un dissuasore relativo per cercatori di pochi scrupoli attratti dall’alto prezzo del tartufo; per ridurre il bracconaggio può essere opportuno prevedere la recinzione della tartufaia, nonostante l’ulteriore aggravio della spesa e l’incertezza sull’efficacia dissuasiva.

Per i funghi epigei la legge italiana è differente, ma sostanzialmente il problema permane; la legge infatti riconosce la proprietà del fungo, però, a causa della tradizione di libera ricerca, si impone la tabellazione della proprietà, pur senza necessità di riconoscimenti e pratiche ulteriori

## 4.2. LA SCELTA DEL SITO

### Criteri di selezione

#### Disponibilità di terreno

La scelta è condizionata dalla disponibilità di terreni di proprietà. Nel caso si desideri e si possa investire nell’acquisto di un terreno ad hoc, il margine di scelta è maggiore; occorre comunque fare i conti con i costi, che possono essere elevati.

#### Posizione

La scelta della posizione deve prendere in considerazione due esigenze principali:

1. la possibilità di controllo del terreno da parte del proprietario, onde evitare il bracconaggio.
2. La comodità di accesso al terreno, in modo da effettuare con facilità le cure colturali e la raccolta.

La posizione ideale sarebbe quindi al lato della casa. Si cercherà di dare priorità ai siti agevolmente raggiungibili, che si frequentano con maggior assiduità o che comunque si possono osservare da lontano.

#### Attitudine del suolo

L’attitudine, o vocazione, del suolo, indica se le caratteristiche pedologiche sono favorevoli o meno allo sviluppo di una determinata specie fungina. Per determinare l’attitudine del suolo, e quindi orientare con maggior sicurezza la scelta delle specie fungine che si desidera coltivare, è bene eseguire delle analisi del terreno, come specificato nel capitolo seguente. Attualmente, si è in grado di micorrizzare un buon numero di specie fungine su una gran varietà di specie ospiti; il ventaglio

di scelta di coppie pianta-fungo permette quindi di disporre di una valida opzione quasi per ogni tipo di suolo agrario. Tuttavia, la maggior parte degli impianti viene realizzata su terreni calcarei, dove si può tentare la coltivazione dei funghi di maggior pregio (i tartufi).

#### *Tessitura:*

ai suoli franchi si adattano tutte le specie, tuttavia successivamente saranno date delle indicazioni più specifiche.

#### *Umidità del suolo:*

i terreni non devono mai essere soggetti a regolare ristagno d'acqua; meglio tuttavia se non troppo aridi: le condizioni ottimali sono rappresentate da un'aridità stagionale interrotta da piogge estive (o se è disponibile, dall'irrigazione).

### Climatologia

La distribuzione delle piogge condiziona moltissimo le fruttificazioni: per i funghi epigei è vitale, per i tartufi l'effetto è più attenuato ma non per questo trascurabile.

### **Analisi del terreno**

Per quanto concerne il campione di suolo da analizzare, è necessario procedere con rigore:

1. innanzitutto, è buona norma informarsi se in zona crescono spontaneamente i funghi di nostro interesse o se in passato ne è stata segnalata la presenza: in questo modo si riduce il rischio di coltivare una specie fungina fuori dal suo areale tipico (area con caratteristiche pedologiche e climatiche favorevoli allo sviluppo del fungo);
2. successivamente si potrà richiedere la valutazione da parte di un esperto, in grado di stimare visivamente le variazioni delle caratteristiche pedologiche del terreno;
3. infine, viene eseguita l'analisi in laboratorio di campioni di suolo per determinare le caratteristiche dei profili superficiali: reazione, tessitura, elementi nutritivi.

### Analisi visiva del terreno

Le caratteristiche del terreno possono variare sensibilmente anche nel raggio di poche decine di metri: occorre verificare che il colore del suolo non cambi, così come la tessitura più o meno sabbiosa o compatta; se ciò avviene, sarà necessario suddividere ulteriormente il campo in sotto appezzamenti uniformi. La vegetazione erbacea presente può essere un indice di variazioni microstazionali del suolo: l'analisi della composizione specifica del soprassuolo è però solo indicativa, e da sola non sufficiente per determinare l'attitudine del suolo

### Reazione del suolo e tessitura

Il primo semplice controllo in campo per verificare se siamo in presenza di terreni acidi o basici, può compiersi con l'ausilio di acido muriatico. Versando alcune gocce sul terreno, avviene una reazione (tra l'acido e il carbonato di calcio) che libera gas e forma bollicine, tanto più visibili quanto maggiore è la presenza del carbonato nel campione. In caso di piccole quantità si può udire un lieve brusio avvicinando l'orecchio al terreno inumidito con l'acido. Attenzione a non venire a contatto con l'acido durante l'operazione!

### Analisi di laboratorio

Nel caso in cui il terreno sia perfettamente uniforme, il campione può essere prelevato casualmente ad una profondità di circa dieci - quindici centimetri: in questo orizzonte superficiale del suolo si accresce la maggior parte del capillizio radicale micorrizzato e si sviluppano i funghi nella loro fase ipogea. Il campione di terreno da inviare al laboratorio, deve essere del peso di circa un chilogrammo e può essere composto:

- dalla miscela di più prelievi effettuati alla stessa profondità e scavati a caso in vari punti del terreno;
- da più campioni prelevati lungo le diagonali dell'appezzamento e mantenuti separati, in modo da rappresentare meglio la realtà.

In caso di lavorazione profonda, l'esame del profilo è indispensabile. Può inoltre essere utile l'analisi di uno o più campioni prelevati alla profondità massima di lavorazione prevista, per non rischiare di portare in superficie strati di suolo inadatti alla coltivazione o comunque con caratteristiche differenti.

Nel caso in cui sussistano dubbi in merito all'esito delle analisi è bene consultare tecnici od Istituti specializzati. Ricordiamo che in genere non dovrebbero esserci eccessi di alcun elemento a parte la buona dotazione in calcio nel caso dei tartufi; l'eccesso di magnesio e di potassio non sono visti come fattori positivi ma piuttosto pregiudizievoli.

### Caratteristiche del terreno

#### Vegetazione presente

Il terreno prescelto deve essere possibilmente sgombro da vegetazione arborea o arbustiva portatrice di ectomicorrize. In questo modo si cerca di limitare la presenza di miceti concorrenti che possano insediarsi sulle giovani piante ed ostacolare lo sviluppo del tartufo; l'ideale sarà perciò un terreno agricolo o ex agricolo abbandonato da breve tempo, in cui non si sia ancora evoluta una flora secondaria di ricostituzione boschiva.

#### Fonti idriche

La presenza di fonti d'approvvigionamento idrico (pozzi, rii, etc.) deve esser valutata come fattore positivo.

#### Orografia

L'orografia del terreno è importante, in quanto influenza sia gli aspetti ecologici, che quelli lavorativi, soprattutto nel caso di impianti di dimensioni consistenti:

- una maggior pendenza favorisce il drenaggio ma limita l'umidità e favorisce l'esposizione al sole;
- una minor pendenza facilita la lavorabilità meccanica del terreno e l'eventuale irrigazione.

Quando non sussistano altri vincoli, i terreni pianeggianti saranno i migliori (tranne di norma per il tartufo nero dolce), anche se valutazioni di economia aziendale possono suggerire di destinarli ad altri usi.

### 4.3. LA SCELTA DEL FUNGO

La scelta del fungo viene effettuata in base alle condizioni ecologiche del sito di impianto; raramente avviene il contrario, ovvero che venga scelto il fungo e quindi cercato l'appezzamento adatto: infatti, in questo caso occorrere avere molta disponibilità di terra o avere la possibilità di comprare un appezzamento che abbia le caratteristiche adatte.

Considerato che le esigenze ecologiche di alcuni funghi sono complementari e anche sovrapposte, nell'ambito di una stessa azienda o anche dello stesso campo, può essere opportuno realizzare un impianto con differenti specie fungine e piante simbionti. È doveroso ricordare che non bisogna farsi condizionare in questa fase dal maggiore o minor valore unitario del prodotto atteso, poiché una scelta tecnicamente errata può comportare l'insuccesso dell'iniziativa. Inoltre il vincolo temporale, per i tartufi, è molto lungo ed incerto: i tempi di attesa, sono di oltre sei anni dall'impianto e comportano una buona dose di incertezza, legata all'impossibilità di seguire l'evoluzione del micelio ipogeo.

Gli istituti e i vivai specializzati continuano a eseguire sperimentazioni su tartufo bianco e sui porcini, nella speranza di riuscire ad ottenere nel breve periodo piante validamente micorrizate con tali specie. Ricordiamo, in modo da evitare truffe, che al momento non esistono ancora sul mercato, benché esemplari sperimentali siano stati ottenuti e posti a dimora proprio nell'ambito del progetto Verchamp. In caso di dubbi è bene rivolgersi a centri specializzati in grado di fornire informazioni od effettuare controlli sul materiale proposto.



Foto 24. Terreno lavorato dopo la raccolta del grano, su cui verrà realizzato un impianto tartufigeno.



Foto 25. Una spalla assolata si addice al tartufo nero dolce, mentre nell'incisione centrale è meglio porre a dimora piante micorrizate con scorzone o bianco pregiato.



## LE SPECIE FUNGINE CONSIDERATE NEL PROGETTO

Nel progetto VERCHAMP si è lavorato con le seguenti specie fungine:

1. *Tuber melanosporum* Vitt., tartufo nero dolce, di Norcia o del Périgord;
2. *Tuber aestivum* Vitt., scorzone o tartufo estivo, inclusa la forma *T. uncinatum* Chatin, considerata di maturazione più tardiva;
3. *Lactarius deliciosus* (Linnaeus ex Fries) S.F. Gray, lattario delizioso;
4. *Suillus luteus* (L. : Fr.) Roussel, pinaiole;

Queste sono le principali specie d'interesse economico di cui attualmente si riesce ad ottenere la sintesi micorrizica in condizioni controllate e di cui sono disponibili in commercio piante di qualità garantita. Sono inoltre disponibili anche specie affini quali il *Lactarius sanguifluus* (Paulet) Fries, lattario color del sangue, e i pinaiole del gruppo *Suillus granulatus* (L. : Fr.) Kuntze. Si sono inoltre trattati a livello ancora sperimentale il tartufo bianco d'Alba, *Tuber magnatum* Pico ed i porcini, *Boletus edulis* Bull.: Fr., B. *pinophilus* Pilát et Dermek, B. *aereus* Bull.: Fr., B. *aestivalis* (Paulet 1808 – 1835) Fr.; di queste ultime specie non si è ancora in grado di ottenere la sintesi micorrizica se non a livello sperimentale e su scala estremamente limitata che non ne consente la commercializzazione.

### 5.1. I FUNGHI IPOGEI, OVVERO I TARTUFI (ASCOMICETI)

Il nome tartufo indica i funghi appartenenti al genere *Tuber*, che appartengono alla classe degli ascomiceti: le spore si formano all'interno di strutture riproduttive a forma di sacco, chiamate aschi.

I tartufi presentano un carpoforo ipogeo con una caratteristica forma globosa, tuberiforme, composto da:

- **gleba**: parte interna del corpo fruttifero di consistenza carnosa e compatta a maturità; al taglio presenta un aspetto marmorizzato dovuto all'alternanza di venature più chiare e più scure dall'andamento sinuoso e più o meno sottili; le venature più chiare sono formate da ife sterili, mentre le venature più scure sono costituite da ife ascogene portanti gli aschi. Il colore, tipico per ciascuna specie, varia in funzione del grado di maturità del tartufo: più giovane è il tartufo e più la gleba è chiara, poi man mano che maturano le ascospore, si fanno sempre più spesse ed evidenti le venature scure.
- **peridio** (o scorza): strato esterno di protezione che riveste la gleba. Nei tartufi neri presenta verruche piramidali più o meno accentuate; nel gruppo dei tartufi bianchi è liscio ed in altre specie è più o meno finemente verrucoso. Il colore è variabile con le specie dal giallastro al bianco (nei tartufi "bianchi") o dal bruno al nero (nei tartufi "neri"), con sfumature marroncine, rossastre o violette.

#### Classificazione dei tartufi

Genere: *Tuber*

Specie: *T. magnatum* Pico, *T. melanosporum* Vitt. e *T. aestivum* Vitt., etc..

Il nome della specie normalmente fa riferimento ad una caratteristica peculiare del soggetto;

*T. magnatum* = tartufo dei magnati, dei grandi signori,

*T. melanosporum* = tartufo dalle spore nere (dal greco: mélanos = nero),

*T. aestivum* Vitt. = tartufo che matura in estate.

### 5.2. I FUNGHI EPIGEI, LATTARI E BOLETI (BASIDIOMICETI)

Gli altri funghi presi in considerazione dal progetto appartengono alla classe dei basidiomiceti. Le spore sono portate da strutture microscopiche dette basidi, che si differenziano nella parte fertile chiamata imenio (i pori delle boletacee e le lamelle delle agaricacee). Sono funghi epigei che si sviluppano alla superficie del suolo.

### 5.3. CARATTERIZZAZIONE DELLE SPECIE FUNGINE

Vengono presentate in dettaglio le principali specie su cui ha insistito il progetto VERCHAMP, limitandosi ad alcune note sulle specie affini attualmente di minor interesse economico, ma che potrebbero comunque essere coltivate all'attualità.

## TUBER MELANOSPORUM



Foto 26. *Tuber melanosporum* Vitt.; il peridio è di colore bruno-nero, con venature chiare e sottili, molto evidenti

### NOME COMUNE

tartufo nero dolce, tartufo di Norcia, tartufo del Périgord.

### DESCRIZIONE

dimensioni	Le sue dimensioni variano normalmente da quelle di una noce a quelle di un'arancia
colore	Il peridio è di colore bruno tendente al nero, con macchie ferruginose
forma	Ha una forma rotondeggiante più o meno lobata. Verruche piramidali, regolari, di circa 3 mm di diametro, di solito poco rilevate.
gleba	La gleba è a maturità di colore grigio-bruno o nero-rossastro, con venature sottili con andamento ramificato
odore	emana un odore intenso e gradevole e il sapore viene mantenuto ed affinato con la cottura.

### DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA

La sua diffusione nel mondo interessa Francia, Spagna ed Italia, ma si ritrova con minor frequenza in Portogallo, Svizzera, Serbia, Albania, Grecia, Bulgaria, Turchia. Negli ultimi anni è stato introdotto, con alterne fortune, anche in Oceania e nelle Americhe, con la realizzazione di piantagioni artificiali di cui qualcuna ha già prodotto dei corpi fruttiferi

In Italia è diffuso soprattutto nell'Umbria, nelle Marche e in Abruzzo; in quantità minore è tuttavia presente in quasi tutte le regioni, con l'eccezione delle isole, dove sono stati realizzati degli impianti artificiali

### GEOLOGIA

Si ritrova in prevalenza nei terreni calcarei derivati dal disfacimento di rocce del Cretaceo, del Giura o del Lias

### LIMITI ALTITUDINALI

Si trova normalmente dai 300 ai 900 m s.l.m.. Può raggiungere quote più elevate se il clima è più caldo: è segnalato fino a 1.700 m s.l.m. in Spagna meridionale. Può altresì scendere a quote più basse.

### CLIMA

Soffre i freddi intensi, per cui difficilmente si trovano tartufoaie esposte a Nord, se non spingendosi verso i limiti meridionali del suo areale. Se le fruttificazioni sono superficiali, in pieno inverno, in assenza di copertura nevosa, i tartufi rischiano di essere rovinati dal gelo.

### ESIGENZE EDAFICHE (SUOLO)

Reazione del suolo	La reazione del substrato deve essere necessariamente alcalina. pH ottimale superiore a 7,5.
Materia organica	La dotazione in materia organica è media, con un rapporto Carbonio/Azoto sovente prossimo a 10. Soffre l'accumulo di materia organica indecomposta al suolo.
Profondità e tessitura	I suoli possono essere variati: predilige suoli piuttosto giovani e ricchi di scheletro, meglio quando ciottolosi. Tollera i suoli molto superficiali e poco evoluti (rendzina) e anche quelli più profondi e fertili. In Piemonte si possono trovare ottime tartufoaie anche in terreni franco limosi derivati da marne, dove tuttavia pare essere particolarmente sensibile alle prolungate siccità estive.
Umidità / Siccità	Soffre l'eccesso di siccità estiva, almeno in termini di riduzione della fruttificazione, benché eviti stazioni pianeggianti a meno che il drenaggio sia molto buono, poiché soffre i ristagni idrici. Nei suoli con scarso drenaggio, le fruttificazioni sono superficiali e si è osservata una certa precocità di maturazione autunnale, a scapito tuttavia della qualità.

### COPERTURA

Soffre l'eccesso di ombreggiamento. Le tartufoaie di nero dolce sono dunque soleggiate ed ariose. Solo in stazioni molto aride è benefica una leggera copertura che comunque non deve essere eccessiva né causare accumulo di lettiera.

L'evoluzione della copertura verso forme forestali più mature comporta la sua sostituzione con lo scorzone od altri funghi.

### CICLO RIPRODUTTIVO

I corpi fruttiferi maturano nel periodo compreso da metà di novembre fino a fine marzo.

### PIANTE OSPITI

Le piante ospiti più frequenti sono: varie specie di Quercia (roverella e leccio soprattutto), Carpino nero, Nocciolo europeo e turco, Tiglio....,

Il nero dolce apprezza anche le formazioni miste, in cui possono essere presenti arbusti non necessariamente simbiotici ma cosiddetti "accompagnatori": ginestre, sanguinello, timi.... Alcuni ritengono che siano i veri produttori del tartufo perché sovente si trova frammentato alle loro radici.

Compatibilmente con le necessità di lavorazione, passaggio etc, pare sia favorevole lasciare della flora d'accompagnamento. Oltre a possibili sinergie dovute ad aspetti biologici (rilascio di particolari sostanze che favoriscono la fruttificazione del tartufo, ad esempio) questi arbusti possono contribuire a creare un microclima particolare, favorevole anche allo sviluppo del corpo fruttifero.

## INFORMAZIONI SULLA SPECIE

Il *Tuber melanosporum* è il tartufo probabilmente più conosciuto nel mondo e gode della maggiore tradizione culinaria e colturale; i primi manuali di tartuficoltura francesi risalgono alla seconda metà del diciannovesimo secolo; si dispone pertanto di abbondanti informazioni sia sulle caratteristiche ecologiche che sulle cure colturali da adottare.

In Francia, le prime piantagioni sperimentali con piante "moderne", ovvero micorrizzate in ambiente controllato, sono state realizzate circa trenta anni fa: coprono grandi estensioni di terreno e la figura del "trufficulteur" è ormai familiare tra i profili agricoli. Anche in Italia, soprattutto nel centro, esistono impianti in produzione che servono di riferimento; in Spagna ricordiamo in particolare la piantagione "Arotz", presso Soria, sorta come impianto pioniere più di trenta anni fa in una zona estremamente povera in cui ha permesso lo sviluppo di un'attività molto più redditizia rispetto alle attività agricole tradizionali. La simbiosi micorrizica con *Tuber melanosporum* è ormai sufficientemente dominata a livello vivaistico ed è possibile trovare sul mercato piante di buona qualità.

### Caratteristiche stazionali

1. Cresce su terreni normalmente più ricchi di scheletro di quelli idonei al tartufo bianco;
2. il drenaggio deve essere assicurato durante tutto l'anno;
3. tollera suoli superficiali;
4. in generale sono consigliate posizioni soleggiate ma senza esagerazione. In terreni esposti a Sud con pendenze elevate è benefica una modesta copertura per mitigare l'insolazione;
5. in generale avvicinandosi all'estremo Nord del suo areale sono da evitare esposizioni fredde e quindi terreni esposti a Nord, fondovalle e ripiani sulle pendici (anche se ben esposte) a meno che non si tratti di piccoli terrazzamenti; allo stesso modo sono da evitare i suoli più "freddi", ovvero suoli eccessivamente argillosi o limosi, cosiddetti "pesanti".

Il *Tuber melanosporum* si sviluppa nella zona di clima submediterraneo. Le sue esigenze sono complementari a quelle del *T. magnatum* che ha una distribuzione maggiormente continentale. Nonostante le esigenze climatiche differenti, in alcune zone gli areali dei due funghi si sovrappongono: non è infrequente trovare a breve distanza i corpi fruttiferi dei due tartufi; più raramente, possono crescere sotto lo stesso albero.

L'osservazione empirica indica che le tartufaie di nero dolce, in natura, spesso si formano su terreni rimaneggiati anche profondamente (ex vigne o altri coltivi impiantati previo scasso profondo, tipo le piantagioni di lavanda), confermando quindi l'esigenza di aerazione e drenaggio del suolo di questa specie.

### Valutazioni economiche

#### Produzione

Nelle condizioni climatiche ed orografiche piemontesi, la predilezione del nero dolce per le pendici montane rappresenta un vantaggio; permette infatti di realizzare impianti di tartufaie in terreni non destinati ad altre colture agricole. D'altra parte, trovandosi anche pendii moderatamente inclinati, è possibile realizzare impianti omogenei e di estensione tali da effettuare una gestione più organica e meccanizzata delle operazioni.

Per via delle sue esigenze si presta a piantagioni a tutto campo, anche se le limitazioni idriche frequenti nel suo areale rendono vitale l'irrigazione per poterne garantire una produzione costante negli anni. Nelle piantagioni le prime produzioni sono attese verso i sei anni di età dell'impianto, e verso gli otto-dieci anni la gestione dovrebbe divenire economicamente positiva. Su tartufaie ormai "mature" sono segnalate raccolte dai 20 agli 80 Kg/ha/anno.

#### Mercato

Il prezzo del nero dolce è decisamente minore di quello del bianco; tuttavia, il minor valore economico può essere compensato dalla quantità prodotta.

È il più apprezzato tra i tartufi neri. Si presta bene sia alla conservazione che alla trasformazione. Può quindi essere commercializzato ed apprezzato tutto l'anno ed in tutto il mondo: per questa ragione, il prezzo del nero dolce si mantiene più costante che non per altri funghi e tartufi. La maggior parte della produzione mondiale viene venduta in Francia, o comunque da essa transita prima di venire commercializzata in tutto il mondo; nel Centro Italia tuttavia esiste una radicata tradizione commerciale e culinaria, e questa sta crescendo anche in Piemonte.

## TUBER MAGNATUM



Foto 28. *Tuber magnatum* Pico; un bell'esemplare trovato con il suolo già coperto di neve.

### NOME COMUNE

Tartufo bianco pregiato o bianco d'Alba.  
È il tartufo di maggior valore economico e quindi il più ricercato.

### DESCRIZIONE

dimensioni	Comprese fra quelle di una noce e quelle di un'arancia. Saltuariamente si trovano esemplari che raggiungono o superano il chilogrammo.
colore	Colore giallo, più o meno chiaro od ocreo, spesso macchiato con tinte brune od anche rossastre e ruginose.
forma	Forma irregolare e lobata. presenta peridio liscio.
gleba	Solcata da venature bianche, evidenti e ramificate, varia dal bianco al rosa intenso in funzione della maturazione del corpo fruttifero.
odore	Emana un forte profumo gradevole e aromatico, particolarmente intenso. Per la migliore esaltazione delle sue caratteristiche dev'essere consumato crudo.

### DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA

Abbastanza diffuso in Piemonte, Toscana, Romagna, Marche e Umbria, si estende a sud fino alla Basilicata. A lungo ritenuto specie tipicamente italiana e presente all'estero solo in Istria (ancora sul versante meridionale dell'arco alpino), negli ultimi anni è stato ufficialmente segnalato nel bacino danubiano, in Serbia ed Ungheria, e pare essere presente anche in Romania presso il confine moldavo, e forse più ad Ovest ancora.

### GEOLOGIA

Specie calcicola che predilige terreni franco limosi originatisi da marne del Terziario, anche se le condizioni microstazionali sono fondamentali.

### LIMITI ALTITUDINALI

In Piemonte si trova dai 200 metri s.l.m. fino a circa 800 metri s.l.m., e nelle regioni più calde sale anche oltre, così come in Liguria è stato segnalato a quote inferiori.

### CLIMA

Il clima ottimale in cui prospera il tartufo bianco è il sub-continentale, ma si sviluppa anche in climi sub-mediterranei; il limite minimo di temperatura media annuale pare debba mantenersi almeno intorno ai 10°C (stazioni ungheresi, Zoltán Bratek, 2004, in verbis). Il tartufo bianco predilige le stazioni con limitati sbalzi di temperatura del suolo: fondovalle e piede di versante, pianori, incisioni, terrazzamenti e cambi di pendenza sulle pendici fresche.

### ESIGENZE EDAFICHE (SUOLO)

Reazione del suolo	Calcifilo, la reazione del suolo in cui si sviluppa varia da 7 a 8,5 ed oltre.
Materia organica	Tollera male l'accumulo di materia organica.
Profondità e tessitura	I suoli tipici sono profondi, a scarso scheletro, in grado di mantenere un minimo di freschezza a lungo anche durante l'estate.
Umidità / Siccità	Il suolo ottimale deve mantenere una certa freschezza, ma contrariamente alle attese la fruttificazione è meno influenzata dalla siccità estiva rispetto allo scorzone e al nero dolce. Le zone acquitrinose e soggette a prolungati e ripetuti ristagni non gli convengono, evidentemente per problemi di asfissia; le prolungate piogge d'inizio autunno possono comprometterne la maturazione nelle stazioni a minor drenaggio.

### COPERTURA

Si sviluppa bene sia in stazioni soleggiate che ombrose. Anche se presente nei boschi, l'eccesso di copertura non è ottimale, forse per l'accumulo di materia organica.

### CICLO RIPRODUTTIVO

Matura da fine settembre fino a fine dicembre ed oltre, secondo le stazioni e le annate, normalmente è più tardivo nelle annate ad autunno caldo.

### PIANTE OSPITI

Pioppo nero e bianco, Salici, Querce e Tigli; più raramente altre specie quali Nocciolo, Carpino nero e bianco.

Forse più delle altre specie il tartufo bianco apprezza le formazioni miste, in cui possono essere presenti arbusti non necessariamente simbiotici ma cosiddetti "accompagnatori" quali il sanguinello o il biancospino. Molti cercatori credono addirittura siano i veri produttori del tartufo perché sovente si ritrova fra le loro radici.

Compatibilmente con le necessità di lavorazione, passaggio... pare favorevole lasciare della flora d'accompagnamento.

Oltre a possibili sinergie dovute ad aspetti biologici (rilascio di particolari sostanze che favoriscono la fruttificazione del tartufo, ad esempio) questi arbusti possono contribuire a creare un microclima particolare, favorevole anche allo sviluppo del corpo fruttifero.



## INFORMAZIONI SULLA SPECIE

Il *Tuber magnatum* o tartufo bianco, si scontra con una estrema "riservatezza" che nasconde ancora oggi i suoi segreti. Per il momento, non si è in grado di ottenere semenzali ben micorrizzati: le ascospore, dormienti, germinano con difficoltà e il micelio fungino colonizza debolmente l'apice radicale.

Anche sulle tecniche colturali più adeguate per favorire la produzione di corpi fruttiferi nelle tartufaie spontanee si hanno poche informazioni.

### Caratteristiche stazionali

In linea teorica una piantagione destinata alla produzione di tartufo bianco deve possedere le seguenti caratteristiche:

1. terreni posizionati in zone fresche, quali possono essere fondovalle abbastanza ampi, pianori, incisioni lungo le pendici;
2. presenza di una falda piuttosto superficiale che permetta il mantenimento di un buon tenore di umidità del suolo anche durante i mesi estivi;
3. tessitura del suolo di preferenza franco limosa, per trattenere l'umidità pur senza favorire il ristagno.



Foto 29. Viarigi (AT): tartufaia controllata di fondovalle; la copertura erbosa evidenzia come l'ombreggiatura arborea non sia eccessiva.

Inutile tentare la coltivazione del tartufo bianco in zone aride o comunque in terreni acclivi eccessivamente drenati.

Si può utilmente coltivare il tartufo bianco in microambienti (bordi di fossi, fondovalle stretti) con condizioni microclimatiche appropriate. Attenzione però a non ampliare artificialmente l'impianto oltre i limiti della microstazione dove non esistano più le condizioni ottimali al suo sviluppo.

### Valutazioni economiche

#### Produzione

Il giorno in cui si disponga di piante sicuramente valide, il *Tuber magnatum* rappresenta senza dubbio l'opzione più allettante, poiché, essendo il tartufo più pregiato, raggiunge i prezzi più alti sul mercato.

È tuttavia difficile stimarne la potenzialità produttiva, per via della grande aleatorietà delle risposte agli interventi colturali, e anche per il non avere sinora potuto osservare

piantagioni specializzate con piante sicuramente micorrizzate in origine. Per le sue caratteristiche ecologiche in molti casi si presterà probabilmente più a valorizzare microambienti con i bordi dei fossi o delle strade di campagna più che a realizzare impianti a tutto campo.

Considerando la frequenza di piante che producono, secondo i cercatori, da duecento grammi ad oltre un chilogrammo/anno, la produzione per albero dovrebbe senz'altro raggiungere valori significativi anche rispetto agli altri tartufi.

#### Mercato

Non è adatto alla trasformazione in quanto:

1. si conserva solo per brevi periodi, poiché il passaggio dalla maturazione alla marcescenza è abbastanza rapido: tre settimane, con appositi accorgimenti, sono un limite massimo;
2. i suoi caratteri organolettici vengono alterati dai processi di cottura.

Le caratteristiche citate lo rendono un tartufo specializzato per il consumo fresco, nonostante la surgelazione, ad esempio, consenta di conservarne bene le caratteristiche organolettiche migliori (ma la presentazione in tavola scade visivamente). Questo fa sì che il suo prezzo risenta molto più che per gli altri tartufi dell'offerta, ovvero dell'andamento stagionale più o meno produttivo. Attualmente il mercato non risente comunque segni di stanchezza, ed anzi sicuramente può assorbire a prezzi interessanti molto altro prodotto.

## TUBER ÆSTIVUM



Foto 30. *Tuber aestivum* Vitt.; corpo fruttifero con peridio di colore nero bruno, cosparso di grandi verruche piramidali e sporgenti.

### NOME COMUNE

Tartufo estivo o scorzone. È una delle specie più diffuse.

### DESCRIZIONE

dimensioni	Le sue dimensioni variano da quelle di una noce a quelle di un pugno.
colore	Peridio nero-bruno.
forma	Il peridio presenta verruche grandi (4-7 mm), piramidali, sporgenti, con apice generalmente depresso dal quale partono creste radiali in rilievo, con piccolissime striature trasversali parallele.
gleba	La gleba, bianca quando immatura, vira al giallastro sino a raggiungere il colore nocciola a maturità; è attraversata da numerose vene di colore bianco che, in sezione, conferiscono un aspetto marmorizzato.
odore	L'odore è gradevolmente fungino, e ricorda un po' il malto d'orzo torrefatto o la fermentazione.

### DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA

L'area di distribuzione è molto vasta: comprende tutta la zona eurasiatica, dal Marocco alla Turchia, ad est l'ex U.R.S.S. e a Nord fino alla Svezia; sul territorio nazionale è presente quasi ovunque comprese le isole principali.

### GEOLOGIA

Specie calcicola ma maggiormente tollerante alla neutralità dei precedenti, vive sui medesimi substrati, evolutisi da rocce dell'epoca terziaria o quaternaria.

### LIMITI ALTITUDINALI

Si sviluppa dal livello del mare sino ai 1.400 metri ed oltre, in funzione del clima. Normalmente in Piemonte si trova dai 200 ai 1.000 metri s.l.m.

### CLIMA

Il tartufo estivo predilige stazioni non eccessivamente soleggiate, ma sopporta bene anche ambienti soleggiate ed aridi, mentre rifugge il ristagno idrico. È un tartufo tipicamente di versante o piede di versante.

### ESIGENZE EDAFICHE (SUOLO)

Reazione del suolo	È una specie calcicola pur se abbastanza tollerante. Predilige reazioni superiori o uguali a 7,5. Sopporta reazioni neutre e talora leggermente inferiori a pH 7 a condizione che ci sia una elevata dotazione in calcio, perlomeno nella soluzione circolante.
Materia organica	Sopporta benissimo la presenza di materia organica, anche indecomposta (sino oltre il 20%). Il rapporto Carbonio/Azoto ottimale varia intorno a 10 ma può raggiungere il doppio.
Profondità e tessitura	Predilige terreni ad elevata componente argillosa piuttosto compatti, dove si sviluppa superficialmente: si trovano spesso esemplari affioranti; sono comunque frequenti buone tartufaie anche in suoli marnosi con tessitura franco limosa o in altri più sabbiosi o comunque drenanti, ovvero in stazioni teoricamente favorevoli sia per il tartufo bianco che per il nero pregiato, che tende a sostituire quando la formazione si infittisce, oppure l'umidità del suolo diviene eccessiva per il nero dolce e scarsa per il bianco.
Umidità / Siccità	Preferisce terreni profondi e fertili, ma sopporta il secco estivo (la produzione però ne risente, cessando anticipatamente nell'estate).

### COPERTURA

Sopporta benissimo l'ombreggiamento.

### CICLO RIPRODUTTIVO

I corpi fruttiferi maturano da maggio a novembre/dicembre a Nord, fino a gennaio a Sud. In alcuni casi particolari, come nell'inverno 2005-2006 in Piemonte, la fruttificazione non si è mai interrotta completamente, anche se i corpi fruttiferi di gennaio e febbraio non sono giunti a completa maturazione.

Considerando l'andamento meteorologico delle ultime annate in Piemonte, è interessante considerare che anche nel caso di estati siccitose, che pregiudicano maggiormente le produzioni autunnali, la maturazione precoce dello scorzone permette un raccolto discreto.

### PIANTE OSPITI

Vive in simbiosi principalmente con: querce, carpini nero e bianco, nocciolo, tigli. Talvolta forma micorrize anche con faggio, pini ed altre specie.

## INFORMAZIONI SULLA SPECIE

In Italia, lo scorzone è molto valorizzato, e recentemente è stato introdotto anche nei mercati centro europei, dove è presente in natura ma con produzioni limitate e scarsissima tradizione di ricerca e consumo.

I risultati degli impianti sperimentali realizzati fino ad oggi, permettono di pronosticare esiti economici interessanti: le tartufoie di scorzone dimostrano di avere potenzialità produttive elevate anche in assenza di irrigazione.

### Caratteristiche stagionali

1. Sopporta la siccità estiva, anche se la produzione ne risente, cessando anticipatamente. Predilige stazioni meno assolate del nero pregiato: è un tartufo "di versante", o piede di versante;
  2. sopporta pH neutri;
  3. sopporta alte densità di copertura e la presenza di materia organica, finanche uno strato di lettiera;
  4. non necessita di suoli particolarmente profondi in quanto la produzione principale si forma nei primi strati del suolo.
- Il *Tuber aestivum* presenta caratteri intermedi fra il nero dolce e il bianco. Ove le condizioni stagionali non siano più favorevoli alla produzione dei tartufi pregiati, sovente subentra lo scorzone che è molto più adattabile. Per esempio:
- quando l'umidità del suolo non sia sufficiente allo sviluppo del tartufo bianco;
  - quando l'ombreggiamento e la presenza di materia organica divengano troppo elevati per il nero dolce;
  - quando il pH diventa neutro: in tal caso, solo lo scorzone può fornire ancora una buona produzione.

### Varietà

Il *Tuber uncinatum* Chatin, tassonomicamente incerto, viene attualmente considerato una forma (o al massimo una varietà) dello scorzone, a maturazione tipicamente autunnale. Il suo areale non è chiaramente distinto da quello delle forme a maturazione precoce. Cresce in stazioni piuttosto ombreggiate e non è raro trovarlo in boschi ad alta densità.

## Valutazioni economiche

### Produzione

1. lo scorzone sembra garantire una produzione migliore nelle annate sfavorevoli, anche in assenza di irrigazione; in un impianto sperimentale si sono raggiunti livelli, ragguagliati all'ettaro, di 300 Kg;
2. in zone di contatto fra gli areali, potrebbe essere interessante realizzare impianti con scorzone e nero dolce. Nell'ambito del Verchamp, ne sono stati realizzati alcuni: si precisa che non si tratta di impianti misti, ma di impianti a gruppi nei quali ogni specie viene messa a dimora nelle microstazioni a lei favorevoli. In questo modo si possono sfruttare al meglio le potenzialità della stazione, occupando anche le esposizioni più fredde ed ottenendo una produzione scaglionata nell'arco dell'anno;
3. la tolleranza dello scorzone all'ombreggiamento permette di realizzare piantagioni di maggiore densità. Questa caratteristica è molto vantaggiosa se si intende ottenere una duplice produzione: tartufo – frutto. Si ritiene particolarmente interessante la realizzazione di noccioli inoculati con *Tuber Aestivum*; tra l'altro, tramite il processo di clonazione (riproduzione in vitro o talea), è possibile ottenere semenzali di nocciolo micorrizati delle varietà desiderate (eventualmente anche selezionando cloni particolarmente predisposti alla produzione di tartufo).

### Mercato

Pur avendo una tradizione di consumo più recente ed essendo un tartufo meno pregiato, il mercato dello scorzone è in espansione. Le ragioni che determinano l'elevata richiesta sono le seguenti:

1. il prezzo di mercato rimane accettabile;
2. i dati di produzione delle tartufoie, seppur non generalizzabili senza cautele, collocano lo scorzone tra i tartufi più produttivi;
3. è molto adattabile: può sfruttare appezzamenti inadatti al nero dolce e al bianco d'Alba;
4. si presta bene alla conservazione e alla trasformazione.



Foto 31. Nocciolo da frutto buon produttore di scorzone; la possibilità di ottenere una duplice produzione in noccioli da frutto rappresenta una preziosa opportunità per le colline piemontesi.

## LACTARIUS DELICIOSUS



Foto 32. Gruppo di lattari deliziosi

### NOME COMUNE

Lattario delizioso. È il capostipite di un gruppo di specie appartenenti al genere *Lactarius*.

### DESCRIZIONE

dimensioni	Media taglia, con cappello di circa 10 cm di diametro.
cappello	cappello aranciato con sfumature ocracee o rossastre. zonature concentriche e aspetti di "glassatura" con tempo secco. Talora macchiato di verdastro nelle lesioni. Si evidenzia con l'età una depressione centrale; Le lamelle sono color crema, leggermente decorrenti sul gambo.
gambo	Gambo piuttosto tozzo e fragile, presto cavo internamente, ornato da scrobicoli (piccole infossature) dalle dimensioni variabili; di colore aranciato o bruno aranciato sul fondo più chiaro.
carne	La carne è anch'essa aranciata come il lattice.
lattice	Caratteristico è il lattice, arancio vivo, color carota, che vira in verdastro sulle parti lese.

### DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA

Il suo areale copre praticamente tutta Italia ed è vastamente diffuso in tutta Europa e nel mondo.

### LIMITI ALTITUDINALI

Si sviluppa praticamente dal livello del mare sino all'alta montagna.

### CLIMA

Il clima è indifferente, crescendo il fungo sia in ambienti mediterranei che continentali ed atlantici.

### CICLO RIPRODUTTIVO

È specie comune e spesso gregaria, preferenzialmente autunnale ed anche piuttosto tardiva. Può fruttificare anche molto precocemente e si osservano talora nascite di funghi nei vasi d'allevamento delle piantine inoculate al termine della prima stagione vegetativa, sebbene in natura occorrono solitamente alcuni anni perché compaiano i primi corpi fruttiferi. Grazie alla selezione di ceppi idonei, nelle piantagioni specializzate si possono ottenere fruttificazioni già al termine del secondo anno, sia pure in quantità limitata.

### ESIGENZE EDAFICHE (SUOLO)

Tende a seguire i suoi ospiti nelle differenti zone dove questi si adattano, fruttificando bene sui substrati calcarei dove prosperano il Pino d'Aleppo o il pino nero, ma anche sui suoli neutri od acidi dove si possono trovare il Pinastro e il Pino silvestre.

### COPERTURA

Non molto esigente in fatto di luce, può trovarsi sia in luoghi aperti che nella lettiera, fra gli aghi, pur non apprezzando le situazioni estreme (suoli erosi, lettiera molto infeltrita);

### PIANTE OSPITI

Strettamente legato alle piante del genere *Pinus*. Si associa con Pino d'Aleppo, Pinastro, Pino silvestre ed altri ancora, incluse le specie introdotte quali il Pino strobo ed eccelso, provenienti dall'America del Nord e dall'Asia.

## INFORMAZIONI SULLA SPECIE

Il *Lactarius deliciosus* è il più conosciuto dei lattari commestibili favorito in questo dalla sua ubiquità e dal nome stesso che lo presenta in maniera decisamente accattivante.

Molto apprezzato nei Paesi Occitani (soprattutto in Catalogna) è altrove ingiustamente trascurato. In Piemonte nella Langa è tradizionalmente raccolto e alcuni ristoranti hanno iniziato a proporlo con successo, sia per il sapore sia per il costo contenuto rispetto ai tradizionali porcini. La sua coltivazione è recente, tuttavia la selezione di ceppi fruttiferi e precoci permette oggi di sperare in raccolte dopo soli due o tre anni dall'impianto, pur se contenute per il ridotto sviluppo degli apparati radicali dei giovanissimi pini.

Il *Lactarius sanguifluus* è un'altra specie d'élite, da molti ritenuta migliore della precedente. Nelle zone di produzione è preferito al delizioso, tanto che alcuni autori suppongono che lo stesso Linneo utilizzò il nome "delizioso" avendo in mente le descrizioni e le lodi del *sanguifluus*.

Le caratteristiche della specie sono molto simili a quelle del delizioso, eccetto che:

- preferisce nettamente un substrato calcareo; la realizzazione di impianti su suoli acidi è sconsigliata;
- è più termofilo: sono quindi da evitare stazioni fredde, soprattutto in quota.

In Piemonte la varietà *violaceus*, che in Italia è strettamente costiera, sarebbe comunque da evitare anche nelle zone più calde.

### Caratteristiche stazionali

Si associa alla maggior parte dei pini, spontanei o introdotti, presenti in Italia; il lattario si sviluppa pressoché ovunque, adattandosi alle condizioni climatiche e pedologiche di tutto il territorio italiano.

Data l'estrema versatilità della specie, le condizioni ambientali della stazione di impianto non costituiscono un problema; la scelta della specie ospite dovrà invece essere eseguita con maggiore attenzione, affinché le sue esigenze ecologiche siano compatibili con le condizioni stazionali.



Foto 33. Stazione a lattario delizioso sotto pino strobo, terrazzi a bassa quota in Venaria Reale (TO).

### Valutazioni economiche

#### Produzione

La produzione può iniziare precocemente, soprattutto nel caso dei cloni selezionati.

Gli impianti con *Lactarius deliciosus* possono fornire un prodotto secondario non trascurabile nelle stazioni più fertili: il legname. Potrà essere opportuno curare la potatura dei rami bassi ed eseguire tempestivamente i diradamenti; infatti, nonostante il lattario tolleri l'ombreggiamento, oltre certi limiti può inibire la produzione dei corpi fruttiferi.

Dato che la comparsa dei carpofori è stimolata dalle forti cadute di temperatura, è un fungo tipicamente autunnale e tardivo, quando non invernale nei climi meno rigidi od oceanici; questo particolare tuttavia fa sì che prevalentemente si abbia una sola produzione nel corso dell'anno.

La lavorazione del suolo non è necessaria. Deve invece essere effettuato il taglio dell'erba, almeno finché l'ombreggiamento delle chiome non la deprima spontaneamente. Pertanto, nel caso in cui si desideri realizzare una piantagione ad alta densità, è bene tenere presente la distanza minima per il passaggio dei mezzi agricoli; in linea di massima tuttavia la densità elevata è sconsigliata per l'elevato costo delle piante micorrizzate da funghi eduli, e attualmente i pini micorrizzati con questo fungo vengono posti a dimora solitamente ad un sesto di 5X5 metri circa.

#### Mercato

Il *Lactarius deliciosus* è molto apprezzato soprattutto nell'area dell'antica Occitania. In Spagna, a Barcellona, vengono commercializzati i quantitativi più importanti; nel Piemonte meridionale e in Liguria occidentale il mercato è più ristretto.

1. In Italia, per il momento, il mercato del Lattario, non è molto sviluppato. Tuttavia, vista la tendenza alla diversificazione dell'offerta, che appare in tutti i settori, si prevede che la richiesta aumenti: nella zona della Langa alcuni agriturismi offrono alla clientela lattari cucinati con diverse ricette; sembra siano molto apprezzati.
2. Il lattario è un fungo rustico e, in base ai risultati delle piantagioni sperimentali, sembra anche di abbondante fruttificazione: può essere una buona scelta dove non vi sia la possibilità di coltivare specie di maggior valore;
3. Si presta bene alla trasformazione: le industrie conserviere possono costituire una valvola di sfogo del mercato nei momenti di maggior offerta.

Si consiglia di informarsi bene sugli aspetti commerciali, per non incorrere nel rischio di rimanere con eccedenti di produzione invendibili.

## SUILLUS LUTEUS



Foto 34. *Suillus luteus*, boleto giallo o pinaiole, specie ubiquitaria ma strettamente legata ai pini.

### NOME COMUNE

Pinaiole; fa parte della famiglia dei cosiddetti «pinaiole», insieme con il gruppo del *S. granulatus*

### DESCRIZIONE

dimensioni	Raggiunge dimensioni maggiori rispetto a quelli afferenti al gruppo del <i>Suillus granulatus</i> , con cappello di 10-15 centimetri di diametro e piede di una decina di centimetri di altezza.
cappello	Il cappello è marroncino, con sfumature più o meno intense verso il giallastro o verso il marron scuro. I <i>Suillus</i> sono caratterizzati da una cuticola molto liscia e viscosa con tempo umido. Nella varietà <i>albus</i> , il cappello è ricoperto da una cuticola sottile e viscosa di color marrone con sfumature verso il rossastro oppure verso il giallo, sino al biancastro.
gambo	Il gambo è cilindrico, bianco o giallino, con granulazioni giallognole od ocracee nella parte superiore, ed è ornato da un velo residuo in forma di anello, giallino e poi marrone con l'età.
carne	Mediamente più carnoso degli altri <i>suillus</i> , ha una carne dolce e morbida nel cappello che diviene rapidamente fibrosa nel gambo.

### DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA

Come gli altri pinaiole è stato diffuso in tutto il mondo unitamente ai pini.

### LIMITI ALTITUDINALI

È un fungo cosmopolita nei nostri ambienti, dove può crescere dal livello del mare all'alta montagna.

### CLIMA

Molto diffuso nel mondo, nei climi temperati e freddi, mediterranei e continentali.

### CICLO RIPRODUTTIVO

È di fruttificazione precoce: si trovano i corpi fruttiferi anche sotto piante giovani, di 2 - 3 anni. La stagione di comparsa è l'autunno avanzato.

### ESIGENZE EDAFICHE (SUOLO)

Cresce sia su terreni calcarei che acidi.

### COPERTURA

Amante di radure e di boschi abbastanza aperti.

### PIANTE OSPITI

Sono funghi strettamente legati alle piante del genere *Pinus*.

## INFORMAZIONI SULLA SPECIE

Il *Suillus luteus* è probabilmente il più apprezzato dei pinaioi. Attualmente, i maggiori produttori di questo fungo, commercializzato per lo più come essiccato, sono la Patagonia argentina e cilena e la Sierra ecuadoriana. Insieme agli altri *Suillus* segue il genere *Pinus* in tutto il mondo, potendo in questo modo godere di potenzialità di mercato già all'oggi maggiori che non per altre specie.

La sua micorrizzazione è relativamente agevole rispetto ad altri funghi, e la selezione di ceppi precoci e produttivi ne permette la raccolta già nei primissimi anni dall'impianto.

### Caratteristiche stazionali

1. Il *Suillus luteus*, e gli altri pinaioi, sono estremamente versatili, e si sviluppano sia su terreni acidi che basici, adattandosi ad un'ampia varietà di condizioni ambientali;
2. nelle zone temperate a bassa quota, oltre al *S. luteus*, è preferibile usare il *Suillus collinitus* in quanto più termofilo del *granulatus*;
3. nel caso in cui la stazione di impianto si trovi in un ambiente temperato caldo, si consiglia di usare i *Suillus* tipici: *Suillus mediterraneensis* e *bellinii*; infatti, sebbene abbiano caratteristiche organolettiche inferiori, si adattano meglio e forniscono comunque un valido prodotto secco;
4. generalmente tollerano meno l'ombreggiamento, rispetto ai lattari: anche se i sestri iniziali sono ampi, occorre prestare attenzione ai successivi diradamenti quando la formazione si chiude.

### Valutazioni economiche

#### Produzione

La produzione può stimarsi prossima a quella del lattario; più che non il lattario potrebbe però avere più di un ciclo di produzione nell'anno, essendo meno strettamente legato alle cadute di temperatura per stimolare la produzione di carpori.



Foto 35. Rimboschimento di *Pinus strobus* e *Larix kempferi*, produttivi rispettivamente di *Suillus collinitus* e *S. grevillei*.

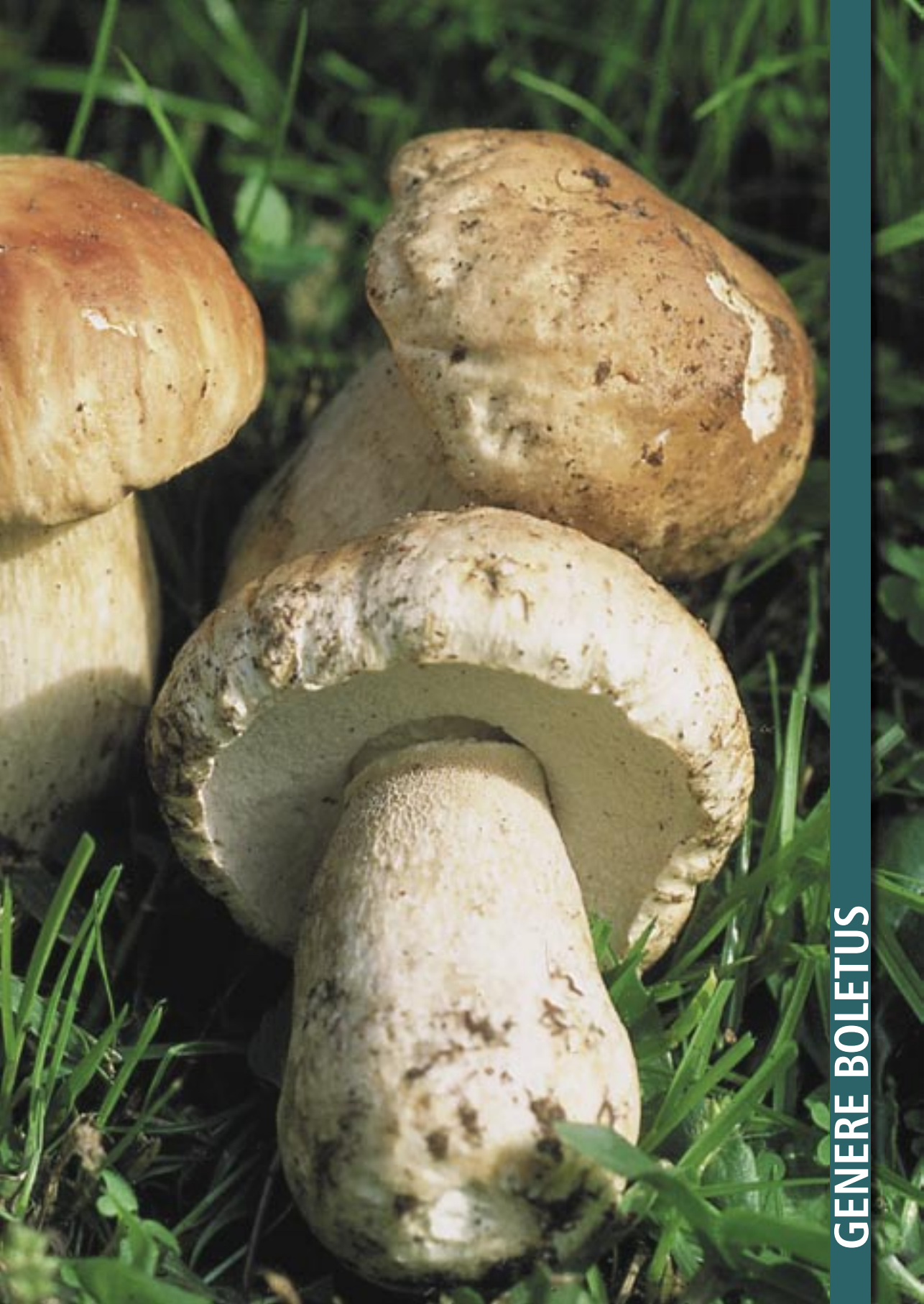
#### Mercato

Nonostante il sapore gradevole, la richiesta di *suillus*, sia allo stato fresco che essiccato, non è molto alta, perlomeno in Italia; inoltre, per il prodotto trasformato (ottenuto tramite essiccazione industriale), vi è una forte concorrenza, soprattutto cilena.

Agli interessati a realizzare impianti a scopo di produzione commerciale, si suggerisce quindi di informarsi bene sugli sbocchi di mercato esistenti.







**GENERE BOLETUS**

## BOLETUS EDULIS



Foto 36. *Boletus edulis*; evidenti differenti tonalità del colore del cappello.

### NOME COMUNE

Porcino. Per la maggior parte degli Italiani è il “Re” dei funghi, fama cui probabilmente contribuisce il suo aspetto, ancor più che l’indubbia bontà. Nelle sue numerose forme, varietà e specie affini, è sicuramente la specie più cosmopolita del gruppo conosciuto come porcini.

### DESCRIZIONE

dimensioni	È un fungo massiccio che può raggiungere e superare il chilogrammo, dall’aspetto “maestoso”, compatto e robusto nei soggetti tipici.
cappello	Il cappello è ricoperto da una cuticola liscia, viscosa con tempo umido, lucida, con tonalità estremamente variabili, dal bianco ( <i>forma albus</i> ), giallo ( <i>f. citrinus</i> ) a tutte le gradazioni di marrone, sfumando al grigiastro, arancio, etc. Dapprima quasi globoso, richiuso sul gambo, si apre divenendo a maturità pianeggiante e talora addirittura concavo, con margine abbastanza irregolare (pur con eccezioni), nelle forme tipiche bordato da una fine linea bianca. L’imenio è formato da tubuli, dapprima bianchi e serrati quindi giallini e infine verde oliva scuro, rotondi, di consistenza spugnosa.
gambo	Il gambo, in genere tozzo, clavato, ma talora cilindrico a maturità, è bianco, ornato da un reticolo in rilievo, più o meno evidente ed esteso secondo le forme, sempre comunque presente nella parte superiore.
carne	La carne è bianca immutabile. Diviene fibrosa nel gambo con l’età.

### DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA

Il *Boletus edulis* è un fungo cosmopolita: presente in Europa, in Asia e nelle Americhe così come nell’Africa temperata.

### LIMITI ALTITUDINALI

In Piemonte si trova dalla pianura ai 2.500 metri circa.

### CLIMA

Capacità di adattamento che gli permette di prosperare nei climi mediterranei temperato – caldi, nel clima oceanico, continentale, fino all’alpino ed artico, ai limiti della vegetazione arborea, in simbiosi con arbusti e/o alberi nani.

### CICLO RIPRODUTTIVO

I corpi fruttiferi si possono trovare dalla primavera al tardo autunno, ma è più tipicamente estivo (alle quote superiori) e autunnale a quelle collinari e montane;

per formare i corpi fruttiferi necessita di pioggia dopo un periodo secco e, si ritiene, anche di un significativo e repentino shock termico, con abbassamento della temperatura nel suolo.

### ESIGENZE EDAFICHE (SUOLO)

Estremamente adattabile è decisamente acidofilo; può incontrarsi su substrati neutri o comunque acidificati in superficie.

### COPERTURA

Preferisce boschi aperti, anche se sopporta bene l’ombra purché diffusa, e comunque senza un forte accumulo di lettiera.

### PIANTE OSPITI

Si associa con svariate specie arboree ed arbustive quali: castagno, querce, faggio, diverse specie di pino, abete bianco e rosso, talora con cisti ed uva ursina, specie esotiche come gli eucalipti ed altre ancora.

Carattere distintivo tranne che nelle forme molto chiare è la colorazione concolore al cappello sotto la cuticola, limitata al primissimo strato della carne

## BOLETUS PINOPHILUS



Foto 37. *Boletus pinophilus*; esemplari del "porcino rosso" dalle tipiche sfumature rossastre o vinate del cappello.

### NOME COMUNE

Porcino "vinato".

Si tratta di un cugino primo dell'*edulis*, la cui parentela all'interno del gruppo è confermata anche da recenti analisi genetiche.

### DESCRIZIONE

dimensioni	L'aspetto tipico è massiccio.
cappello	Simile all' <i>edulis</i> , il ha il cappello con toni vinosi", talora aranciati, con base scura, che può andare dal marrone al brunastro più o meno violaceo; presenta una fine pruina bianchiccia, più evidente con tempo umido, che d'autunno inoltrato può conferirgli un aspetto curioso, come fosse coperto di brina.
gambo	Il gambo ha colorazione simile al cappello soprattutto nella zona centrale, anche se è decisamente più chiaro. Gambo sovente claviforme anche in età adulta. Il reticolo solitamente è meno sviluppato che nell' <i>edulis</i> , assente verso la base.

### DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA

La distribuzione di questo porcino non è perfettamente conosciuta, soprattutto al di fuori dell'Italia, è comunque sicuramente presente in tutta l'Europa mediterranea e centroorientale.

### LIMITI ALTITUDINALI

Si ritrova in Piemonte dai 300 metri circa in su, sino al limite del bosco.

### CLIMA

Pur se diffuso, è sicuramente meno comune del precedente, legato ad ambienti montani e non troppo caldi, sebbene la scarsa affinità con gli abeti ne limiti sovente l'areale in quota.

### CICLO RIPRODUTTIVO

È sovente il primo porcino a comparire in primavera e l'ultimo a scomparire in autunno, ma grossomodo la sua epoca di fruttificazione ottimale corrisponde a quella dell'*edulis*.

### ESIGENZE EDAFICHE (SUOLO)

Si sviluppa su suoli acidi. Non sembra amare grandi sbalzi di temperatura del suolo, pur se tende a diminuire nei boschi adulti.

### COPERTURA

Non ama l'accumulo di lettiera né la grande ombrosità che sfavorisce la mineralizzazione.

Riesce tuttavia ancora a prosperare negli strati di lettiera in decomposizione, quasi torbosi, in cui inizia a formarsi ad una profondità di qualche centimetro sotto la superficie.

### PIANTE OSPITI

Si associa a svariate specie fra cui il faggio, il castagno, la rovere, mentre il pino silvestre e più raramente altre conifere non sono in Piemonte simbiotici molto comuni, a dispetto del nome specifico.

## BOLETUS AEREUS



Foto 38. *Boletus aereus*; esemplari massicci ma con il cappello sottile, carattere non infrequente in questo fungo.

### NOME COMUNE

Porcino nero.

### DESCRIZIONE

dimensioni	Grossomodo come i precedenti boleti.
cappello	Cappello secco, leggermente pruinoso, dai toni marrone scuro fino a neri; rugosità e sfumature irregolari o macchie di colore aranciato, giallo oca, fino al biancastro. I tubuli sono simili a quelli degli altri porcini, dapprima molto serrati e bianchi, quindi aperti, rotondeggianti, di consistenza spongiforme, verde oliva.
gambo	Il gambo presenta tonalità concolori al cappello, anche se più chiare, ed un reticolo bianco nella parte superiore, inscurente con l'età.
carne	La carne è bianca anche sotto la cuticola, soda e maggiormente fibrosa nel gambo.

### DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA

Frequente nel Bacino mediterraneo, anche africano, risale nel Centro Europa solo in esposizioni calde.

### LIMITI ALTITUDINALI

Legato all'ambiente temperato, preferibilmente caldo, si trova dal livello del mare fino oltre i 1.000 metri in Piemonte. Salendo in quota (o aumentando la latitudine) si concentra sui versanti meglio esposti e riparati dai grandi freddi.

### CLIMA

Probabilmente il più termofilo del gruppo, e sicuramente quello che meno tollera il freddo. Verso Nord il freddo eccessivo lo limita all'Europa centrale sui versanti solatii, ad esempio nei boschi di rovere, mentre a Sud arriva fino in Africa.

### CICLO RIPRODUTTIVO

Fruttifica dalla tarda primavera all'autunno.

### ESIGENZE EDAFICHE (SUOLO)

La sua fruttificazione, al contrario di quella dei precedenti porcini, non sembra necessitare dello shock termico per abbassamento brusco della temperatura del suolo, ma semplicemente della pioggia dopo una fase siccitosa.

Si sviluppa su suoli acidi, ma è il porcino che meglio sopporta la neutralità e si possono trovare alcuni esemplari anche sui terreni calcarei.

### COPERTURA

Amante della luce, sopporta comunque un poco di lettiera, perlomeno nelle quercete.

### PIANTE OSPITI

La rovere, come le querce termofile in genere, comprese le sempreverdi, è uno dei suoi simbionti d'elezione; cresce bene anche sotto il castagno e più raramente altre latifoglie.

## BOLETUS ÆSTIVALIS



Foto 39. *Boletus aestivalis*, pur solitamente meno tozzo degli altri porcini, mantiene comunque un aspetto massiccio.

### NOME COMUNE

Porcino estivo o reticolato, affine al porcino nero più che agli altri confratelli.

### DESCRIZIONE

dimensioni	Morfologicamente simile ai precedenti, è tuttavia meno tarchiato, e le dimensioni sono solitamente inferiori.
cappello	Il cappello è di tinta marrone, camoscio, talora grigiastro, asciutto e quasi vellutato; la cuticola facilmente si screpola in areole poligonali con tempo secco, potendo le incisioni interessare anche la carne.
gambo	Il gambo è mediamente più slanciato che nei precedenti, ocreo o biancastro, ornato anch'esso di un reticolo più o meno esteso ed in rilievo, dapprima bianco poi cremeo.
carne	Carne sempre bianca anche sotto la cuticola.

### DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA

Sicuramente presente in tutta l'Europa centro-meridionale ed in Africa, dove è stato introdotto anche nell'Africa del Sud, in America è presente almeno nella zona centrale (Guatemala, in quota, sotto pino), mentre è controversa la sua presenza negli USA.

### LIMITI ALTITUDINALI

Tipicamente mediterraneo, raggiunge quote e latitudini più elevate del porcino nero, anche se il suo ottimo varia dal livello del mare ai 1.000 metri circa. Al di sopra di questa quota cresce soprattutto sui versanti esposti al sole. Alcune segnalazioni lo citano come sporadico ma presente oltre i 2.000 metri, al di sopra del limite del bosco.

### CLIMA

Trova il suo ottimo climatico alle quote inferiori. Meno tollerante ai freddi rispetto all'*edulis* e al *pinophilus*.

### CICLO RIPRODUTTIVO

Compare precocemente in primavera e può fruttificare sino all'autunno, anche se, in stazioni condivise, si arresta prima rispetto ad *edulis* e *pinophilus*.

### ESIGENZE EDAFICHE (SUOLO)

Predilige i suoli acidi, ma come il porcino nero si rinviene anche in situazioni di neutralità o in boschi sviluppati su substrati calcarei con orizzonti superficiali almeno parzialmente decalcificati.

### COPERTURA

Vive bene in pieno sole ma tollera l'ombra e un po' di lettiera, almeno alle quote inferiori.

### PIANTE OSPITI

Si associa soprattutto alle latifoglie, querce e castagno in particolare, anche per l'affinità ecologica, essendo meno tollerante ai freddi rispetto all'*edulis* e al *pinophilus*, ma si può trovare comune sotto faggio o pino silvestre e forse altre specie di conifera, essendo presente anche sotto abete bianco e rosso.

## INFORMAZIONI SUL GRUPPO DI SPECIE

Le quattro specie del gruppo "*edulis*" (il più diffuso, probabilmente) sono i funghi conosciuti come porcini in Italia e anche nei rimanenti Paesi vengono normalmente commercializzati insieme. La diversità ecologica fra le diverse specie, e in alcuni casi forse anche fra le varietà, permette al porcino di essere un fungo estremamente versatile e quindi ubiquitario, coprendo praticamente tutti gli ambienti forestali italiani con l'eccezione di quelli estremamente calcarei.

Pur essendo abbastanza ben conosciuta la loro ecologia ed essendo anche state studiate le micorrizze in natura, la micorrizzazione con queste specie è tuttora ardua e i risultati non consentono la disponibilità a livello commerciale di piante sicuramente ben micorrizzate che consentano di realizzare impianti specializzati. Il gruppo viene presentato in questo manuale poiché è comunque stato oggetto di studio e sperimentazione nell'ambito del progetto VERCHAMP, ma non è ancora stato possibile realizzare impianti sperimentali.

### Caratteristiche stazionali

I funghi del genere *Boletus* gruppo *edulis*, ovvero i funghi comunemente noti come porcini, sono diffusi in tutto il territorio regionale, ma la produttività delle fungaie è fortemente condizionata dai fattori atmosferici.

### Umidità

Il micelio del porcino può fruttificare ogni mese se le condizioni climatiche sono idonee e si mantengono tali, con alternanze secco/umido; inizia 10-15 giorni dopo l'evento scatenante, una precipitazione abbondante tale da inumidire almeno i primi 10-15 centimetri di suolo (accompagnata, almeno per *B. edulis* e *pinophilus*, da un abbassamento sensibile della temperatura del suolo, pari a circa 4-5 gradi).

Le condizioni ottimali per la crescita dei corpi fruttiferi sono le seguenti:

1. clima caldo – umido mantenuto da piogge occasionali non troppo abbondanti; o caldo – secco interrotto da piogge di almeno 40 – 50 millimetri per evento;
2. sbalzi termici del suolo generati dagli eventi piovosi: quando piove, la temperatura si abbassa; successivamente, il calore dei raggi solari innalza nuovamente la temperatura del suolo.

Stazioni eccessivamente aride non sono quindi molto favorevoli: in concomitanza con precipitazioni idonee, possono tuttavia nascere numerosi corpi fruttiferi, ma se dopo 10-15 giorni dalla prima precipitazione non ne sopraggiungono altre, il suolo si essicca e vengono meno le condizioni per la crescita dei corpi fruttiferi.

Anche l'eccesso di piovosità è negativo: può condurre a situazioni di cattivo drenaggio, al ristagno ed all'asfissia; inoltre impedisce gli sbalzi termici del suolo.



Foto 40. Una lettiera in attiva decomposizione e non infeltrita è favorevole alla nascita dei porcini (nella foto *B. pinophilus*).

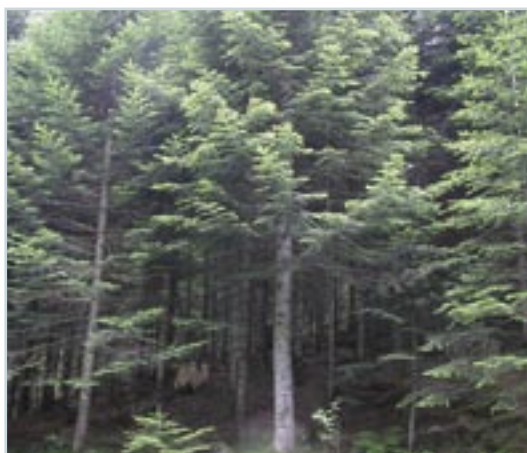


Foto 41. Stazione a *Boletus edulis* in formazione di abete bianco spontaneo.

### Temperatura

Salendo in quota è da attendersi una riduzione del potenziale produttivo per via della brevità della stagione calda; nei pascoli alpini, i porcini possono localmente produrre fruttificazioni sporadiche, e solo durante un mese o poco più.

*B. aereus* e *æstivalis* sono le specie più termofile.

Si consiglia (il giorno che saranno disponibili le piante micorrizate) di non realizzare impianti di *B. edulis* nelle zone più calde, ovvero nei terreni collinari e sulle pendici solatie delle montagne esterne sotto i 500-600 metri. Il *B. edulis*, insieme *B. pinophilus*, infatti, non si sviluppa sulla collina torinese, ad esempio, mentre è invece presente sui versanti pedemontani più freschi, a pochi chilometri di distanza, anche a quote basse (300 metri e poco più).

### Reazione del suolo

I *Boletus aereus* ed *æstivalis* tollerano suoli a reazione neutra e talora subalcalina; tuttavia, è sconsigliabile realizzare impianti dove il pH dell'orizzonte superficiale è superiore a 6,5, in quanto altri miceti simbiotici potrebbero, con il tempo, prendere il sopravvento sui boleti; oltre un pH 7 è decisamente rischioso, per non dire errato, realizzare una piantagione di porcini con fini economici.

*B. edulis* e *B. pinophilus* sono decisamente acidofili, ed è meglio non superare un pH 6.

### Valutazioni economiche

#### Produzione

Da quanto si osserva nelle formazioni naturali, il porcino non compare precocemente: probabilmente, è necessario che la pianta ospite si sviluppi per alcuni anni, prima che il micelio possa produrre corpi fruttiferi; tuttavia, è possibile che nel momento in cui si riesca a produrre piante ben micorrizate, il tempo di attesa si riduca.

In natura nelle annate favorevoli si stimano raccolte superiori al quintale/ha; mancano purtroppo dati precisi, anche se si suppone che questo livello possa essere superato grazie alla capacità del porcino di avere diverse fruttificazioni nel corso dello stesso anno.

Di notevole interesse è la produzione di piantagioni a duplice attitudine:

1. si presume che castagneti da frutto micorrizati con il porcino si presterebbero perfettamente alla doppia raccolta;
2. anche l'arboricoltura da legno, ad esempio con le querce, potrebbe trovare una nuova fonte di reddito grazie alla produzione di funghi.

#### Mercato

Le piante micorrizate con i *Boletus* del gruppo *edulis* sono molto attese dagli appassionati e anche ovviamente dai professionisti del settore, che intravedono una possibilità di migliorare i loro proventi con una produzione più sostenuta.

Le iniziative volte a valorizzare i prodotti locali, come la festa del fungo di Giaveno (che ha ottenuto l'inserimento dei propri porcini nell'albo regionale dei prodotti tipici), incentivano ulteriormente la coltivazione dei porcini.

In Italia, la richiesta di porcini è molto alta, anche perché congelato o trasformato, si conserva bene e a lungo. Tutti i porcini raccolti in Italia vengono consumati a livello familiare o venduti sul mercato italiano: nelle annate di forti produzioni il prezzo diminuisce, viceversa, quando la stagione è sfavorevole, la produzione è scarsa e il prezzo aumenta. Anche se il prezzo è calmierato dalle importazioni, appare evidente quanto sia economicamente vantaggioso disporre di una produzione scaglionata durante l'anno o comunque abbondante nei periodi di scarsità. L'irrigazione e l'esecuzione delle cure colturali sono senza dubbio il modo migliore per conseguire tale scopo.





## LA SCELTA DELLA PIANTA SIMBIONTE MICORRIZATA

La scelta della pianta simbiote è condizionata innanzi tutto dalle caratteristiche stazionali: queste devono essere compatibili con le esigenze ecologiche della specie prescelta; devono inoltre essere compatibili con le esigenze del fungo che si è individuato.

In Piemonte, esistono piante simbiotiche molto adattabili. Per il *Tuber melanosporum* le specie ospiti più comuni sono: la roverella (ed i suoi ibridi) che si adatta a condizioni stazionali molto diverse; i tigli, soprattutto quello a foglie larghe; per il *Tuber magnatum*, la farnia, tipica degli ambienti freschi ed umidi; il pioppo nero e quello bianco, varie specie di salici, ma anche gli stessi tiglio a foglie larghe e roverella.

Le specie menzionate si adattano a pH neutri o subacidi e alcune si associano anche con i porcini; lo stesso vale per alcuni pini che possono formare micorrize con i porcini ed anche con i tartufi; le eccezioni comunque è bene prenderle con cautela, soprattutto quando si è interessati ad investire su appezzamenti di una certa dimensione.

Elenchiamo brevemente le caratteristiche di alcune specie arboree simbiotiche e le densità di impianto consigliate. Le indicazioni riportate di seguito, sono basate sulle informazioni fornite dai trifolau piemontesi; comportano quindi una grossa variabilità data dalle diverse condizioni ambientali esistenti tra una valle e l'altra, e anche da un campo all'altro.



Foto 42. La roverella in Piemonte è considerata la specie d'elezione per il *T. melanosporum*, ma negli ambienti idonei produce generosamente anche le altre specie di tartufo (ed in alcuni casi anche i porcini).

### **TUBER MELANOSPORUM**

Si associa con

- *Quercus pubescens* - roverella
- *Ostrya carpinifolia* - carpino
- *Corylus avellana* - nocciolo

È segnalata la presenza di nero dolce anche sotto numerose altre specie: *Pinus sylvestris*, *Tilia platyphyllos*, altre querce (in Spagna la specie principe è il leccio) e arbusti quali i *Cistus spp.*; è comunque buona norma attenersi a piante che vegetano bene nella propria regione climatica.

### **Note su alcune specie**

#### Nocciolo – *Corylus avellana*

Il nocciolo, pur rivelandosi un precoce e discreto produttore in Piemonte, fornisce risultati contraddittori o pessimi in stazioni calde ed aride, ai limiti del suo areale; in generale, per la produzione di nero dolce, non è consigliabile una piantagione pura di nocciolo, che comunque ha molta affinità per altre specie di tartufo di minor pregio.

Per quanto riguarda gli impianti a duplice attitudine, si mantengono alcune riserve: le esigenze di insolazione del *Tuber melanosporum* non sono compatibili con l'elevata densità di copertura del nocciolo necessaria ad assicurare un'abbondante produzione di nocciole.

#### Leccio – *Quercus ilex*

Una specie che sembra promettente secondo l'esperienza francese, è il leccio. Nonostante cresca sporadico in Piemonte, si adatta abbastanza bene al clima in cui prospera il nero dolce. In Francia si è rivelato un ottimo produttore anche dove inizia a soffrire il freddo, potendo perdere anche qualche branca per il peso della neve senza che ciò infici la sua resa.

Arbusti quali i cisti e le specie del genere *Pinus* per ora hanno fornito risultati contraddittori, per cui non se ne consigliano impianti in purezza o comunque con grande maggioranza di queste specie.

## Densità di impianto

La densità d'impianto deve essere tarata sulle dimensioni a maturità delle piante ospiti: le dimensioni raggiunte dalla pianta (arborea o arbustiva) nello stadio maturo, dipendono, oltre che dalle caratteristiche della specie, anche dalla fertilità del suolo. Si consiglia di lasciare uno spazio pari almeno al doppio dell'altezza delle piante a maturità.

In generale, lo sviluppo delle piante nelle stazioni favorevoli al nero dolce è abbastanza lento; si tende quindi ad adottare sestadi di impianto elevati per ottenere un maggior raccolto di legname nei primi anni; quando la produzione di tartufi accenna a diminuire, si provvede ad effettuare un diradamento tempestivo. I sestadi di impianto sono normalmente superiori a 5 x 5 metri.

Nelle piantagioni consociate, coesistono due specie vegetali: una specie dominante, più longeva (es. quercia) e una specie di solito meno longeva, di dimensioni minori (es. nocciolo). In questo caso, dal nocciolo, chiamato "specie accompagnatrice", si attende la produzione precoce di tartufi; all'atto del diradamento si interverrà principalmente sulle piante accompagnatrici, in modo da lasciare maggior spazio allo sviluppo delle querce, più longeve. Nel caso di piantagioni consociate, si potranno adottare sestadi di impianto minori. Negli ultimi anni comunque la tendenza a realizzare piantagioni consociate sta diminuendo, per semplicità gestionale.



Foto 43. Il pioppo bianco è considerato una delle specie d'elezione per il tartufo bianco in Piemonte.

### **TUBER MAGNATUM**

Si associa con

- *Quercus robur* – farnia
- *Tilia platyphyllos* – Tiglio
- *Populus nigra* – pioppo nero
- Pioppi del gruppo cosiddetto «caroliniano»
- *Populus alba* – pioppo bianco
- *Salix alba*, *viminalis*, *caprea*, etc. – altri salici
- *Quercus pubescens* – roverella

### **Note su alcune specie**

La presenza di tartufo bianco, è segnalata sotto un gran numero di specie: *Populus tremula*, *Corylus avellana*, *Carpinus betulus*, *Ostrya carpinifolia*, *Quercus cerris*, *Quercus ilex*, addirittura *Betula pendula* e *Cedrus spp.*, nonché altri pioppi ibridi. Si tratta tuttavia in gran parte di specie simbiotiche occasionali, perlomeno nei nostri ambienti, con le quali si consiglia di non eseguire impianti monospecifici. Può invece essere vantaggiosa, soprattutto per il microclima che si crea, una consociazione tra le specie tipiche e quelle occasionali o altre specie che si mantengono nel sottobosco (nocciolo, carpino).

In Piemonte sono produttori abbastanza sporadici il *Populus tremula*, il *Corylus avellana*, il *Carpinus betulus*, la *Betula pendula* e il *Cedrus spp.*. Sono stati trovati tartufi bianchi anche nei noccioli da frutto (l'ambiente del nocciolo può essere compatibile con il tartufo bianco); si tratta però di casi veramente inconsueti.

## Densità di impianto

In natura, esistono numerosi esempi di tartufaie di bianco monospecifiche; tuttavia è consigliabile realizzare impianti consociati, con sestadi variabili secondo le dimensioni a maturità delle piante.

Ricordiamo che una densità troppo alta non è favorevole: sia per l'eccessivo accumulo di sostanza organica che per la

concorrenza idrica che si viene a creare a livello radicale; Si consigliano sestii di impianto ampi; per le querce ed i pioppi anche sestii di oltre 6 metri per 6.

Personalmente consigliererei spaziature ancor maggiori, fino a 10 per 10 metri, intercalando eventualmente specie di minori dimensioni (salici ad esempio). Una minore densità permette di risparmiare al momento dell'impianto e di eseguire più agevolmente le operazioni colturali; evita inoltre il dilemma del diradamento: per paura di intervenire sulla pianta sbagliata, si rimanda continuamente l'esecuzione del taglio, con il rischio di giungere ad una densità di copertura pregiudizievole per la tartufo.



Foto 44. Le alberate stradali sono spesso ottime produttrici di tartufo, sfruttando condizioni favorevoli: il terreno smosso (terrapieni, terra di riporto), la maggior disponibilità idrica per le acque di sgrondo e l'effetto pacciamante dell'asfalto su parte del suolo.

### **TUBER AESTIVUM**

Si associa con

- *Quercus pubescens* – roverella
- *Ostrya carpinifolia* – carpino nero
- *Corylus avellana* – nocciolo
- *Quercus robur* – farnia
- *Carpinus betulus* – carpino bianco

### **Note su alcune specie**

Altre specie idonee sono i tigli e in alcuni casi il faggio; con l'eccezione di pioppi e salici è segnalata la presenza di *Tuber aestivum* sotto tutte le specie che si associano anche al bianco d'Alba e al nero dolce. Sembra che in alcuni casi abbia formato micorrize addirittura con il castagno. Per alcune specie quali tiglio e nocciolo, alcuni cercatori affermano che la produzione, abbondante per alcuni anni, poi declina sino a divenire nulla o sporadica, mentre si mantiene costante più a lungo con specie longeve come le querce.

### **Tiglio e Nocciolo**

Molti cercatori concordano sulla buona capacità del nocciolo e del tiglio di produrre lo scorzone; tuttavia, la produzione pare incostante e soprattutto non duratura. Fatte salve le necessarie verifiche (non vi sono esperienze di coltivazione a fini tartufigeni, ad esempio rinnovando la chioma con potature o intervenendo sul suolo), impianti specializzati unicamente per il tartufo scorzone al momento si ritiene meglio proporli sempre misti anche con altre specie.

È interessante tuttavia notare che le esigenze ecologiche

dello scorzone sono compatibili con le caratteristiche ambientali del nocciolo specializzato, in cui è frequente trovare ottime tartufo. Nell'ambito del progetto VERCHAMP sono state realizzate alcune piantagioni di noccioli, varietà Tonda gentile, micorrizati con lo scorzone.

### **Densità di impianto**

La densità delle piantagioni, può essere più alta di quella del bianco e del nero dolce.

Chiaramente in ragione dei costi e di un migliore uso dello spazio non conviene eccedere nella densità, ma è ragionevole considerare sestii di impianto di 5 x 5 metri a 6 x 6 metri (che corrispondono al numero di 200-400 piante/ha); i sestii più ravvicinati sono ottimali soprattutto per le specie arbustive o quelle a minor sviluppo.

Ricordiamo che è fondamentale tenere sempre conto della fertilità stagionale, in quanto influenza lo sviluppo e quindi le dimensioni delle piante a maturità.

In generale per le tre specie di tartufo si possono impostare piantagioni a filari (anziché a tutto campo) nei casi in cui si voglia valorizzare:

- appezzamenti di limitata larghezza con problemi di rispetto delle distanze minime dai confini;
- stazioni puntuali come un fondovalle stretto per il tartufo bianco o un crinale per il nero pregiato.

In questo caso, è possibile ridurre le spaziature sulla fila approfittando della minor concorrenza che incontrano le chiome sui lati esterni. Tipica, in questo tipo di formazioni lineari (bordi di campi, di fossi, etc., con l'eccezione delle alberate stradali) è la mescolanza di specie, che si potrebbe cercare di riprodurre.

Il taglio ne è un ottimo esempio: Il taglio è senza dubbio un ottimo produttore di tartufi quando si trova nei filari lungo i viali o nei parchi, oppure in impianti misti con altre specie; tuttavia, quando cresce in situazioni di naturalità, ha una predisposizione più incerta alla produzione di tartufi. Non si consiglia pertanto la realizzazione di impianti monospecifici di Tiglio. Ricordiamo che il taglio cordata a foglie piccole, pare meno predisposto alla produzione dei tartufi di pregio rispetto a quello a foglia larga.

### **LACTARIUS DELICIOSUS E SANGUIFLUUS**

Si associano con vari pini, fra cui le due specie simbiotici principali che si trovano nel territorio piemontese

- *Pinus sylvestris*
- *Pinus nigra*

#### **Altre specie**

In genere tutti i pini (perlomeno a due aghi) possono essere simbiotici dei lattari:

- in zone calde il *Pinus pinaster* è un ottimo simbiotico;
- in montagna si trovano sotto il *Pinus uncinata*;
- specie introdotte, come *Pinus strobus*, *Pinus excelsa* e loro ibridi, utilizzati sia in piantagione produttiva che a scopo ornamentale, sono ottimi produttori.

Grazie alla varietà di piante ospiti del lattario, non è difficile trovare le specie più adatte alle condizioni climatiche della stazione di impianto. Ferme restando le riserve generali su condizioni estreme di freddo e/o siccità che riducono drasticamente le possibilità produttive.

#### **Densità di impianto**

In zone di collina e media montagna, si usa di solito un sesto di impianto di 5X5 metri. Questa densità permette di effettuare facilmente le lavorazioni e di non dover diradare troppo presto; considerando il costo iniziale delle piante infatti è meglio cercare un compromesso fra l'ottenimento di una valida produzione con la copertura ottimale del campo e l'epoca del dirado (le piante da asportare dovrebbero a quel momento essersi già "pagate" con i funghi prodotti).

In montagna il sesto può essere inferiore, soprattutto se le difficoltà stagionali impediscono il passaggio con mezzi meccanici o se si ricorre al pino uncinato che ha uno sviluppo abbastanza lento. In condizioni di limitato sviluppo del cotico erboso, come avviene intorno ai 1.000 metri o in stazioni a ridotta fertilità, la coltivazione del lattario richiede un impegno di manutenzione limitato: rappresenta quindi un'opportunità interessante per i bassi costi di gestione.

### **SUILLUS LUTEUS, GRANULATUS E COLLINITUS**

Anche questi tre *Suillus* si associano con la maggior parte dei pini presenti in Piemonte, ad eccezione del cembro.

Si adattano quindi a tutti gli ambienti piemontesi.

#### **Densità di impianto**

I *Suillus* sono più eliofili dei lattari. Si raccomandano quindi sestini di impianto lievemente maggiori o comunque diradi tempestivi.

Riguardo alle cure colturali a regime, non sono particolarmente esigenti.

### **BOLETUS GRUPPO EDULIS**

Dalle fasce di pianura fino ai 1.000 metri circa, qualsiasi specie di porcino (purché le condizioni della stazione siano adatte) si associa con:

- *Castanea sativa* - Castagno
- *Quercus petraea* - Rovere
- *Fagus sylvatica* – Faggio (nel climax del faggio il *B. aereus* è raro e sconsigliato)
- *Quercus robur* - Farnia
- *Q. pubescens* (Roverella) e *Q. cerris* (Cerro) a quote più basse

*Boletus Edulis* si associa inoltre frequentemente con:

- *Picea abies*: il *B. edulis* è il suo porcino d'elezione
- *Abies alba* (Abete bianco) anche se è considerato meno elettivo.

Il *B. aestivalis* è anch'esso simbiote di queste specie ma più raramente, preferendo ambienti più caldi.

Tendenzialmente *B. edulis* e *B. pinophilus* sopportano maggiormente il freddo e salgono maggiormente in quota (oltre i 2.000 metri l'*edulis*).

#### **Altre specie**

Il pino silvestre in molte zone dell'Italia e il pino silano in Calabria sono indicati come ottimi produttori di *B. edulis* e *B. pinicola*; nelle esposizioni ed altitudini non estreme, si associano anche con il *B. aestivalis*.

Una pianta esotica, perfettamente acclimatata, che si è rivelata un'ottima produttrice di porcini è la quercia rossa americana, *Quercus rubra* o *Q. borealis*, molto utilizzata anche a fini ornamentali. Nei rimboschimenti del Massiccio Centrale francese l'*Abies grandis* è considerato un ottimo produttore. Saltuariamente sono segnalate fruttificazioni anche sotto tigli o noccioli.

#### **Densità di impianto**

I sestri saranno adattati alla specie, alle finalità dell'impianto e alla fertilità stazionale:

- per il castagneto da frutto nelle basse valli piemontesi si considera un sesto di 10X10 metri;
- per altre specie e nel caso di impianti di castagno con finalità diverse, i sestri si possono restringere (6X6 metri ad esempio).

Con la chiusura delle chiome, il primo effetto pregiudizievole alla produzione dei corpi fruttiferi è la diminuzione degli sbalzi termici ed idrici dei primi strati del suolo; in seguito, intervengono variazioni più marcate per via dell'accumulo importante di lettiera.

Il *B. edulis* è forse il più tollerante all'ombra. Un indice utile, anche se approssimativo, per determinare se la densità delle chiome è troppo elevata, è la velocità di decomposizione della lettiera: se questa si decompone quasi interamente entro l'anno, allora la densità di copertura è ancora accettabile; nel momento in cui questo non avvenga più e si verifica un accumulo di lettiera che si infeltrisce, occorre intervenire con un diradamento.



Foto 45. I castagneti sono ottimi produttori di porcini; nelle giovani formazioni a ceduo come la presente, ma anche e soprattutto nei castagneti da frutto, che offrono al fungo le condizioni ideali di vita (luce, assenza di lettiera).



## LE PIANTE DISPONIBILI SUL MERCATO

Tradizionalmente le piante disponibili per realizzare le piantagioni erano:

1. piante prelevate da zone in produzione con il loro panetto di terra;
2. piante prodotte da semi o talee di alberi conosciuti come ottimi produttori.

Attualmente sono disponibili sul mercato semenzali micorrizzati con tartufo nero dolce, scorzone, lattari, pinaiole prodotti in vivaio. La fiducia nel fornitore è fondamentale. È bene richiedere al vivaio il possesso di un certificato rilasciato da istituti specializzati o altri tipi di garanzia, in modo da evitare inganni.

### Caratteristiche dei semenzali

Le caratteristiche del semenzale sono importanti in quanto indici del vigore della pianta e quindi della sua futura crescita, per cui si presterà attenzione a:

1. sviluppo delle parti aeree e delle radici;
2. lignificazione;
3. differenziazione delle gemme.

Anche se un rapido accrescimento iniziale della pianta non è per ora correlabile alla precocità dell'entrata in produzione, sicuramente una pianta vigorosa colonizza il suolo più rapidamente e crea una densità fungina importante (presupposto importante per una fruttificazione copiosa).

Alcuni vivaisti forniscono inoltre una garanzia di attecchimento, almeno per una certa percentuale di fallanze.

### Età dei semenzali

Le piante commercializzate hanno generalmente un anno di età (una stagione vegetativa). Recentemente, sono entrate in commercio anche piante di due e tre anni: la produzione di piante più vecchie e di maggiori dimensioni implica costi più elevati per il trapianto e per il mantenimento in condizioni di semisterilità (necessario a garantire lo stesso livello qualitativo iniziale di micorrizzazione). Per il momento non è ancora certo se i costi iniziali più elevati sono compensati da una maggior precocità dell'entrata in produzione: sono in atto alcune sperimentazioni. Rappresentano comunque un'interessante alternativa perlomeno a livello hobbistico.

### Cloni

La clonazione consiste nel creare individui identici a quelli originari. Nel caso della coltivazione dei funghi, è necessario produrre cloni di entrambi i simbionti, ovvero del fungo e della pianta. Nell'ambito del progetto Verchamp sono in fase di realizzazione le seguenti sperimentazioni:

1. clonazione (tramite riproduzione in vitro o talea) di piante madri particolarmente produttive. La pianta da cui si estrae il materiale vegetativo da riprodurre si chiama pianta madre;
2. clonazione di miceli di lattari e altri pinaiole;
3. inoculazione dei semenzali (prodotti da seme o per talea) con le spore dei funghi raccolti sotto la pianta madre (dalla quale sono stati presi sia i semi che il materiale vegetativo per la produzione dei semenzali).

I risultati dei primi esperimenti si sono rivelati interessanti:

1. i cloni inoculati con tartufi raccolti sotto la pianta madre, si micorrizzano meglio di piante inoculate con tartufi di origine varia o di piante prodotte da seme alloctono;
2. i cloni miceliari di lattari e pinaiole hanno buona capacità micorrizica ed entrano rapidamente in produzione.

Ricordiamo comunque che l'uso di cloni comporta il rischio di uniformità genetica. Questa può condurre ad insuccessi produttivi dovuti:

- alla possibile non idoneità dei cloni alle condizioni stazionali;
- a problemi patologici dovuti ad una particolare sensibilità a certi agenti patogeni (fenomeno purtroppo famigerato sia nell'agricoltura che nella forestazione).

Sono pertanto consigliate piantagioni miste, almeno di cloni diversi e meglio ancora consociate con materiale prodotto da seme.



### Essenze disponibili

La consegna dovrà avvenire nel periodo più favorevole alla realizzazione dell'impianto: è buona norma non custodire a lungo i semenzali, anche se forniti in contenitore, perché bisognosi di attenzioni e soggetti a potenziali inquinamenti e perdita di vitalità.

Se le specie disponibili in vivaio sono tutte idonee alla località prescelta, variazioni nel loro rapporto possono essere normali e non pregiudizievoli; se invece la disponibilità fosse solo di specie ritenute secondarie o scarsamente adatte all'ambiente, considerando il costo dell'investimento, si consiglia di valutare seriamente la posticipazione dell'impianto fino a disporre del materiale migliore in partenza.

Alcuni vivaisti producono semenzali con il seme e l'inoculo forniti dal cliente; questa possibilità è interessante nel caso in cui si abbiano dubbi sulla provenienza del materiale fungino, oppure nel caso in cui si prediliga qualche clone locale particolarmente produttivo.



## LA PREPARAZIONE DEL SUOLO E L'IMPIANTO

Nei paragrafi seguenti, forniamo alcune indicazioni sulle lavorazioni da eseguire per la preparazione del suolo, prima della messa a dimora dei semenzali. Tuttavia, tenendo presente che, in Piemonte, le pendenze rendono spesso impossibile l'uso di mezzi meccanici, le operazioni suggerite andranno tarate in base alle possibilità reali di lavorazione meccanica.

Come per gli altri impianti arborei la preparazione del suolo prevede:

### 8.1. LAVORAZIONE DEL SUOLO

Prima di tutto si effettua uno scasso sufficientemente profondo per rimuovere ed aerare bene il suolo.

È fondamentale che non vengano riportati in superficie strati poco idonei allo sviluppo del fungo che si desidera coltivare: eccessi di limo, argilla o ghiaia, a reazione diversa da quella auspicata.

Sul tema del rimescolamento degli orizzonti esistono pareri discordanti: è opinione personale che, nel caso dei tartufi, un rimescolamento degli orizzonti pedologici superficiali ha sicuramente (fatte salve le avvertenze sopra menzionate) un effetto benevolo, in quanto questi hanno una netta predilezione per terreni "giovani", con profilo poco evoluto.

Lo scasso dovrà essere eseguito in autunno, o ancora meglio in primavera, prima di eseguire l'impianto. Con lo scasso verranno interrati cespugliame e materia organica superficiale. Successivamente è consigliato eseguire una o più erpicature. Non sono consigliati gli erpici rotanti soprattutto a zappe, perché favoriscono la costipazione del suolo.

Per piantagioni in pianura può essere utile nei terreni poco drenanti la baulatura del terreno fra le file, in quanto consente un miglior sgrondo delle acque in eccesso, ed al contempo contribuisce a mantenere più a lungo l'umidità del sottosuolo per infiltrazione laterale; soprattutto nel caso del tartufo bianco la natura limosa dei terreni li predispone al drenaggio laterale (gli spostamenti dell'acqua nel suolo sono praticamente orizzontali).

Nel caso sussistano difficoltà oggettive di lavorazione, dovute alla presenza di un substrato litologico affiorante oppure di strati sottostanti non idonei (che impediscono il rimescolamento) o ad altre difficoltà, invece dello scasso totale si potranno eseguire arature più superficiali. Si potrà eventualmente procedere eseguendo una lavorazione a fasce, alternando le zone arate dove verranno messe a dimora le piante, ad altre dove non si eseguiranno lavorazioni; altrimenti ci si limiterà ad eseguire erpicature o sfalci, o al passaggio del ripper, quest'ultimo valido soprattutto per i terreni superficiali in cui può favorire un miglior immagazzinamento d'acqua nel suolo.



Foto 46. Terreno lavorato in profondità prima dell'impianto; nelle zone di fondovalle e bassa pendice saranno poste a dimora piante micorrizate con lo scorzone; solo sul crinale, dove il terreno è anche maggiormente sabbioso, si planterà del nero dolce.

### 8.2. SESTO E TIPOLOGIA DI IMPIANTO

In caso di baulatura le piante di solito verranno disposte lungo i colmi: è preferibile in questo caso lasciare uno spazio più ampio tra le file infittendo piuttosto sul filare; nel caso di terreni non molto freschi e ad esempio tartufo bianco con specie amanti anch'esse la freschezza (salici, pioppi) si potrà invece piantare lungo gli avvallamenti.

Nei terreni in pendenza, è consigliabile la sistemazione dei filari a girapoggio (secondo le curve di livello) in quanto favorisce la regimentazione delle acque e la difesa dall'erosione. Ovviamente la scelta del tipo di sistemazione dovrà essere funzionale alle necessità di meccanizzazione delle operazioni, alla pendenza e ad altri fattori condizionanti.





Per i funghi epigei, che non necessitano di particolari accorgimenti gestionali, anche l'impianto a buche si presta bene e permette di contenere le spese iniziali. Tuttavia è bene sottolineare che la pianta ospite solitamente trae giovamento da una miglior lavorazione del suolo e può quindi svilupparsi più rapidamente.

Solitamente lattari, pinaoli e porcini crescono in bosco fra le foglie e l'erba, praticamente in assenza di erosione. Questo non significa che il terreno minerale sia loro sgradito, al contrario: la lavorazione iniziale è quindi auspicabile. In Portogallo, presso Vilareal, molti castagneti da frutto sono tradizionalmente lavorati con un'epicatura annuale del suolo e le fruttificazioni fungine sono abbondanti.



Foto 47. Piantazione a buche su terreno inerbito; il drenaggio è buono e il fungo scelto (lattario delizioso) produce bene anche nell'erba.

### 8.3. CONCIMAZIONE

La concimazione di fondo, nel caso si esegua l'aratura (o scasso) andante, può essere valutata caso per caso in funzione della composizione del suolo e della finalità della piantagione. Per impianti da cui si attenda una duplice produzione frutto – fungo o legno – fungo, la concimazione di fondo può essere interessante per migliorare lo sviluppo della pianta. Ove si persegua prevalentemente la produzione di funghi, la concimazione è superflua. Nel caso di suoli prossimi alla neutralità può essere necessario un ammendamento con calcio per i tartufi; tuttavia, dato l'elevato costo dell'operazione, si consiglia di evitare tale pratica eccetto casi eccezionali.

Si possono anche inserire nel terreno una/due compresse di concime chimico a lento rilascio per favorire la ripresa della piantina, soprattutto su terreni poveri: meglio comunque non abusarne, dato che la produzione principale non è l'albero in sé ma il fungo. Questa pratica è abbastanza comune nel settore vivaistico soprattutto per piante allevati su substrato artificiale, che possono portare con sé in campo ancora parte dei concimi somministrati sotto tale formulazione.

### 8.4. IMPIANTO IRRIGUO

Prima di eseguire l'impianto si dovrà decidere dell'opportunità di realizzare o meno l'impianto irriguo (o quantomeno prevederne la realizzazione futura).

La valutazione economica deve essere fatta caso per caso, poiché i costi variano in funzione del tipo di impianto e delle difficoltà d'approvvigionamento di acqua.

Il sistema irriguo ottimale è ovviamente l'irrigazione a pioggia a tutto campo che potrà essere messa a punto in modo definitivo durante i primi anni.

Purtroppo la disponibilità idrica non sempre lo consente: nella maggior parte dei casi, la scarsità di acqua impone la scelta dell'irrigazione a goccia o con microaspersori.

In tali casi, è meglio spostare gli ugelli ogni anno o due, in modo da evitare che le radici si concentrino in superficie, in prevalenza nelle aree bagnate; nel caso di mancata irrigazione, infatti, l'improvvisa siccità seccerebbe le radici più attive della pianta e potrebbe causarne anche la morte.

Il tartufo, ipogeo, gode della protezione del suolo. Inoltre il corpo fruttifero ha una struttura che gli permette di resistere anche durante un lungo periodo di siccità.



Foto 48. Piantazione con *Tuber melanosporum* su antichi terrazzi a vigna; impianto irriguo per microaspersione automatizzato.

Per quanto non si disponga di informazioni certe sulla necessità di acqua dei carpofori, si possono suggerire alcune indicazioni dedotte dall'esperienza:

- tartufo bianco: l'irrigazione per infiltrazione laterale (se non è possibile a pioggia) sembra la più appropriata;
- scorzone: tenendo conto che la produzione di corpi fruttiferi cessa precocemente in caso di estati asciutte, si può dedurre che l'irrigazione è senz'altro efficace;
- nero pregiato: si dispone di maggiore esperienza. Senz'altro l'irrigazione è indispensabile in caso di annate siccitose, e la si preferisce a pioggia tramite microaspersori che permettono di sfruttare piccole pressioni e corpi d'acqua.

I funghi epigei hanno corpi fruttiferi estremamente delicati e poco resistenti. Inoltre sono esposti alle intemperie: la siccità o il vento disseccano rapidamente gli abbozzi di corpi fruttiferi, arrestandone la crescita.

Anche se le produzioni naturali possono essere copiose, è prevedibile una grande alternanza stagionale ed annuale: con oculati apporti irrigui, è possibile ridurre nettamente la variabilità della produzione. Periodi piovosi prolungati sono anche più nocivi della siccità, poiché non è possibile intervenire in alcun modo: in tali casi i corpi fruttiferi appaiono all'inizio della stagione umida e si mantengono sporadici.

Comunque, anche il comportamento dei funghi epigei non è sempre prevedibile: si possono incontrare fruttificazioni sporadiche di *B. edulis* e *pinophilus* in tardo autunno quando le piante già perdono la foglia o durante periodi di siccità duraturi; ad esempio nell'estate 2004, decisamente arida, sono state segnalate produzioni sparse, nella fascia montana cuneese.

## 8.5. MESSA A DIMORA DELLE PIANTINE

La messa a dimora delle piante avverrà nel periodo autunnale o primaverile a seconda delle condizioni climatiche della stagione. Si deciderà in base all'esperienza locale. Di norma si tende a preferire la piantagione autunnale in quanto la pianta inizia l'attività radicale prima della fine dell'inverno e ha quindi a disposizione un periodo di adattamento più lungo, prima del sopraggiungere della siccità estiva. Solo in caso di frequenti rischi di gelate tardive si consiglia la piantagione primaverile, di preferenza piuttosto tardiva proprio per sfuggire a questo pericolo.



Foto 49. Giovane nocciolo domestico (Tonda Gentile) micorizzato con scorzone; la pacciamatura è una sottile lastra di trucioli di sughero.



Foto 50. I manicotti in rete nera, semplici da applicare, forniscono una valida protezione contro lepri e caprioli nei primi anni d'impianto.

Innanzitutto, deve essere eseguito il tracciato che definisce lo schema di impianto. La pianta sarà messa a dimora nelle buche con il suo pane di terra, facendo attenzione a ben disporre le radichette. Infine si costiperà con cura la terra smossa, prima di provvedere ad un'eventuale irrigazione.

Si consiglia di scavare un piccolo avvallamento a monte della pianta per raccogliere meglio l'acqua piovana o dell'irrigazione di soccorso.

Si consiglia di disporre una pacciamatura intorno alla pianta in modo da:

- mantenere l'umidità del suolo;
- favorire l'individuazione della pianta;
- evitare lavorazioni manuali al colletto, nei primi anni.

La soluzione migliore è una pacciamatura biodegradabile. In alternativa, in terreni regolari e ben lavorati, si può eseguire la stesura meccanizzata di film plastici: questi consentono una maggior protezione del suolo e mantengono la temperatura leggermente più elevata, (prolungando quindi la stagione vegetativa, apparentemente senza pregiudizio per la micorrizzazione); purtroppo l'impatto dei film plastici è elevato, ed occorre prevederne l'asportazione dopo 2-4 anni in quanto non sono biodegradabili.

In terreni ciottolosi si può realizzare una pacciamatura posizionando frammenti di pietrame in prossimità dell'albero: questa pacciamatura "naturale" favorisce la trattenuta dell'acqua e diminuisce l'insediamento delle erbe concorrenti (per ragioni stagionali, la pacciamatura con scapoli di pietrame è possibile soprattutto nei siti favorevoli al nero pregiato).

In zone ricche di selvaggina, si consiglia di usare manicotti rigidi o in rete per proteggere le giovani piante dalle rosure. Le più idonee sono le reti nere che permettono una miglior circolazione dell'aria e sono meno soggette ad ospitare nidi di vespe. Nel caso di grossa selvaggina, cinghiali o cervi, l'unica protezione valida rimane la recinzione, di altezza adeguata alla specie animale presente, interrata per una ventina di centimetri.



## LE PRIME CURE CULTURALI E GLI INTERVENTI PRIMA DELL'ENTRATA IN PRODUZIONE

Durante gli anni successivi all'impianto, in generale, non sono necessarie lavorazioni particolarmente impegnative. Oneri gestionali maggiori sono giustificati per piantagioni molto redditizie: per le tartufaie e per le stazioni particolarmente favorevoli che consentono raccolti abbondanti.

Come già accennato, tenendo conto dell'orografia piemontese, le indicazioni fornite nei paragrafi seguenti, dovranno essere tarate in base alle reali possibilità di eseguire lavorazioni meccaniche.

### 9.1. LAVORAZIONE DEL SUOLO

La lavorazione del suolo nei primi anni serve ad evitare la concorrenza delle erbe infestanti. Nel caso in cui sia presente la pacciamatura, la lavorazione del suolo nell'area intorno alle giovani piante è superflua; sul resto del campo, ci si può limitare al taglio dell'erba che, almeno nei terreni fertili, è opportuno allontanare in modo da evitare accumulo di materia organica.

Negli anni successivi, la necessità di eseguire le lavorazioni nell'area intorno alla pianta varia in funzione della specie fungina:

- per i funghi epigei è un aspetto decisamente secondario: sono sconsigliate le lavorazioni, onde evitare costi inutili. Si possono eseguire interventi localizzati per eliminare erbe particolarmente infestanti ed infeltrenti, rovi etc., in alternativa a diserbi localizzati;
- per i tartufi il movimento del terreno è generalmente ritenuto favorevole, e soprattutto per il *T. melanosporum* nelle stazioni con terreno pesante, freddo e forte concorrenza erbacea – arbustiva.

La natura del suolo influenza il tipo di attrezzo utilizzato: per suoli molto ciottolosi non possono essere impiegati gli erpici a dischi; nel caso di suoli pesanti, è bene evitare l'uso di attrezzi che possano causare costipamento negli strati profondi (formazione della cosiddetta suola di lavorazione).

L'attrezzo maggiormente usato è l'erpice a denti fissi, dotato di una piccola aletta ripuntatrice, che evita la formazione di soletta e può essere utilizzato in qualsiasi tipo di terreno.



Foto 51. In questa tartufaia spagnola il suolo è molto ciottoloso e viene lavorato con erpice a denti fissi per avere corpi fruttiferi a maggior profondità che meglio si difendono dal secco; in zone più fredde la maggior profondità può anche salvaguardare i tartufi dal gelo.

Una buona norma agronomica è quella di eseguire le lavorazioni in tempera, evitando il calpestio in condizioni di umidità. Solitamente si adotta una profondità di lavorazione di non oltre dieci centimetri, massimo 15, cercando di mantenere la profondità adottata nei primi anni nel tempo. Soprattutto nella zona di esplorazione e di accrescimento delle radici (corrisponde con l'area limitrofa al pianello) una lavorazione più profonda comporta il rischio di approfondimento eccessivo dell'apparato radicale o la rottura di radici grandi, compromettendo la diffusione delle micorrize, ameno che non sia stata adottata sin dai primi anni.

Alcuni modelli di erpici sono dotati di accorgimenti che riducono il rischio di rottura delle radici più grandi: i denti sono elastici o fissati con delle molle.

Pur se i pareri non sono concordi, delle lavorazioni più profonde, eseguite con ripuntatura mediante ripper a 25-40 centimetri di profondità (non su tutta la superficie uniformemente ma lungo linee studiate per rispettare parte del suolo e le radici principali) si sono rivelate molto interessanti



su alcune tartufaie di tartufo bianco dell'Astigiano. Questo tipo di lavorazione meriterebbe quindi di essere sperimentato anche in altre località e con differenti tartufi quando si manifestino segni di stanchezza e caduta della produzione. L'epoca delle lavorazioni è fine inverno, inizio primavera. Lavorazioni più tardive contribuiscono a mantenere l'umidità del suolo in estate in quanto interrompono la risalita capillare dell'acqua; si rischia tuttavia di compromettere parte della produzione.

## 9.2. IRRIGAZIONE

L'irrigazione di soccorso, perlomeno nel primo anno d'impianto (meglio se nei primi due) è sempre consigliata. Nel caso di estati piovose è superflua. Nelle annate siccitose, dato il valore delle piante e l'importanza dell'anticipazione temporale dell'investimento, l'irrigazione è fondamentale.

Per il nero pregiato si può affermare che l'irrigazione è sempre benefica: permette infatti di ottenere produzioni normali in stagioni di assoluta scarsità, o comunque produzioni maggiori anche in anni relativamente normali. È verosimile un aumento della produttività sul medio-lungo periodo del 100%.

Per le altre due specie di tartufo non si dispone tuttora di indicazioni sicure ed attendibili. È impossibile fornire dati sull'incremento della produzione, ma è possibile affermare con certezza che in condizioni di estrema siccità, l'irrigazione può essere l'unico sistema per rendere produttiva la tartufaia: infatti, mentre la micorrizzazione può probabilmente resistere a lungo alla carenza idrica, il micelio non sicuramente non riesce a produrre corpi fruttiferi.

Per i funghi epigei valgono le considerazioni fatte per il nero pregiato.

La sistemazione del suolo, può essere un complemento per favorire la trattenuta o lo sgrondo delle acque. Sui pendii, opportune baulature e realizzazione di canali lungo le curve di livello riducono il ruscellamento e lo scorrimento superficiale delle acque piovane; in pianura, le baulature impediscono il ristagno dell'acqua e creano, presso le sommità e gli avvallamenti delle stesse, micro-variazioni delle condizioni ambientali favorevoli l'una o l'altra alla fruttificazione secondo l'andamento climatico annuale.

## 9.3. POTATURA

Nei primi anni la potatura serve ad impostare la struttura delle chiome: è fondamentale che la forma sia tale da non ostacolare l'esecuzione delle cure colturali (in particolare il passaggio dei mezzi agricoli) e delle pratiche irrigue se previste.

La densità di copertura ottimale, per la produzione di corpi fruttiferi, non si ottiene tuttavia con interventi di potatura, ma con il dirado, eliminando totalmente delle piante al chiudersi della compagine.

### Per le specie simbionti del *Tuber melanosporum*

La maggior parte dei tecnici consiglia una potatura di formazione a cono rovesciato. In questo modo si evita che i raggi di sole delle ore più calde giungano direttamente al suolo, mentre la luce diffusa delle prime e delle ultime ore della giornata riscalda il terreno senza disseccarlo. Questa modalità di potatura vale soprattutto nelle stazioni dove l'insolazione è maggiore.

Nel caso di piante arboree, man mano che si innalza la chioma, oltre alle potature laterali (che favoriscono le lavorazioni e l'accesso di luce al suolo), occorrerà provvedere alla cimatura per favorire l'impalcatura e l'apertura della chioma.

Nelle stazioni più settentrionali tuttavia l'afflusso di luce e calore al suolo è favorito con impalcatura alta e minor apertura della chioma, per cui in Piemonte si ritiene che potature drastiche non siano raccomandabili, curandosi invece l'agibilità del passaggio e la formazione di una chioma equilibrata, cercando di contenerne la densità e il diametro dei palchi inferiori, che potrebbero ombreggiare eccessivamente.

Sulle assolate pendici Sud un minimo di ombreggiatura può tuttavia essere favorevole anche nei nostri climi, soprattutto considerando l'andamento delle ultime estati, calde ed asciutte.

Gli interventi sono normalmente eseguiti a fine inverno, subito prima della ripresa vegetativa, cercando di contenere la percentuale di chioma asportata entro il 20% circa; per ridurre gli effetti traumatici dell'operazione l'ideale è una frequenza annuale, tuttavia anche interventi biennali possono essere sufficienti soprattutto con specie di accrescimento lento, talora anche per limiti ambientali.

Il caso dei noccioli è particolare, in quanto si tratta di piante di dimensioni inferiori e di solito policormiche. Si consiglia pertanto di rilasciare solo pochi polloni (uno a tre, quattro al massimo) per ogni piede, trattando l'insieme delle chiome come un tutt'uno. Per rinnovare la pianta si può trattarla a sterzo, ovvero allevando polloni disetanei, ad esempio tre polloni di 8, 16 e 24 anni; al venticinquesimo anno si rilascerà un nuovo pollone eliminando il più vecchio e garantendo al cespuglio un progressivo ringiovanimento sia della parte epigea che dell'apparato radicale.



Foto 52. Nocciolo micorrizzato con il nero dolce e potato su tre polloni.

#### Per le specie simbiotiche del *Tuber magnatum* e del *Tuber aestivum*

Le potature sono limitate strettamente alla correzione di eventuali difetti. Si consiglia di eseguire potature più incisive solo nel caso in cui si voglia ringiovanire la tartufoia.

Nel caso del nocciolo, la riduzione dei polloni è da eseguirsi con cautela: le sperimentazioni in corso e le indicazioni fornite dai tartuficoltori confermano che il dirado dei polloni è controproducente. Per quanto riguarda le piantagioni a duplice attitudine (nocciola e tartufo) non si posseggono ancora informazioni sufficienti; sono in fase di studio alcuni impianti sperimentali.

Fanno eccezione i salici (in particolare quelli da vimini) per i quali la capitozzatura annuale viene considerata necessaria per mantenere un livello alto di produzione di *Tuber magnatum*. Pertanto, a partire dal secondo anno d'impianto, si provvederà alla regolare potatura dei rami emessi nella stagione precedente.

## 9.4. CONCIMAZIONI

La necessità di concimazione dipende dalle caratteristiche del suolo: sono assolutamente da evitare nei casi in cui il terreno è sicuramente idoneo; da valutare con cautela negli altri casi. Forniamo di seguito alcune indicazioni per i tartufi. Per gli altri funghi non si posseggono informazioni sufficienti.

È noto che la disponibilità in Calcio e l'alto tenore in Potassio sono fattori favorevoli alla fruttificazione dei tartufi. Sono pertanto consigliate concimazioni con Calcio e Potassio per mantenere il pH elevato, per i terreni che hanno una bassa dotazione di Calcio e nei casi di invadenza da parte del *Tuber brumale*.

In questi casi interventi consigliati sono:

1. calcitazioni con Magnital (prodotto ad uso agricolo presente in commercio), nella dose di 25 gr. al metro quadro, da spargere sul terreno durante la fase produttiva della tartufoia in copertura.
2. somministrazione di lignina (che si decompone liberando fra l'altro Potassio) ottenuta dall'humus di pioppo.
3. apporto di una miscela di solfato ammonico (20%), perfosfato minerale (30%), solfato potassico e Magnesio (50%), in ragione di 50 grammi/metro quadro in due somministrazioni a fine aprile e fine giugno.

Per contenere l'invadenza del brumale è comunque essenziale l'aspetto colturale nel suo insieme: *in primis*, è fondamentale l'approvvigionamento di piante di qualità garantita; è poi necessario impedire l'accumulo di lettiera e di materia organica indecomposta, così come l'ombreggiamento e l'umidità eccessiva.

Le opinioni sulla concimazione organica sono controverse: normalmente è sconsigliata. Nel caso di terreni molto degradati, può essere preso in esame un arricchimento in humus, ma esclusivamente previa analisi del suolo. Data la mancanza di esperienza con letame (in genere sconsigliato per l'osservazione empirica che dove venivano realizzati cumuli di letame la produzione nel loro intorno cessava), l'apporto organico dovrebbe essere di natura vegetale, eventualmente un terriccio parzialmente decomposto di foglie e rametti. Un'esperienza condotta su di una tartufoia di bianco con letamazione e fresatura, ha sortito effetti negativi per due-tre anni, dopo di che la produzione è ritornata sui livelli precedenti.



Foto 53. Vecchio salice da vimini in produzione, annualmente potato.

## LA GESTIONE DELLA FASE DI PRODUZIONE

### 10.1. LA RACCOLTA

È la fase maggiormente attesa e rappresenta il segnale del successo. Per le specie precoci quali i noccioli, i pioppi, i salici e talora anche le querce, i primi corpi fruttiferi si formano normalmente nel sesto anno dall'impianto; tuttavia, negli ambienti piemontesi, occorre realisticamente attendere perlomeno otto anni e, secondo le specie arboree, anche dieci – quindici anni, per raggiungere una produzione significativa.

Il primo segnale dell'attività della tartufaia (soprattutto per il nero dolce), è la formazione del pianello o bruciatura: queste sono aree dove l'erba non cresce o cresce più rada, con minor vigore e minor diversità specifica, per effetto della secrezione di tossine da parte del micelio del tartufo. La comparsa delle bruciaciture rappresenta quindi un buon auspicio (anche se non una certezza), precedendo di due o tre anni l'inizio della raccolta.

Il tartufo bianco, purtroppo più discreto, non lascia trasparire indizi della sua presenza, e non può essere individuato se non con l'ausilio di un cane addestrato.

#### Periodi e modalità di raccolta

La legge italiana consente la raccolta dei tartufi solo con l'ausilio di cani addestrati e strumenti appositi (in Piemonte il tradizionale "sapin"). I metodi di ricerca alternativi (al suono, alla mosca, al tatto, con il maiale), sono quindi oramai divenuti illegali.

Pertanto, il tartuficoltore dovrà dotarsi di un cane già addestrato o da addestrare personalmente.

Per gli amanti dei cani, la sfida dell'addestramento è senza dubbio stimolante; occorrono molta pazienza, tempo ed amore per gli animali. Il cane deve essere abituato a ricercare i tartufi poco alla volta, sotto lo stimolo dell'appetito, incitandolo perché impari a concentrarsi sul proprio lavoro; in alternativa è possibile acquistare cani discreti sia presso centri specializzati che, di tanto in tanto, presso cercatori.

Al di fuori dei periodi prescritti per la raccolta, anche la commercializzazione del prodotto fresco è sanzionata per legge. Si consiglia di non raccogliere i primi tartufi che maturano (fra l'altro la maggior parte è di qualità mediocre), né gli ultimi, rispettando le date fissate dai calendari ufficiali.

Nel caso in cui la stagione inizi tardivamente o si chiuda anticipatamente, è fondamentale limitare la raccolta dei carpofori al fine di lasciare una maggiore quantità di spore nel suolo; queste, infatti contribuiranno a mantenere le radici micorrizzate ed aumenteranno la possibilità di ricombinazione genetica dei miceli.

L'apertura delle buche deve essere eseguita con delicatezza, procedendo nel modo seguente: il terreno deve essere spostato con attenzione intorno al punto indicato dal cane, ingrandendo la buca poco a poco onde evitare di danneggiare il fungo, per non deprezzarlo.

Se il tartufo si trova più in profondità, ci si aiuta direttamente con il proprio naso: si potranno annusare manciate di terra che sono tanto più impregnate dell'odore del tartufo quanto più vicine ad esso.

Per i funghi epigei non esistono periodi di raccolta definiti per legge sui fondi in proprietà, quindi il proprietario del terreno (che la legge italiana, a differenza che per i tartufi, riconosce proprietario dei funghi epigei che su di esso crescono) può raccogliere e commercializzare liberamente lungo tutto l'anno. La libera raccolta su fondi pubblici o lasciati liberi è invece normata per legge, riportata negli allegati.

#### Produttività e Mercato

Aspetto difficile da trattare ma di estremo interesse per chi si avvicina con animo imprenditoriale, è quello della produzione.



Foto 54. Apertura della buca nel punto indicato dal cane



### Per le tartufoie di nero pregiato

Nonostante la difficoltà di ottenere dati precisi, si stimano le seguenti medie:

- con l'ausilio dell'irrigazione si ottengono produzioni medie tra i 20 - 40 e più Kg/ha/anno, con punte segnalate di 80 e più;
- senza irrigazione, si resta in totale balia del clima e dipende esclusivamente dalla piovosità locale.

### Per lo scorzone

Data la minor diffusione di piantagioni di scorzone, è più difficile fare stime di valenza generale: si ritengono affidabili medie prossime ai 60 e forse più Kg/ha/anno, su periodi sufficientemente lunghi, anche in mancanza d'irrigazione.

Nelle annate particolarmente favorevoli, si sono verificate produzioni superiori ai 300 Kg/ha/anno (parcelle sperimentali di superfici limitate).

### Per il bianco

I valori di produttività sono estrapolati da stime eseguite su tartufoie naturali:

In Piemonte, pressoché ovunque viene segnalata una diminuzione della produzione, rispetto agli anni passati; una stima valida indica produzioni medie di circa 3 Kg/ha/anno (quindi largamente inferiore agli altri tartufi), riferendosi tuttavia a tartufoie naturali quindi con alternanza di piante produttive e non. Sono tuttavia indicate dai raccoglitori anche microstazioni molto più produttive, quali piante singole con produzione annua superiore al chilogrammo.

Le esigenze ecologiche del *Tuber magnatum* non sono ancora sufficientemente note: anche nelle stazioni idonee ed apparentemente indifferenziate non tutte le piante producono.

Il prezzo del tartufo bianco al cercatore oscilla sui 1.000 – 1.500 €/Kilogrammo, quello del nero pregiato circa 400 €/kg e quello dello scorzone scende fino a 50 – 100 €/Kg; questi prezzi sono tuttavia puramente indicativi, dipendendo dalle annate, e hanno seguito un andamento crescente nel corso del tempo.

### Per i funghi epigei

Le produzioni attese in annate favorevoli possono ammontare ad alcuni quintali /ha, dipendendo anche dalla taglia a cui si raccolgono i carpofori. Per i porcini in bosco naturale si può superare il quintale/ha; le prime piantagioni di lattari, pur giovanissime, danno indicazioni di produzioni che possono aggirarsi sui due quintali/ha. Ovviamente contano moltissimo per questi funghi il numero di "volate", ovvero il numero di fruttificazioni che lo stesso micelio può avere nel corso dell'anno. È presumibile che nelle piantagioni specializzate, in anni favorevoli o con ausilio dell'irrigazione si possano raggiungere produzioni di 5 e forse più q/ha con piante adulte, tuttavia per ora rimane un'ipotesi.

Il prezzo di questi funghi è molto soggetto a variazioni stagionali, cadendo molto in caso di produzioni abbondanti, tuttavia normalmente è interessante, pur se le vendite ad intermediari, stante la grande deperibilità del prodotto, ne causano un forte deprezzamento al raccoglitore, che dovrebbe poter vendere direttamente su mercati o alle imprese di trasformazione senza altri intermediari. In Piemonte un ordine di grandezza del valore al produttore può iniziare dai 3-5 euro per lattari e pinaioli in caso di forti produzioni sino ai 15-20 euro/kg per i porcini in annate mediocri.

## **10.2. LAVORAZIONE DEL SUOLO**

I tartufi in generale prediligono suoli giovani e sufficientemente aerati.

### ***TUBER MELANOSPORUM***

Per quanto riguarda il *Tuber melanosporum*, l'esperienza maturata nelle tartufoie in produzione conferma l'effetto benefico delle lavorazioni sulla fruttificazione.

### Vantaggi delle lavorazioni:

1. Il rimescolamento del suolo ed il suo arieggiamento favoriscono l'umificazione della materia organica e l'immagazzinamento dell'acqua. Le lavorazioni del suolo sono quindi finalizzate ad evitare il compattamento del terreno.

2. La lavorazione del suolo può favorire l'approfondimento delle fruttificazioni, e quindi fornire una protezione indiretta contro il gelo, fattore non trascurabile nei climi piemontesi, ed anche contro la siccità.
3. La lavorazione del suolo favorisce l'infiltramento delle piogge primaverili ed estive, diminuendo al contempo l'evaporazione per interruzione dei micropori del suolo che permettono la risalita dell'acqua sino alla superficie.
4. Nel caso in cui non vengano eseguite le pratiche colturali (lavorazione del suolo e potatura delle piante), l'equilibrio si sposta gradualmente verso un ecosistema maggiormente favorevole allo scorzone e al *Tuber brumale* che tendono a sostituirsi al nero pregiato. *Tuber Aestivum* e *Tuber Brumale* prediligono stazioni meno asciutte e si adattano alla presenza di un leggero strato di lettiera e di sostanza organica; la produzione di corpi fruttiferi è in genere più superficiale rispetto al nero dolce. La stessa fruttificazione a diversa profondità conferma che una lavorazione superficiale possa favorire il nero pregiato rispetto ai suoi due principali competitori.

#### Modalità e profondità di lavorazione:

##### Lavorazioni meccaniche

Si consiglia l'epicatura regolare del suolo all'inizio della primavera, ovvero al termine della stagione di raccolta. Non è necessario ripetere le lavorazioni più volte durante l'anno, poiché, generalmente, lo sviluppo e la competizione delle piante erbacee durante il periodo estivo è contenuto. Nei casi in cui la vegetazione avventizia cresca vigorosa, soprattutto se la piovosità è abbondante, è opportuno lo sfalcio dell'erba ed il suo allontanamento.

Ulteriori lavorazioni estive, oltre al costo aggiuntivo, non potrebbero essere estese alle aree interessate dalle radici, e soprattutto alle aree in produzione, per non danneggiare i tartufi in formazione, per cui ci si limiterà a degli sfalci quando necessario, con asportazione o meno della lettiera.

Alcuni tartuficoltori per ridurre l'entità delle recisioni radicali preferiscono eseguire le lavorazioni rigorosamente nello stesso senso. In questo modo si induce la disposizione delle radici secondo l'asse dei passaggi dell'attrezzo, ma negli anni seguenti sarà fondamentale mantenere lo stesso senso della lavorazione. Mancano tuttavia prove rigorose sulla maggior efficacia di questo accorgimento, per cui dove possibile si può anche procedere regolarmente a passaggi incrociati, eventualmente alternando le direzioni di lavorazione da un anno all'altro.

La profondità di lavorazione dovrebbe essere mantenuta costante sin dai primi passaggi. In questo modo le radici si sviluppano ad una certa profondità e non risalgono in superficie se non con le estremità fini.

##### Lavorazioni manuali

Ove non sia possibile eseguire lavorazioni meccaniche, è necessario procedere manualmente secondo due modalità principali:

1. Con attrezzi a rebbi: si conficcano i denti a 15-20 cm (secondo la natura del suolo), smuovendoli leggermente prima di estrarli. In questo modo, pur favorendo l'aerazione e la penetrazione delle acque di scorrimento, non si rivoltava il terreno e le lacerazioni alle radici sono minime. Anche se leggera, questa lavorazione provoca qualche rottura delle radici, stimolando l'emissione di nuove radichette avventizie, ricche di giovani apici portatori di micorrize.
2. Con la zappettatura del pianello (per il nero pregiato): deve rimanere contenuta al massimo nei primi 5-10 cm e ripetuta regolarmente. In questo modo, l'apparato radicale si mantiene sempre al di sotto della fascia di suolo smossa.

La zappettatura è sconsigliata in epoca tardiva, mentre nelle tartufaie a produzione superficiale dovrà eventualmente valutarsi l'utilità per favorire la formazione dei corpi fruttiferi a maggior profondità.



Foto 55. Tartufaia naturale di *Tuber melanosporum* non meccanizzabile; diradata e zappata nel 2000 viene a tutt'oggi gestita con soddisfazione con lavorazioni manuali, rispettando comunque parte del cespugliame e smuovendo il suolo annualmente ma su parte della parcella, in rotazione.

Nella fase di mantenimento, l'epoca delle lavorazioni è determinata dal periodo di raccolta in modo da non interferire con la comparsa dei primordi dei tartufi che si differenziano precocemente; per il nero pregiato sono già presenti a maggio.

### *TUBER MAGNATUM E TUBER AESTIVUM*

Per il *Tuber magnatum* e il *Tuber aestivum*, le opinioni rimangono divise. Le incertezze sulle cure colturali da adottare sono dovute alla mancanza di conoscenze: per il momento si posseggono solo dati raccolti da esperienze condotte sporadicamente e limitatamente documentate, mentre le piantagioni sotto osservazione non sono realmente produttive.

Secondo l'attuale stato delle conoscenze, sembra tuttavia che anche la produttività dello scorzone e del bianco sia favorita da periodici rimescolamenti del terreno. Il *Tuber aestivum*, che si adatta agli ambienti ombreggiati e alla presenza di lettiera, sembra comunque meno sensibile.

Attualmente, in Piemonte, la maggior parte delle tartufaie di bianco e di scorzone non sono soggette alla regolare esecuzione delle operazioni colturali; pertanto, se si desidera iniziare ad eseguire delle lavorazioni (anche finalizzate al riconoscimento come "tartufaia controllata"), è bene tenere presente che:

- le lavorazioni profonde causano notevoli alterazioni della struttura del suolo e perturbazioni radicali che scompensano l'equilibrio nutrizionale. Inoltre gli effetti della lavorazione si manifestano solo dopo due o tre anni durante i quali può cessare anche del tutto la produzione della tartufaia;
- lavorazioni eccessivamente superficiali del resto incidono solamente sulla competizione erbacea, con limitato effetto di decomposizione della materia organica.

Il tipo di lavorazione consigliato può indicarsi come l'erpatura, tuttavia esistono differenti scuole di pensiero sulle modalità (soprattutto profondità) a cui dev'essere eseguita. Si propone, tuttavia, una lavorazione meno intensa che per il nero dolce, usando un erpice con denti più distanziati. Come suggerisce Egidio Gagliardi, proprietario di tartufaia naturale controllata, la distanza dei denti dell'erpice deve essere di circa 30 cm "affinché il terreno risulti lavorato nella proporzione del 50%" (Egidio Gagliardi in: Tutto Tartufo – Il tartufo in Piemonte, Fabiano Editore – Canelli (AT), Settembre 2000); condividiamo questa indicazione come punto di equilibrio fra un necessario movimento del suolo e l'esigenza di non eccedere nella sua perturbazione. Ricordiamo che la natura più o meno sabbiosa, franca o limosa, può richiedere degli adeguamenti. Passaggi a maggiore profondità (ma con denti più distanziati) sono stati ricordati in precedenza come favorevoli nelle tartufaie di Viarigi, nell'Astigiano, su suoli franco limosi di fondo valle, soggetti a compattamento.

In alternativa, si può ipotizzare il solo sfalcio dell'erba. In alcune tartufaie di bianco, il rilascio dello sfalcio in andane ha favorito il proliferare di piccole limacce che hanno notevolmente danneggiato i tartufi formati nel primo autunno. Pertanto, nel caso in cui non si proceda alla raccolta dell'erba, è meglio prevederne la triturazione.

Per i terreni non lavorati da lungo tempo, se la produzione declina, è stata applicata con successo, in alcuni casi, la scarificazione a profondità di 30-40 centimetri, compatibilmente con la presenza delle radici principali. Questo tipo d'intervento viene ripetuto a distanza di alcuni anni, in funzione dei segnali di riduzione della fruttificazione o meno, indicativamente ogni 8-12 anni, eventualmente ad intervalli più ravvicinati ma con passaggi incrociati, non nelle medesime linee del passaggio precedente.

Nella fase di mantenimento, l'epoca delle lavorazioni è determinata dalla fine del periodo di raccolta in modo da non interferire con la comparsa dei primordi dei tartufi.

Molti tartuficoltori tuttavia, esitano ad intervenire sui pianelli in produzione, per timore di danneggiare la tartufaia. Le variazioni nella produzione di tartufi sono tuttora difficili da interpretare, in quanto non si è in grado di stabilire con precisione in che modo siano influenzate dagli andamenti stagionali, da fattori genetici e da altro. Per questa ragione non è tuttora possibile proporre interventi colturali che permettano di standardizzare la produzione.

Esistono ottime tartufaie, che producono bene sia in presenza che in assenza di lavorazione; si ritiene che quanto più le condizioni stazionali tendano ad allontanarsi dall'optimum (chiusura delle chiome, siccità, compattamento del suolo e/o difficoltà di sgrondo, etc.), tanto più sia consigliabile smuovere il terreno anche sui pianelli. Si raccomanda di eseguire le operazioni colturali con cautela e gradualità, soprattutto nel caso in cui il terreno non sia stato lavorato da tempo.

La lavorazione manuale, con vanga o zappa a rebbi, anche se più onerosa, rimane l'opzione migliore.

Altro tipo di intervento consigliato da molti tartuficoltori consiste nel rilasciare alcune piante avventizie, cosiddette compagne, che non sono direttamente produttrici di tartufo, ma che possono favorirne la fruttificazione nell'ambito di un rapporto detto di "ecobiosi".

Per i funghi epigei già si è accennato sulla non necessità di lavorazioni del suolo ma solo di controllo della vegetazione avventizia.

### 10.3. IRRIGAZIONE

L'irrigazione permette di assicurare la produzione annuale di tartufi nei casi di estrema siccità o di scarsità di precipitazioni; quando possibile è sempre raccomandabile mantenere nel suolo una certa frescura.

#### *TUBER MELANOSPORUM*

##### Quantità e tempi di irrigazione

Tenuto conto delle stazioni in cui vive il nero dolce e gli andamenti climatici piemontesi, si considera che di norma le esigenze di irrigazione si possono manifestare da metà giugno a fine settembre. In ambiente più mediterraneo è stata segnalata la necessità di intervenire già in maggio in caso di periodi siccitosi prolungati, perché ne patirebbero i primordi in formazione.

Le indicazioni di riferimento suggeriscono, in caso di totale assenza di precipitazioni, un apporto di: 25-30 millimetri d'acqua ogni 15 giorni, dalla metà di giugno fino verso la fine di settembre.

Gli apporti saranno corretti in funzione delle seguenti caratteristiche pedologiche e climatiche:

1. tessitura e composizione del suolo: la quantità di acqua apportata dovrà compensare la presenza o meno di scheletro e la maggiore o minore microporosità del suolo;
2. stazioni particolarmente siccitose: viene empiricamente segnalata la necessità di irrigazione anche nel mese di maggio per non pregiudicare gli abbozzi appena formati;
3. verificarsi di eventi piovosi che superino i 10-15 mm; precipitazioni minori possono ritenersi trascurabili.

Attenzione a non eccedere con le dosi perché il nero pregiato non desidera ambiente umido e ciò potrebbe sfavorirlo nella competizione con altri funghi simbiotici più igrofilo.

##### Modalità di irrigazione

Durante la fase di produzione si tende a prediligere la modalità che maggiormente somiglia all'evento naturale: si tratta dell'aspersione a pioggia, eventualmente concentrata sui pianelli per ridurre la quantità necessaria, sfruttando micro-aspersori che possono funzionare anche con pressioni ridotte (una atmosfera circa).

Nel caso di estrema scarsità di acqua esiste la possibilità di microapporti localizzati mediante una tecnica in uso in Spagna: consiste nell'interrare otri di coccio poroso riempiti d'acqua e richiusi; questa tecnica permette di mantenere una certa umidità nell'area circostante agli otri, con uno spreco minimo di acqua; l'esperienza ed i risultati positivi sono commentati da più proprietari.

#### *TUBER MAGNATUM ED AESTIVUM*

Per lo scorzone, si ritiene che le modalità d'irrigazione possano essere simili a quelle del nero pregiato. Purtroppo, il minor numero d'impianti sperimentali e l'esperienza limitata non permette di valutarlo con sicurezza; è certo che la siccità prolungata influenza negativamente sia la produzione estiva che quella autunnale; non è pertanto da trascurare l'opportunità di un intervento irriguo.

Per il tartufo bianco, anche se le conoscenze rimangono incerte, tartuficoltori e ricercatori concordano nell'affermare che in estate, una certa umidità del suolo favorisce la crescita e la maturazione dei carpofori. Sono invece nocivi i ristagni prolungati soprattutto nel periodo tardo estivo – inizio autunnale.

Gli apporti irrigui devono tener conto delle precipitazioni e delle caratteristiche pedologiche in cui vegeta il tartufo; in linea generale, si consiglia di adottare i quantitativi di riferimento indicati per il nero pregiato, in modo di evitare ristagni eccessivi, causati eventualmente da improvvisi temporali successivi all'adacquata.

#### Irrigazione per infiltrazione laterale

I terreni marnosi, tipici delle tartufaie di bianco in Piemonte, si prestano bene a questa tecnica.

Il movimento laterale dell'acqua in tali terreni, favorisce l'inumidimento di tutta la superficie senza saturare eccessivamente il suolo: la risalita dell'acqua avviene solo per capillarità, quindi all'interno dei micropori, mentre i macropori, in cui avvengono principalmente gli scambi gassosi, rimangono liberi.



Foto 56. Canalette in curva di pendenza aperte manualmente per impedire il ruscellamento e favorire la raccolta dell'acqua piovana in tartufaia di *Tuber magnatum*.

#### La pacciamatura

La pacciamatura è un sistema indiretto per migliorare la disponibilità idrica: la copertura del terreno, da un lato limita lo sviluppo delle erbe ed il loro assorbimento di acqua, dall'altro riduce l'evaporazione. Mantiene inoltre, la temperatura del suolo più costante. Esistono diversi tipi di materiali:

1. Negli ultimi anni si sono diffusi materiali sintetici, fotodegradabili o meno, perché più maneggevoli da disporre su superfici estese. I film plastici, però, non lasciano percolare l'acqua (piovana o di irrigazione) verso il basso e mantengono alta la temperatura del suolo provocando il suo surriscaldamento; Inoltre, dal punto di vista ecologico, anche sui prodotti venduti come fotodegradabili permangono alcuni dubbi sulla loro effettiva degradabilità in tempi brevi.
2. L'impiego di materiali organici è l'alternativa più comune: esistono in commercio "tappetini" in residui di sughero e pannelli in fibra (anni addietro veniva preconizzato l'uso di pannelli in paglia di riso). Anche se il posizionamento della pacciamatura richiede tempi più lunghi, in seguito può essere spostata agevolmente;

Per il *Tuber melanosporum* è stato verificato che l'avvicendamento della pacciamatura nell'area del pianello, permette di ottenere produzioni maggiori: l'impiego di materiali organici è quindi in questo caso vantaggioso. Si propone di eseguire una rotazione a settori della copertura: in questo modo tutta l'area del pianello, ad anni alterni, si beneficia del sole o della protezione della pacciamatura. I cambiamenti di habitat, indotti da questa pratica sono quindi limitati e non favoriscono l'instaurarsi di fenomeni di successioni fungine a livello radicale.

La pacciamatura, ove non sia degradabile nell'arco della stagione, viene rimossa ad inizio autunno per permettere l'isolazione ed evitare eccessi d'umidità che provocano asfissia.

## **10.4. POTATURA**

La pratica appare importante soprattutto per il nero pregiato e per i salici da vimini; come accennato in precedenza, salvo problemi di percorribilità o di ringiovanimento, e con l'eccezione, del resto tecnicamente semplice, del salice da vimini, per le tartufaie di bianco e di scorzone non si consigliano interventi significativi, preferendo lasciare alla libera evoluzione gli alberi.

Per le piante destinate alla produzione di nero pregiato, eletta l'opzione potatura, l'ideale sarebbe eseguirla ogni anno per limitare interventi cesori pesanti e conseguenti stress; l'indicazione di non superare mai il 20% della chioma pare congrua, tuttavia si segnala come in più casi, per problemi di disponibilità di tempo, si siano superate tali percentuali senza pregiudizio per la pianta (nel caso noto si tratta del leccio) né per la produzione. A buon senso la potatura dovrebbe essere eseguita almeno ogni due anni, dove si opti per tale intervento con ricorrenza, in modo da evitare stress eccessivi e ferite di difficile cicatrizzazione, sftolendo gradualmente ed innalzando la chioma per distribuirne meglio l'ombra al suolo.

Attenzione in caso di malattie crittogamiche o di presenza dell'agrobatterio a disinfettare gli strumenti di potatura dopo l'intervento su di una pianta malata; in caso di infestazioni massicce, considerando anche che esistono sensibilità individuali a certi patogeni, può rendersi preferibile allontanare del tutto l'albero molto compromesso piuttosto che mantenerlo in campo con il rischio di trasmettere l'infezione ai restanti.

## 10.5. CONCIMAZIONI

Come già esposto nei capitoli precedenti, la concimazione è di norma sconsigliata. Interventi di concimazione possono essere presi in esame nel caso di problemi difficili da risolvere quali: ritardi nell'entrata in produzione, regressione della stessa, infestazioni da parte di altri *Tuber*.

In questi casi si interverrà con lavorazioni del suolo e calcitazioni con Magnital (usando dosi di 20-35 gr/metro quadro); le pratiche si possono ripetere eventualmente ogni due o tre anni.

La pacciamatura con materiale organico decomponibile, favorisce sia la ritenzione idrica nel suolo, che la concimazione. Nelle stazioni dove non si può intervenire con l'irrigazione, il sottile strato di materia organica contribuisce, almeno nella tarda primavera - inizio estate, a mantenere l'umidità nel suolo. La miscela verrà sparsa sulla zona in produzione, incluso i bordi esterni del pianello per assecondare l'espansione delle radici verso l'esterno. Negli impianti adulti piuttosto chiusi, la pacciamatura non è necessaria visto l'apporto di lettiera e l'ombreggiamento forniti dalle chiome.

Aumenta invece la concorrenza radicale per la disponibilità idrica: in questo caso, per mantenere elevata la produttività, è necessaria l'irrigazione, se non il dirado.

## 10.6. IL DIRADO

È l'operazione più difficile da decidere e da intraprendere per il naturale affetto che lega il proprietario alle piante messe a dimora, ed anche per il timore di sbagliare la scelta.

Quando il raccolto di tartufi inizia a diminuire a causa della densità elevata, si può ricorrere alla tecnica di diradamento suggerita dal tartuficoltore Egidio Gagliardi: si effettua il taglio degli individui peggiori o sicuramente non produttivi e si capitolano quelli su cui si è incerti nell'intervento. Questa tecnica ci permette di fare marcia indietro, poiché, nel caso in cui a seguito della capitozzatura cessi la produzione, è possibile recuperare la pianta capitozzata ed eliminare quella accanto. È bene ricordare che comunque per il nero pregiato il diradamento deve essere tempestivo, e può essere più proficuo tagliare una pianta produttiva che non lasciare chiudere troppo e troppo a lungo la copertura.

Al chiudersi graduale delle chiome, la produzione di tartufi diminuisce progressivamente fino all'esaurimento per il nero dolce, mentre per bianco e scorzone la fruttificazione può permanere per diversi anni, ma solitamente a livelli decisamente inferiori. Nel caso in cui il diradamento non venga effettuato in tempo, la tartufaia quindi potrebbe cessare di produrre e diventerà impossibile individuare le piante da salvaguardare; il tartuficoltore non potrà far altro che affidarsi alla sua memoria per scegliere le piante da conservare. Per poter recuperare la tartufaia, sarà necessario fare una selezione iniziale: anche se la scelta sarà aleatoria e comporta il rischio di abbattere piante produttrici, l'alternativa è tenersi una piantagione invecchiata che equivale ad una tartufaia naturale in estinzione. Dopo il diradamento potrà essere utile anche un intervento sul suolo, che favorisca l'aerazione degli strati profondi e l'umificazione della sostanza organica accumulatasi.

Il ricorso a raddomanti o sensitivi può essere di aiuto, ma è bene usare cautela: pur confidando nella capacità di individuare piante micorrizzate con il tartufo, pare che la loro sensibilità sia stimolata da micorrize di diversi tipi di funghi; in definitiva, non è ancora accertato che possano distinguere con sicurezza fra segnali molto affini.



## BIBLIOGRAFIA

- AA. VV., 2000 - **Tutto tartufo. Il tartufo in Piemonte** - Fabiano Ed., BMC Ed., Canelli
- AA. VV., 2001 - **Il tartufo. Ricerca e sperimentazioni promosse dalla Regione Piemonte** - I.P.L.A. S.p.A.
- AA. VV., 2001 - **Manuale di tartuficoltura. Le possibilità di coltivazione del tartufo in Piemonte** - I.P.L.A. S.p.A.
- BAGLIONI F., 1998 - **I tartufi in Toscana** - A.R.S.I.A.
- BASSO Maria Teresa, 1999 - LACTARIUS Pers. - **Fungi europæi Vol. 7** - Edizioni Mykoflora, Alassio
- BENCIVENGA M., CALANDRA R., GRANETTI B., 1988 - **Ricerche sui terreni e sulla flora delle tartufaie naturali di *Tuber melanosporum* Vitt. dell'Italia centrale** - in: Atti del secondo congresso internazionale sul tartufo, Com. Mont. M. Martani e del Serano, Spoleto
- BENCIVENGA M., GRANETTI B., 1988 - **Flora, vegetazione e natura di alcune tartufaie naturali di *Tuber magnatum* Pico dell'Italia centrale** - in: Atti del secondo congresso internazionale sul tartufo, Com. Mont. M. Martani e del Serano, Spoleto
- BENCIVENGA M., GRANETTI B., 1988 - **Risultati produttivi di tartufaie coltivate di *Tuber melanosporum* Vitt. in Umbria** - in: Atti del secondo congresso internazionale sul tartufo, Com. Mont. M. Martani e del Serano, Spoleto
- CALLOT G., 1999 - **La truffe, la terre, la vie** - INRA Ed., Paris
- CERUTI A., FONTANA A., NOSENZO C., 2003 - **Le specie europee del genere *Tuber*. Una revisione storica** - Regione Piemonte - Monografie XXXVII
- CHEVALIER G., FROCHOT H., 1997 - **La truffe de Bourgogne** - Ed. Pétrarque, Levallois-Perrais
- CIMINI G., DE LAURENTIS G., 1995 - **Guida alla tartuficoltura** - E.R.S.A. Regione Abruzzo - Quad Agr. N°7
- GREGORI G., 1991 - **Tartufi e tartuficoltura nel Veneto** - Regione Veneto, Ass. Agr. For., Dip. For.
- MUÑOZ J. A., 2005 - BOLETUS s.l. - **Fungi europæi Vol. 2** - Edizioni Candusso, Alassio
- PEGLER D. N., SPOONER B. M., YOUNG T. W. K., 1993 - **British Truffles \_ a revision of British hypogeous fungi** - Royal Botanical Gardens, Kew
- RIOUSSET L. et G., CHEVALIER G., BARDET M. C., 2002 - **Truffes d'Europe et de Chine** - Ctifl; INRA Editions, Paris
- SOURZAT P., 1994 - **Guide pratique de trufficulture** - L.E.P.A., Cahors-le-Montat
- ZAMBONELLI A., DI MUNNO R., 1992 - **Indagine sulla possibilità di diffusione dei rimboschimenti con specie tartufigene: aspetti tecnico-culturali ed economici** - Ecoplanning

Si allegano i testi legislativi di base e l'elenco delle Associazioni dei Cercatori e Tartuficoltori piemontesi, presso cui è possibile per gli interessati raccogliere ulteriori testimonianze dirette e conoscere esperienze pratiche in atto.

Per altre informazioni di carattere normativo ed amministrativo, gli Uffici dei competenti Servizi di Forestazione Regionali e Provinciali potranno esaurientemente completare le notizie riportate, come per gli aspetti tecnici Istituti specializzati quali, limitatamente al Piemonte, l'Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente S.p.A., Corso Casale 476, 10132 Torino, redattore del presente opuscolo, ed il Centro di Micologia del Terreno del CNR presso l'Orto Botanico, Viale Mattioli 25 10125 Torino, potranno fornire ulteriori ragguagli.



## ELENCO DELLE ASSOCIAZIONI DEI CERCATORI DI TARTUFI

### PROVINCIA DI ALESSANDRIA:

ASSOCIAZIONE TRIFULAU ALESSANDRIA  
Via Roma, 32 - 15022 BERGAMASCO (AL)  
Tel. 0131 777211

ASSOCIAZIONE TRIFULAU VALLE CURONE  
c/o C.M. Valli Curone-Grue-Ossona  
Piazza Roma 12  
15056 SAN SEBASTIANO CURONE (AL)  
Tel. 0131 786198

ASSOCIAZIONE CONSORZI TARTUFAI  
VALLI GRUE CURONE OSSONA E COLLI TORTONESI  
C/o C.M. Valli Curone-Grue-Ossona  
Piazza Roma, 12  
15056 SAN SEBASTIANO CURONE (AL)  
Tel. 0131 786198

ASSOCIAZIONE TRIFULAU E PROPRIETARI DI PIANTE  
DA TARTUFO DELLE VALLI BORMIDA, ERRO,  
ORBA E FONDO VALLE ACQUESE  
C/o C.M. Alta Val Orba, Erro e Bormida di Spigno  
Via Roma, 20 - 15010 PONZONE (AL)  
Tel. Barbero 0144 312505  
Tel. C. Montana 0144 78286

### PROVINCIA DI ASTI:

ASSOCIAZIONE TRIFULAU ASTIGIANI E MONFERRINI  
C/o C.C.I.A.A.  
Piazza Medici, 8 - 14100 ASTI  
Tel. 0141 535201-535211

ASSOCIAZIONE TRIFULAU CANELLI  
Via Alba, 136 - 14053 CANELLI (AT)  
Tel. 0141 823544

ASSOCIAZIONE TRIFULAU CALAMANDRANA  
Via Albera, 4 - 14040 CASTEL BOGLIONE (AT)  
Tel. 0141 823544

ASSOCIAZIONE LIBERI CERCATORI  
Via Barbaroux, 6 - 14015 SAN DAMIANO D'ASTI (AT)  
Tel. 0141 971066

### PROVINCIA DI CUNEO:

ASSOCIAZIONE TRIFULAU E PROPRIETARI DI PIANTE  
DA TARTUFO DELL'ALBESE, LANGHE, ROERO,  
MONREGALESE DELLA PROVINCIA DI CUNEO  
C/o MUNICIPIO  
Piazza Risorgimento, 1  
12051 ALBA (CN)  
Tel. 0173 292248

ASSOCIAZIONE AMICI DEL TARTUFO E FUNGHI  
Via San Rocchetto, 75 - 12084 MONDOVI' (CN)  
Tel. 0174 552552

ASSOCIAZIONE TRIFULAU DEL MONREGALESE  
Via Nallino, 16 - 12084 MONDOVI' (CN)  
Tel. 3387647515

### PROVINCIA DI TORINO:

ASSOCIAZIONE TRIFULAU TORINO  
Via Sotti, 12 - 10090 RIVALBA (TO)  
Tel. 011 9604341

UNIONE DELLE ASSOCIAZIONI TRIFULAU  
C/o Comune di Alba - P.za Risorgimento, 1  
12051 ALBA (CN)  
Tel. c/o Centro Naz. Studi Tartufo 0173 292248

## ELENCO DELLE ASSOCIAZIONI MICOLOGICHE PIEMONTESE

ASSOCIAZIONE MICOLOGICA BOVESANA  
E DELLE ALPI CUNEESE  
(AMBAC) "Ugo Maria Cumino"  
Piazza Borelli 6  
12012 BOVES (CN)

GRUPPO MICOLOGICO AMB "G.CAMISOLA"  
Via Roero 45 - 14100 ASTI

GRUPPO MICOLOGICO BIELLESE  
Via Montenero 6  
13816 SAGLIANO MICCA (BI)

GRUPPO MICOLOGICO CEBANO "REBAUDENGO-PEYRONEL"  
Via xx Settembre - 12073 CEVA (CN)

GRUPPO MICOLOGICO CEDAS/FIAT  
Via Chiabrera 25 - 10126 TORINO

GRUPPO MICOLOGICO NATURALISTICO "MICONATURA"  
Via Cesare Battisti 1 - 15011 ACQUI TERME (AL)

ASSOCIAZIONE MICOLOGICA PIEMONTESE  
Presso Cascina "Rampa" Via Scodeggio 97  
10078 Venaria Reale (TO)

# LEGISLAZIONE NAZIONALE IN MATERIA DI RACCOLTA, COLTIVAZIONE, CONSERVAZIONE E COMMERCIALIZZAZIONE DEI TARTUFI

(LEGGE QUADRO NAZIONALE DEL 16/12/85 N. 752)  
Normativa quadro in materia di raccolta, coltivazione e commercio  
Dei tartufi freschi e conservati destinati al consumo.

La Camera dei deputati ed il Senato della Repubblica hanno approvato;  
IL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA  
Promulga la seguente legge;

## Art. 1

Le Regioni, in attuazione dell'Art. 1 della legge 22 luglio 1975, n. 382, nonché del disposto degli Art. 66 e 69 del decreto del Presidente della Repubblica 24 Luglio 1977, n. 616, provvedono a disciplinare con propria legge la raccolta, la coltivazione e la commercializzazione dei tartufi freschi o conservati nel rispetto dei principi fondamentali e dei criteri stabiliti dalla presente legge.

(Omissis Ctr. Legge Naz. Del 6/12/85 n. 752)

## Art. 2

I tartufi destinati al consumo da freschi devono appartenere ad uno dei seguenti generi e specie, rimanendo vietato il commercio di qualsiasi altro tipo:

- 1) *TUBER MAGNATUM* PICO, detto volgarmente tartufo bianco;
- 2) *TUBER MELANOSPORUM* VITT., detto volgarmente tartufo nero pregiato;
- 3) *TUBER BRUMALE* var. *MOSCHATUM* DE FERRY, detto volgarmente tartufo moscato;
- 4) *TUBER AESTIVUM* VITT., detto volgarmente tartufo d'estate o scorzone;
- 5) *TUBER AESTIVUM* var. *UNCINATUM* CHATIN, detto volgarmente tartufo uncinato;
- 6) *TUBER BRUMALE* VITT., detto volgarmente tartufo nero d'inverno o trifola nera;
- 7) *TUBER BORCHII* VITT., o *ALBIDUM* PICO, detto volgarmente bianchetto o marzuolo;
- 8) *TUBER MACROSPORUM* VITT., detto volgarmente tartufo nero liscio;
- 9) *TUBER MESENERICUM* VITT., detto volgarmente tartufo nero ordinario.

(Omissis Ctr. Legge Naz. Del 6/12/85 n. 752)

## Art. 3

La raccolta dei tartufi è libera nei boschi e nei terreni non coltivati.

Hanno diritto di proprietà sui tartufi prodotti nelle tartufaie coltivate o controllati tutti coloro che le conducono, tale diritto di proprietà si estende a tutti i tartufi di qualunque specie essi siano, purchè vengano apposte apposite tabelle delimitanti le tartufaie stesse.

Le tabelle devono essere poste ad almeno 2,50 m di altezza dal suolo, lungo il confine del terreno, ad una distanza tale da essere visibili da ogni punto di accesso ed in modo che da ogni cartello sia visibile il precedente e il successivo, con la scritta a stampatello ben visibile da terra: "Raccolta di tartufi riservata".

Le Regioni su richiesta di coloro che ne hanno titolo, rilasciano le attestazioni di riconoscimento delle tartufaie controllate o coltivate.

Per tartufaie controllate si intendono le tartufaie naturali migliorate ed incrementate con la messa a dimora di un congruo numero di piante tartufigene; si intendono invece per tartufaie coltivate quelle impiantate ex novo.

## Art. 4

I titolari di aziende agricole e forestali o coloro che a qualsiasi titolo le conducono possono costituire consorzi volontari per la difesa del tartufo, la raccolta e la commercializzazione nonché per l'impianto di nuove tartufaie.

Nel caso di contiguità dei loro fondi la tabellazione può essere limitata alla periferia del comprensorio consorziato.

I consorzi possono usufruire dei contributi e dei mutui previsti per i singoli conduttori di tartufaie. Le tabelle sia nei fondi singoli che in quelli consorziali non sono sottoposte a tassa di registro.

### Art. 5

Per praticare la raccolta del tartufo, il raccoglitore deve sottoporsi ad un esame per l'accertamento della sua idoneità. Sono esentati dalla prova di esame coloro che sono già muniti del tesserino alla data di entrata in vigore della presente legge.

Le Regioni sono pertanto tenute ad emanare norme in merito al rilascio, a seguito del sopraccitato esame, di apposito tesserino di idoneità con cui si autorizza a praticare la ricerca e la raccolta del tartufo.

Sul tesserino devono essere riportate le generalità e la fotografia. L'età minima dei raccoglitori non deve essere inferiore ai 14 anni. Le autorizzazioni di raccolta hanno valore sull'intero territorio nazionale.

La ricerca, da chiunque eseguita, deve essere effettuata con l'ausilio del cane a ciò addestrato, e lo scavo, con l'apposito attrezzo (vanghetto o vanghella), deve essere limitato al punto ove il cane lo abbia iniziato.

Non sono soggetti agli obblighi di cui ai precedenti commi i raccoglitori di tartufi su fondi di loro proprietà. In ogni caso è vietato:

- a) la lavorazione andante del terreno nel periodo di raccolta dei tartufi;
- b) la raccolta dei tartufi immaturi;
- c) la non riempitura delle buche aperte per la raccolta;
- d) la ricerca e la raccolta del tartufo durante le ore notturne da un'ora dopo il tramonto a un'ora prima dell'alba, salvo diverse disposizioni regionali in relazione ad usanze locali.

### Art. 6

Le Regioni provvedono a disciplinare la tutela e la valorizzazione del patrimonio tartufigeno pubblico.

Le Regioni provvedono inoltre ad emanare entro sei mesi dalla entrata in vigore della presente legge, norme per la disciplina degli orari, dei calendari e della modalità di raccolta e per la vigilanza.

La raccolta è consentita normalmente nei periodi sottoindicati:

- 1) *TUBER MAGNATUM*; dal 1° ottobre al 31 dicembre;
- 2) *TUBER MELANOSPORUM*; dal 15 novembre al 15 marzo;
- 3) *TUBER BRUMALE* var. *MOSCHATUM*; dal 15 maggio al 15 marzo;
- 4) *TUBER AESTIVUM* dal 1° maggio al 30 novembre;
- 5) *TUBER AESTIVUM* var. *UNCINATUM*; dal 1° ottobre al 31 dicembre;
- 6) *TUBER BRUMALE*; dal 1° gennaio al 15 marzo;
- 7) *TUBER ALBIDUM* o *BORCHI*; dal 15 gennaio al 30 aprile;
- 8) *TUBER MACROSPORUM*; dal 1° settembre al 31 dicembre;
- 9) *TUBER MESENERICUM*; dal 1° settembre al 31 gennaio.

Le Regioni possono provvedere, con apposita ordinanza, a variare il calendario di raccolta sentito il parere di centri di ricerca specializzati, di cui all'articolo 2.

È comunque vietata ogni forma di commercio delle varie specie di tartufo fresco nei periodi in cui non è consentita la raccolta.

### Art. 7

I tartufi freschi per essere posti in vendita al consumatore, devono essere distinti per specie e varietà, ben maturi e sani, liberi da corpi estranei ed impurità.

I tartufi interi devono essere separati dai tartufi spezzati.

I "pezzi" ed il "tritume" di tartufo devono essere venduti separatamente, senza terra e materie estranee, distinti per specie e varietà. Sono considerati "pezzi" le porzioni di tartufo di dimensione superiore a cm. 0,5 di diametro e "tritume" quelle di dimensioni inferiori.

Sui tartufi freschi interi, in pezzi o in tritume, esposti al pubblico per la vendita, deve essere indicato su un apposito cartoncino a stampa, il nome latino e italiano di ciascuna specie e varietà, secondo la denominazione ufficiale riportata nell'Art. 2, e la zona geografica di raccolta. La delimitazione della zona deve essere stabilita con provvedimento dell'amministrazione regionale, sentite le amministrazioni provinciali.

### Art. 8

La lavorazione del tartufo, per la conservazione e la successiva vendita, può essere effettuata:

- 1) dalle ditte iscritte alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, nel settore delle industrie produttrici di conserve alimentari, e soltanto per le specie indicate nell'allegato 2;
- 2) dai consorzi indicati nell'Art. 4;
- 3) da cooperative di conservazione e commercializzazione del tartufo.

### Art. 9

I tartufi conservati sono posti in vendita in recipienti ermeticamente chiusi, muniti di etichetta portante il nome della ditta che li ha confezionati, la località ove ha sede lo stabilimento, il nome del tartufo in latino e in italiano secondo la denominazione indicata dall'art. 2 ed attenendosi alla specificazione contenuta nell'ultimo comma dell'art. 7, la classifica ed il peso netto in grammi dei tartufi sgocciolati, nonché l'indicazione di "pelati" quando i tartufi sono stati liberati dalla scorza.

#### **Art. 10**

I tartufi conservati sono classificati come nell'allegato 2, che fa parte integrante della presente legge.

#### **Art. 11**

I tartufi conservati sono confezionati con aggiunta di acqua e sale o soltanto di sale, restando facoltativa l'aggiunta di vino, il liquore o aquavite, la cui presenza deve essere denunciata nella etichetta, e debbono essere sottoposti a sterilizzazione a circa 120 gradi centigradi per il tempo necessario in rapporto al formato dei contenitori.

L'impiego di altre sostanze, purchè non nocive alla salute, oltre quelle citate, o un diverso sistema di preparazione e conservazione, deve essere indicato sulla etichetta con termini appopriati e comprensibili.

È vietato in ogni caso l'uso di sostanze conservanti.

#### **Art. 12**

Il peso netto indicato sulla confezione deve corrispondere a quello dei tartufi sgocciolati, con una tolleranza massima del 5%.

#### **Art. 13**

Il contenuto dei barattoli e dei flaconi deve presentare le seguenti caratteristiche:

- a) liquido di governo o di copertura limpido, di colore scuro nel Tuber Melanosporum, Brumale, Moschatum; e giallastro più o meno scuro nel Tuber Magnatum, Aestivum, Mesentericum.
- b) profumo gradevole e sapore appetitoso tipico della specie;
- c) assenza di terra, di sabbia, di vermi e di altre materie estranee;
- d) esatta corrispondenza con la specie e classifica indicate nell'etichetta.

#### **Art. 14**

È vietato porre in commercio tartufi conservati in recipienti senza etichetta, o immaturi, o non sani, o non ben puliti, o di specie diversa da quelle indicate nell'art. 2, o di qualità o caratteristiche diverse da quelle indicate nell'etichetta o nella corrispondenza classifica riportata nell'allegato 2, annesso alla presente legge.

#### **Art. 15 – 16 – 17 – 18**

(Omissis Ctr. Legge Naz. Del 6/12/85 n. 752)

#### **Art. 19**

Le Regioni entro l'anno dall'entrata in vigore della presente legge, devono adeguare la propria legislazione in materia.

#### **ALLEGATO 1**

Caratteristiche botaniche ed organolettiche delle specie commerciabili: (Omissis Ctr. Legge Naz. Del 6/12/85 n. 752)

#### **ALLEGATO 2**

Classificazione dei tartufi conservati: (Omissis Ctr. Legge Naz. Del 6/12/85 n. 752)

---

### **Legge regionale 29 agosto 1986, n. 37**

## **Disciplina della raccolta, coltivazione e commercializzazione dei tartufi**

#### **Art. 1**

*(Finalità)*

La presente legge disciplina la raccolta, la coltivazione e la commercializzazione dei tartufi freschi o conservati nel rispetto dei principi fondamentali e dei criteri stabiliti dalla legge 16 dicembre 1985, n. 752.

#### **Art. 2**

*(Riconoscimento tartufaie)*

Il riconoscimento delle tartufaie coltivate o controllate di cui all'art. 3 della legge 16 dicembre 1985, n. 752, avviene su istanza degli interessati con decreto del Presidente della Giunta Regionale a seguito di istruttoria effettuata dal Servizio regionale forestazione ed economia montana competente per territorio. Il riconoscimento ha validità quinquennale. Le tartufaie riconosciute sono delimitate da apposite tabelle conformi alle indicazioni di cui all'art. 3 della legge richiamata ed alle caratteristiche che verranno definite con deliberazione della Giunta Regionale.

### **Art. 3**

*(Consorzi volontari)*

I Consorzi di cui all'art. 4 legge 752/85 debbono essere istituiti con atto pubblico e prevedere il voto pro capite.

### **Art. 4**

*(Autorizzazione alla raccolta)*

Il tesserino di idoneità, di cui all'art. 5 della legge 752/85 che autorizza la ricerca e la raccolta dei tartufi è rilasciato dai Servizi forestazione ed economia montana competenti per territorio di residenza del richiedente a seguito del superamento di esame per l'accertamento della idoneità.

Per le Province di Vercelli e Novara, a scarsa vocazione tartufigena, è competente per il rilascio del tesserino e la tenuta degli esami il Servizio forestazione ed economia montana di Torino.

Sono esentati dalla prova di esame coloro che sono già muniti del tesserino alla data di entrata in vigore della legge 752/85.

Il tesserino ha validità decennale e viene rinnovato su richiesta dell'interessato, senza ulteriori esami.

Il tesserino viene sospeso e temporaneamente ritirato per il periodo di 1 anno qualora il titolare incorra in due violazioni previste dall'art. 18 della legge 752/85 in un quinquennio.

L'esame per l'accertamento dell'idoneità viene svolto da Commissioni, operanti presso i Servizi regionali forestazione ed economia montana, così costituite:

- dal Responsabile del Servizio forestazione ed economia montana o suo delegato che la presiede;
- da un funzionario regionale designato dall'Assessore all'agricoltura e foreste;
- da un esperto designato dall'Associazione dei cercatori più rappresentativa a livello provinciale costituita con atto notarile e comprendente almeno cinquanta soci; in mancanza di una Associazione avente tali requisiti la designazione viene effettuata dall'Amministrazione Provinciale competente. Possono essere nominati anche componenti supplenti che partecipano in caso di assenza od impedimento dei titolari. Le Commissioni sono nominate con deliberazione della Giunta Regionale e durano per tutta la durata del Consiglio Regionale. Per le Province di Torino, Vercelli e Novara opera la Commissione di Torino.

Per sostenere l'esame e per ottenere il rilascio del tesserino gli interessati debbono presentare istanza in carta legale indirizzata al Servizio forestazione ed economia montana competente per territorio della loro residenza.

Per le Province di Torino, Vercelli e Novara l'istanza viene presentata al Servizio di Torino.

I calendari degli esami sono stabiliti dall'Assessorato agricoltura e foreste.

### **Art. 5**

*(Orari e periodi di raccolta)*

È consentita la raccolta anche nelle ore notturne.

In relazione alle particolarità climatiche ed ambientali le Amministrazioni Provinciali possono variare il calendario di raccolta previsto dall'art. 6 della legge 752/85 su conforme parere di Centri di ricerca specializzata di cui all'art. 2 della legge 752/85.

Il provvedimento di variazione deve essere opportunamente divulgato nonchè essere trasmesso, entro i successivi 8 giorni, all'Assessorato regionale agricoltura e foreste.

### **Art. 6**

*(Delimitazione zona geografica di raccolta)*

La delimitazione della zona geografica di raccolta ai sensi dell'art. 7 della legge 752/85 viene effettuata dalla Giunta Regionale, sentite le Amministrazioni Provinciali interessate entro 90 giorni dalla entrata in vigore della presente legge.

### **Art. 7**

*(Tasse di concessione)*

La tassa di concessione regionale annuale per il rilascio dell'autorizzazione è stabilita in L. 60.000. La ricevuta del versamento deve essere allegata al tesserino di idoneità. La tassa vale per anno solare. Per il mancato versamento della tassa si applicano sanzioni pecuniarie previste dalla L.R. 6 marzo 1980, 13 e successive modificazioni ed integrazioni.

### **Art. 8**

*(Sanzioni amministrative)*

Le sanzioni amministrative per ciascuna delle violazioni di cui all'art. 18 della legge 752/85 sono determinate nelle misure seguenti:

- a) raccolta senza il tesserino prescritto:
  - da L. 200.000 a L. 600.000 se il tesserino non è stato conseguito;
  - da L. 10.000 a L. 30.000 se pur avendo conseguito il tesserino non è in grado di esibirlo;
- b) raccolta in periodo vietato o senza ausilio del cane addestrato o senza attrezzo idoneo o commercio di tartufi freschi fuori il periodo di raccolta da L. 300.000 a L. 900.000;
- c) raccolta di tartufi con lavorazione andante del terreno:
  - per ogni decara o frazione del terreno lavorato da L. 300.000 a L. 900.000;

- d) per apertura di buche in soprannumero o mancato riempimento con la terra prima estratta, per ogni 5 buche o frazione di cinque aperte e non riempite a regola d'arte da L. 100.000 a L. 300.000;
- e) raccolta nelle aree rimboschite per un periodo di quindici anni dalla data dell'impianto da L. 10.000 a L. 30.000;
- f) raccolta di tartufi nelle tartufaie coltivate o controllate riconosciute da L. 200.000 a L. 600.000;
- g) raccolta di tartufi immaturi da L. 10.000 a L. 30.000;
- h) vendita al mercato pubblico dei tartufi senza l'osservanza delle norme prescritte da L. 300.000 a L. 900.000;
- i) la messa in commercio di tartufi conservati senza l'osservanza delle norme prescritte da L. 300.000 a L. 900.000.

#### **Art. 9**

*(Interventi a favore della tartuficoltura)*

Al fine del miglioramento, sviluppo, tutela e valorizzazione della tartuficoltura viene predisposto il seguente piano d'intervento:

- 1) Spese per studi, ricerche, sperimentazioni, dimostrazioni, divulgazioni ed assistenza tecnica nel settore e per la coltivazione nei Vivai regionali di piante idonee allo sviluppo della tartuficoltura;
- 2) concessione di contributi per l'attuazione di idonei programmi di tutela e valorizzazione dei tartufi del Piemonte. I contributi possono essere concessi all'Associazione od all'Unione di Associazioni più rappresentativa a livello regionale formata da cercatori di tartufi di tutte le Province tartufigene piemontesi.

#### **Art. 10**

*(Disposizioni finanziarie)*

Agli oneri derivanti dall'attuazione degli interventi di cui all'articolo precedente, si fa fronte con le somme introitate con l'applicazione della tassa di concessione annuale, di cui all'articolo 7 della presente legge, e con l'applicazione delle sanzioni amministrative e pecuniarie, di cui all'articolo 8 della presente legge. Le entrate di cui al comma precedente sono introitate in appositi capitoli di entrata, che vengono istituiti nello stato di previsione dell'entrata del bilancio di previsione per l'esercizio finanziario 1986 e successivi. Per i proventi della tassa di concessione annuale è istituito un capitolo nel Titolo I - Categoria 02 dello stato di previsione dell'entrata, che ha per titolo: "Tassa di concessione regionale in materia di raccolta dei tartufi".

Per i proventi derivanti dall'applicazione delle sanzioni amministrative e pecuniarie è istituito un apposito capitolo di entrata nel Titolo III - Categoria 07 dello stato di previsione dell'entrata, che ha per titolo: "Proventi connessi alle sanzioni amministrative per le violazioni in materia di raccolta dei tartufi". Nello stato di previsione della spesa del bilancio di previsione per l'esercizio finanziario 1986 e successivi è istituito un capitolo di spesa che ha per titolo: "Spese per studi, ricerche, sperimentazioni, dimostrazioni, divulgazioni ed assistenza tecnica, nonché per la coltivazione nei vivai regionali di piante idonee allo sviluppo della tartuficoltura"; ed un capitolo di spesa che ha per titolo: "Contributi a favore dell'Associazione o dell'Unione di Associazioni dei cercatori di tartufi, per l'attuazione di programmi di tutela e valorizzazione dei tartufi del Piemonte". Le entrate di cui al primo comma saranno ripartite tra i due capitoli di spesa con la legge di approvazione del bilancio di previsione degli esercizi 1987 e successivi. Il Presidente della Giunta Regionale è autorizzato ad apportare le necessarie variazioni di bilancio.

#### **Art. 11**

*(Disposizioni finali)*

Dall'entrata in vigore della presente legge è abrogato l'art. 24 della L.R. 2 novembre 1982, n. 32 e successive modificazioni ed integrazioni.

#### **Art. 12**

*(Urgenza)*

La presente legge è dichiarata urgente ed entra in vigore il giorno successivo alla sua pubblicazione sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte.

## Modificazioni ed integrazioni alla L.R. 37/1986 concernente la disciplina della raccolta, coltivazione e commercializzazione dei tartufi.

### Art. 1

All'articolo 8 sono aggiunti i seguenti commi:

"Gli agenti che procedono alla confisca del prodotto, ai sensi dell'art. 18 della legge 16 dicembre 1985, n. 752, redigono apposito verbale di confisca contenente le indicazioni delle specie, numero e peso dei tartufi confiscati.

Al trasgressore viene rilasciata copia del detto processo verbale contestualmente al processo verbale di accertamento della violazione.

Stante la deperibilità del prodotto, gli stessi agenti procedono alla sua vendita al miglior offerente previa allegazione al rapporto di cui all'art. 17 della legge 24 novembre 1981, n. 689, di due offerte d'acquisto da acquisire presso commercianti o ristoratori della zona.

L'importo ricavato dalla vendita, al netto delle spese di versamento, sarà versato alla Tesoreria regionale e verrà eventualmente restituito all'avente diritto nel caso in cui venga accertato che la violazione non sussiste."

### Art. 2

All'articolo 9 è aggiunto il seguente comma:

"Il piano di intervento inoltre comprende le seguenti iniziative:

- 1) concessione di indennità per la conservazione e l'incremento del patrimonio arboreo tartufigeno regionale;
- 2) diffusione sul territorio regionale vocato di piante portatrici di micorrize del tartufo;
- 3) concessione di contributi a favore di Province, di Comuni, di Enti per l'organizzazione e lo svolgimento di fiere, mostre, manifestazioni e convegni riguardanti il tartufo e la tartuficoltura."

### Art. 3

Dopo l'articolo 9 vengono introdotti i seguenti articoli:

"Art. 9 bis. Concessione di indennità

Ai proprietari o possessori di piante arboree di riconosciuta capacità tartufigena può essere concessa una indennità annua fino a lire 20.000 per ogni soggetto arboreo che gli stessi si impegnino a conservare, permettendo nello stesso tempo, la libera raccolta dei tartufi, sul terreno ove lo stesso soggetto è radicato, ai ricercatori in regola con le disposizioni di cui alla legge 16 dicembre 1985, n. 752, ed alla legge regionale 29 agosto 1986, n. 37. La qualità di proprietario o possessore può essere dimostrata, fino a prova contraria, da dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà resa in tal senso dall'interessato, a termini dell'articolo 4 della legge 4 gennaio 1968, n. 15.

L'identificazione delle piante tartufigene è demandata alla Commissione comunale per l'Agricoltura e le Foreste di cui alla legge regionale 12 ottobre 1978, n. 63.

La Commissione è integrata ai fini dell'applicazione della presente legge da due rappresentanti dei raccoglitori di tartufi in possesso del tesserino di idoneità di cui alla legge 16 dicembre 1985, n. 752.

L'identificazione ha validità triennale.

Art. 9 ter. Diffusione di piante tartufigene

L'Amministrazione Regionale è autorizzata a stipulare apposite convenzioni con produttori qualificati per la diffusione a prezzo ridotto, sul territorio vocato, di piante portatrici di micorrize di idonee specie di tartufo, assumendo a proprio carico fino al 70% del prezzo stabilito dalla Giunta Regionale".

### Art. 4

All'articolo 10, dopo il quarto comma, vengono aggiunti i seguenti commi:

"Con decorrenza dall'anno 1989 nello stato di previsione della spesa vengono altresì istituiti i capitoli aventi la seguente denominazione e con la dotazione, in termini di competenza e di cassa, a fianco indicata:

- "Spese per indennità per la conservazione e l'incremento del patrimonio tartufigeno" e con la dotazione di lire 200 milioni;
- "Contributi a favore di Province per l'organizzazione e lo svolgimento di fiere, mostre, manifestazioni e convegni riguardanti il tartufo e la tartuficoltura" e con la dotazione di lire 75 milioni;
- "Contributi a favore di Comuni per l'organizzazione e lo svolgimento di fiere, mostre, manifestazioni e convegni riguardanti il tartufo e la tartuficoltura" e con la dotazione di lire 75 milioni;
- "Contributi a favore di Enti per l'organizzazione e lo svolgimento di fiere, mostre, manifestazioni e convegni riguardanti il tartufo e la tartuficoltura" e con la dotazione di lire 200 milioni.

Agli oneri di cui al precedente comma, pari a complessive lire 550 milioni, si provvede mediante riduzione della dotazione per

l'anno 1989 dei capitoli n. 4535 e n. 4540 nella rispettiva misura di lire 350 milioni e lire 200 milioni. Conseguentemente la dotazione del capitolo n. 4535 per l'anno 1989 viene fissata in lire 250 milioni ed il capitolo n. 4540 viene, per lo stesso anno, riportato per "memoria".

Il quinto comma dell'articolo 10 viene così modificato:

"Le entrate di cui al primo comma saranno ripartite tra i capitoli di spesa con la legge di approvazione del bilancio di previsione per gli anni 1990 e successivi".

---

**Legge regionale 12 marzo 2002, n. 10**

## **Testo unico delle leggi regionali in materia di raccolta, coltivazione, conservazione e commercializzazione dei tartufi.**

(B.U. 21 marzo 2002, n. 12)

### **Art. 1**

*(Finalità)*

1. La Regione promuove il miglioramento, lo sviluppo, la tutela e la valorizzazione della tartuficoltura.
2. La presente legge disciplina la raccolta, la coltivazione e la commercializzazione dei tartufi freschi o conservati nel rispetto dei principi fondamentali e dei criteri stabiliti dalla legge 16 dicembre 1985, n. 752 (Normativa quadro in materia di raccolta, coltivazione e commercio dei tartufi freschi o conservati destinati al consumo).

### **Art. 2**

*(Interventi a favore della tartuficoltura)*

1. In attuazione delle finalità di cui all'articolo 1, la Giunta regionale può disporre:
  - a) spese per studi, ricerche, sperimentazioni, dimostrazioni, divulgazioni ed assistenza tecnica nel settore e per la coltivazione nei vivai regionali di piante idonee allo sviluppo della tartuficoltura;
  - b) concessione di contributi per l'attuazione di idonei programmi di tutela e valorizzazione dei tartufi del Piemonte; tali contributi possono essere concessi alle associazioni o unioni di associazioni più rappresentative a livello regionale formate da cercatori di tartufi di tutte le province tartufigene piemontesi;
  - c) concessione di indennità per la conservazione e l'incremento del patrimonio arboreo tartufigeno regionale;
  - d) concessione di contributi a favore di Province, di Comuni e di enti per l'organizzazione e lo sviluppo di fiere, mostre, manifestazioni e convegni riguardanti il tartufo e la tartuficoltura.

### **Art. 3**

*(Riconoscimento tartufaie)*

1. Il riconoscimento delle tartufaie coltivate o controllate di cui all'articolo 3 della l. 752/1985 viene effettuato dalla Provincia territorialmente competente su istanza degli interessati.
2. Il riconoscimento ha validità quinquennale.
3. Le tartufaie riconosciute sono delimitate da apposite tabelle conformi alle indicazioni di cui all'articolo 3 della l. 752/1985 ed alle caratteristiche definite con deliberazione della Giunta regionale.
4. La Giunta regionale definisce altresì la superficie territoriale massima di aree destinate a tartufaia.

### **Art. 4**

*(Consorti volontari)*

1. I consorzi di cui all'articolo 4 della l. 752/1985 devono essere istituiti con atto pubblico e prevedere il voto pro capite.
2. I tartufi raccolti sono contrassegnati dal marchio previsto dall'articolo 12 con l'indicazione della denominazione del consorzio di provenienza.

### **Art. 5**

*(Autorizzazione alla raccolta)*

1. Il tesserino di idoneità di cui all'articolo 5 della l. 752/1985 che autorizza la ricerca e la raccolta dei tartufi è rilasciato dalla Provincia competente per territorio di residenza del richiedente, a seguito del superamento di apposito esame per l'accertamento dell'idoneità.
2. Sono esentati dalla prova di esame coloro che sono già muniti di tesserino alla data di entrata in vigore della presente legge.



3. Il tesserino ha validità decennale e viene rinnovato su richiesta dell'interessato, senza ulteriori esami.
4. Nell'ipotesi prevista dall'articolo 8, comma 4, l'interessato che ne faccia istanza può essere nuovamente autorizzato alla raccolta, previo superamento dell'esame per l'accertamento dell'idoneità.
5. Il tesserino viene sospeso e temporaneamente ritirato per il periodo di un anno qualora il titolare incorra, in un quinquennio, in almeno due violazioni previste dall'articolo 18 della l. 752/1985.
6. L'esame per l'accertamento dell'idoneità viene svolto da Commissioni territorialmente competenti, costituite ed operanti a seguito di deliberazione della Giunta regionale.
7. Le Commissioni di cui al comma 6 sono composte:
  - a) da un funzionario regionale designato dalla Giunta regionale;
  - b) da un funzionario designato dalla Provincia;
  - c) da un esperto designato dall'associazione dei cercatori più rappresentativa a livello provinciale costituita con atto notarile e comprendente almeno cinquanta soci; in mancanza di un'associazione avente tali requisiti, la designazione viene effettuata dall'unione regionale delle associazioni trifolao piemontesi.
8. Le Commissioni restano in carica per tutta la durata del Consiglio regionale.

#### **Art. 6**

*(Tesserino di idoneità alla raccolta)*

1. Le caratteristiche del tesserino di idoneità previsto all'articolo 5, comma 3, della l. 752/1985 sono determinate con deliberazione della Giunta regionale.

#### **Art. 7**

*(Tassa di concessione regionale annuale)*

1. Entro centottanta giorni dall'entrata in vigore della presente legge, la Giunta regionale è delegata a rideterminare con decorrenza dall'anno successivo a quello del provvedimento, secondo quanto stabilito dall'articolo 3 della legge 16 maggio 1970, n. 281 (Provvedimenti finanziari per l'attuazione delle Regioni a statuto ordinario), da ultimo modificata dal decreto legislativo 28 marzo 2000, n. 76 (Principi fondamentali e norme di coordinamento in materia di bilancio e di contabilità delle regioni, in attuazione dell'articolo 1, comma 4, della legge 25 giugno 1999, n. 208), e sulla base di criteri di economicità e convenienza, l'importo della tassa di concessione regionale per un ammontare non inferiore a quello fissato dal decreto legislativo 22 giugno 1991, n. 230 (Approvazione della tariffa delle tasse sulle concessioni regionali ai sensi dell'articolo 3 della legge 16 maggio 1970, n. 281, come sostituito dall'articolo 4 della legge 14 giugno 1990, n. 158).
2. La tassa vale per un anno solare.
3. Il versamento della tassa di concessione deve avvenire entro il 31 gennaio dell'anno cui si riferisce.

#### **Art. 8**

*(Vidimazione del tesserino)*

1. Il tesserino di idoneità deve essere vidimato annualmente, a partire dall'anno successivo al rilascio, presso lo stesso ufficio che lo ha emesso.
2. La vidimazione del tesserino deve avvenire entro il mese di marzo di ogni anno.
3. All'atto della vidimazione deve essere allegata al tesserino la ricevuta del versamento della tassa di concessione regionale annuale.
4. La mancata vidimazione annuale del tesserino di idoneità alla raccolta dei tartufi determina la cessazione della validità del tesserino stesso, con conseguente inidoneità del titolare alla raccolta del tartufo.

#### **Art. 9**

*(Orari e periodi di raccolta)*

1. Il calendario di raccolta deve essere unico per tutto il territorio regionale, sentite le Province.
2. Il calendario deve prevedere un periodo di divieto assoluto di raccolta non inferiore a quindici giorni, anche differenziato per provincia, ai fini di tutela del territorio e del prodotto.
3. È consentita la raccolta anche nelle ore notturne.
4. Dal 1° al 15 settembre è possibile esercitare l'addestramento di cani da ricerca del tartufo con età inferiore a tre anni.

#### **Art. 10**

*(Delimitazione della zona geografica di raccolta)*

1. La delimitazione della zona geografica di raccolta ai sensi dell'articolo 7 della l. 752/1985 viene effettuata dalla Giunta regionale, sentite le Province interessate, entro novanta giorni dall'entrata in vigore della presente legge.

#### **Art. 11**

*(Indennità per la conservazione del patrimonio tartufigeno)*

1. Ai proprietari o possessori di piante arboree di riconosciuta capacità tartufigena, alle associazioni di cercatori che gestiscono

terreni, sotto forma di proprietà o affitto, può essere concessa un'indennità annua fino ad un massimo di euro 20.66 per ogni soggetto arboreo che si impegnino a conservare, permettendo nello stesso tempo la libera raccolta dei tartufi sul terreno ove lo stesso è radicato ai ricercatori in regola con le disposizioni di cui alla l. 752/1985 ed alla presente legge.

2. L'indennità di cui al comma 1 ha carattere continuativo ed è estesa ai soggetti radicati in filare lungo fossi, strade e confini di proprietà.

3. La qualità di proprietario o possessore può essere dimostrata, fino a prova contraria, da dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà resa in tal senso dall'interessato, ai termini dell'articolo 47 del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445 (Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di documentazione amministrativa).

4. L'identificazione delle piante tartufigene è demandata alla Commissione consultiva comunale per l'agricoltura e le foreste di cui all'articolo 8 della legge regionale 12 ottobre 1978, n. 63 (Interventi regionali in materia di agricoltura e foreste), e successive modifiche ed integrazioni.

5. La Commissione è competente per l'effettuazione di controlli triennali sull'effettiva permanenza delle caratteristiche di cui al comma 1; a seguito di tali controlli l'indennità può essere revocata.

6. La Commissione è integrata, ai fini dell'applicazione della presente legge, da due rappresentanti dei raccoglitori di tartufi, in possesso del tesserino di idoneità, designati dall'associazione dei cercatori più rappresentativa a livello provinciale costituita con atto notarile e comprendente almeno cinquanta soci; in mancanza di un'associazione avente tali requisiti, la designazione viene effettuata dall'unione regionale delle associazioni trifolao piemontesi.

#### **Art. 12**

*(Marchio di identità dei tartufi)*

1. La Giunta regionale prevede entro novanta giorni dall'entrata in vigore della presente legge, l'istituzione di un marchio di identità dei tartufi prodotti nella Regione Piemonte.

#### **Art. 13**

*(Commercializzazione dei tartufi freschi)*

1. Il cercatore di tartufi deve dichiarare, per ogni esemplare o lotto di esemplari raccolto:

- a) la specie;
- b) la zona e la data di raccolta;
- c) il numero di esemplari raccolti;
- d) il peso complessivo degli esemplari raccolti.

2. La dichiarazione di cui al comma 1, necessaria ai soli fini statistici, deve essere redatta su moduli le cui caratteristiche e modalità di distribuzione sono definite dalla Giunta regionale entro trenta giorni dall'entrata in vigore della presente legge.

#### **Art. 14**

*(Prodotti contenenti il tartufo)*

1. Le confezioni di prodotti contenenti, anche parzialmente, il tartufo devono riportarne la percentuale impiegata. I prodotti contenenti aromi non possono evocare in alcun modo in etichetta, fatti salvi gli ingredienti, il nome tartufo né attraverso diciture né attraverso immagini.

#### **Art. 15**

*(Vigilanza e sanzioni amministrative)*

1. La vigilanza sull'applicazione della presente legge è affidata agli organi ed agenti previsti dall'articolo 15 della l. 752/1985.

2. Le sanzioni amministrative per ciascuna delle violazioni di cui all'articolo 18 della l. 752/1985 sono determinate nelle misure seguenti:

a) tesserino di idoneità:

1) da euro 516 a euro 1549 per raccolta senza tesserino o con tesserino scaduto o con tesserino non vidimato anche per un solo anno;

2) da euro 15 a euro 46 se, pur possedendo il tesserino valido per l'anno in corso, il titolare non è in grado di esibirlo;

b) raccolta in periodo vietato o senza ausilio del cane addestrato o senza attrezzo idoneo ovvero commercio di tartufi freschi fuori del periodo di raccolta, da euro 516 a euro 1549;

c) raccolta di tartufi con lavorazione andante del terreno: per ogni decara o frazione del terreno lavorato, da euro 516 a euro 1549;

d) apertura di buche in soprannumero o mancato riempimento con la terra prima estratta, per ogni cinque buche o frazione di cinque buche aperte e non riempite a regola d'arte da euro 154 a euro 464;

e) raccolta nelle aree rimboschite per un periodo di quindici anni dalla data dell'impianto, da euro 15 a euro 46;

f) raccolta di tartufi nelle tartufige coltivate o controllate di cui all'articolo 3, da euro 516 a euro 1549;

g) raccolta di tartufi immaturi, da euro 15 a euro 46;

h) vendita al mercato pubblico dei tartufi senza l'osservanza delle norme prescritte, da euro 516 a euro 1549;

i) messa in commercio di tartufi conservati senza l'osservanza delle norme prescritte, da euro 516 a euro 1549.

3. Gli agenti che procedono alla confisca del prodotto, ai sensi dell'articolo 18 della l. 752/1985, redigono apposito verbale di confisca contenente le indicazioni delle specie, il numero e il peso dei tartufi confiscati.
4. Al trasgressore viene rilasciata copia del processo verbale di cui al comma 2 contestualmente al processo verbale di accertamento della violazione.
5. Stante la deperibilità del prodotto, gli stessi agenti procedono alla sua vendita al maggior offerente, previa allegazione al rapporto di cui all'articolo 17 della legge 24 novembre 1981, n. 689 (Modifiche al sistema penale) di due offerte d'acquisto da acquisire presso commercianti o ristoratori della zona.
6. L'importo ricavato dalla vendita, al netto delle spese di versamento, è versato alla Tesoreria regionale e viene eventualmente restituito all'avente diritto nel caso in cui si accerti che la violazione non sussiste.

#### **Art. 16**

*(Disposizioni finanziarie)*

1. Agli oneri derivanti dall'attuazione degli interventi di cui all'articolo 2 si fa fronte con le somme introitate con l'applicazione della tassa di concessione annuale di cui all'articolo 7 e con l'applicazione delle sanzioni amministrative e pecuniarie di cui all'articolo 15.
2. Le entrate e le spese di cui al comma 1 vengono quantificate nelle leggi di bilancio dei rispettivi anni e fanno riferimento all'Unità previsionale di base (UPB) 0902 (Bilanci e finanze) per le entrate ed all'UPB 14011 (Economia montana e foreste Politiche comunitarie) per le spese.
3. La dotazione finanziaria viene definita in sede di previsione di bilancio per l'anno finanziario 2002 e pluriennale 2002-2004.

#### **Art. 17**

*(Abrogazioni)*

1. Sono abrogate:
  - a) la legge regionale 29 agosto 1986, n. 37 (Disciplina della raccolta coltivazione e commercializzazione dei tartufi);
  - b) la legge regionale 9 agosto 1989, n. 46 (Modificazioni ed integrazioni alla l.r. 37/1986 concernente la disciplina della raccolta, coltivazione e commercializzazione dei tartufi).

#### **Art. 18**

*(Disposizioni transitorie e finali)*

1. All'entrata in vigore della presente legge, i tesserini di idoneità alla raccolta del tartufo già rilasciati sono sostituiti d'ufficio, previa restituzione del tesserino in possesso e dimostrazione dell'avvenuto versamento della tassa regionale per l'anno in corso.
2. Le Commissioni di cui all'articolo 5, comma 6, già istituite dalle previgenti leggi, restano in carica fino al termine della legislatura in corso alla data di entrata in vigore della presente legge.

## Legge 23 agosto 1993, n. 352

[modificata dal DPR 14 luglio 1995, n. 376]

# Norme quadro in materia di raccolta e commercializzazione dei funghi epigei freschi e conservati

La Camera dei Deputati ed il Senato della Repubblica hanno approvato; il Presidente della Repubblica promulga la seguente legge:

### Capo I - Raccolta dei funghi

#### **Art. 1**

Le regioni, ai sensi dell'articolo 1 della legge 22 luglio 1975, n. 382, e degli articoli 66 e 69 del decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1977, n. 616, provvedono a disciplinare con proprie leggi la raccolta e la commercializzazione dei funghi epigei spontanei, nel rispetto dei principi fondamentali stabiliti dalla presente legge. Le regioni a statuto speciale e le province autonome di Trento e di Bolzano provvedono in base alle competenze esclusive nei limiti stabiliti dai rispettivi statuti. È fatta salva la vigente normativa di carattere generale concernente la disciplina igienica della produzione e della vendita delle sostanze alimentari e delle bevande.

#### **Art. 2**

Le regioni esercitano le funzioni amministrative per gli adempimenti di cui alla presente legge avvalendosi dei comuni, delle province e delle comunità montane, anche attraverso la collaborazione delle associazioni micologiche di rilevanza nazionale o regionale.

Le regioni disciplinano con proprie norme le modalità di autorizzazione alla raccolta dei funghi epigei determinando anche le agevolazioni in favore dei cittadini che effettuino la raccolta al fine di integrare il reddito normalmente percepito.

Le agevolazioni di cui al comma 2 si applicano ai coltivatori diretti, a qualunque titolo, e a tutti coloro che hanno in gestione propria l'uso del bosco, compresi gli utenti dei beni di uso civico e di proprietà collettive, nonché i soci di cooperative agricole-forestali.

#### **Art. 3**

Al fine di tutelare l'attività di raccolta dei funghi nei territori classificati montani, le regioni possono determinare, su parere dei comuni e delle comunità montane interessati, le zone, ricomprese in detti territori, ove la raccolta è consentita ai residenti anche in deroga ai limiti previsti dall'articolo 4, commi 1 e 2.

Le regioni, su richiesta dei soggetti di cui all'articolo 2, comma 3, possono autorizzare la costituzione di aree, delimitate da apposite tabelle, ove la raccolta dei funghi è consentita a fini economici.

#### **Art. 4**

Le regioni, sentite le province, i comuni e le comunità montane, determinano la quantità massima per persona, complessiva ovvero relativa a singole specie o varietà, della raccolta giornaliera di funghi epigei, in relazione alle tradizioni, alle consuetudini e alle esigenze locali e comunque entro il limite massimo di tre chilogrammi complessivi.

Le regioni vietano la raccolta dell'Amanita caesarea allo stato di ovolo chiuso e stabiliscono limiti di misura per la raccolta di tutte le altre specie, sentito il parere delle province, dei comuni e delle comunità montane competenti per territorio.

#### **Art. 5**

Nella raccolta dei funghi epigei è vietato l'uso di rastrelli, uncini o altri mezzi che possono danneggiare lo strato umifero del terreno, il micelio fungino o l'apparato radicale della vegetazione.

Il carpofooro raccolto deve conservare tutte le caratteristiche morfologiche che consentono la sicura determinazione della specie.

È vietata la distruzione volontaria dei carpofoori fungini di qualsiasi specie.

I funghi raccolti devono essere riposti in contenitori idonei a consentire la diffusione delle spore. È vietato in ogni caso l'uso di contenitori in plastica.

È vietata la raccolta e l'asportazione, anche a fini di commercio, della cortice superficiale del terreno, salvo che per le opere di regolamentazione delle acque, per la manutenzione ordinaria e straordinaria delle strade e dei passaggi e per le pratiche colturali, e fermo restando comunque l'obbligo dell'integrale ripristino anche naturalistico dello stato dei luoghi.

#### **Art. 6**

La raccolta dei funghi epigei è vietata, salva diversa disposizione dei competenti organismi di gestione:  
nelle riserve naturali integrali;  
nelle aree ricadenti in parchi nazionali, in riserve naturali e in parchi naturali regionali, individuate dai relativi organismi di gestione;  
nelle aree specificamente interdette dall'autorità forestale competente per motivi silvo-colturali;  
in altre aree di particolare valore naturalistico e scientifico, individuate dagli organi regionali e locali competenti.  
La raccolta è altresì vietata nei giardini e nei terreni di pertinenza degli immobili ad uso abitativo adiacenti agli immobili medesimi, salvo che ai proprietari.

#### **Art. 7**

Le regioni possono, per motivi di salvaguardia dell'ecosistema, disporre limitazioni temporali alla raccolta dei funghi epigei solo per periodi definiti e consecutivi.  
Le regioni possono inoltre vietare, per periodi limitati, la raccolta di una o più specie di funghi epigei in pericolo di estinzione, sentito il parere o su richiesta delle province, dei comuni e delle comunità montane competenti per territorio.

#### **Art. 8**

In occasione di mostre, di seminari e di altre manifestazioni di particolare interesse micologico e naturalistico, il presidente della giunta regionale, sentito l'assessore competente, può rilasciare autorizzazioni speciali di raccolta per comprovati motivi di interesse scientifico. Tali autorizzazioni hanno validità per un periodo non superiore ad un anno e sono rinnovabili.

#### **Art. 9**

[comma abrogato - sostituito dall'art.1 del DPR 14 luglio 1995, n. 376]

Al fine della tutela della salute pubblica, le regioni, entro un anno dalla data di entrata in vigore della presente legge, organizzano, nell'ambito delle unità sanitarie locali, uno o più centri di controllo micologico pubblico (ispettorati micologici), avvalendosi anche, in via transitoria e comunque escludendo l'instaurazione di rapporti di lavoro dipendente, delle associazioni micologiche e naturalistiche di rilevanza nazionale o regionale.

I centri di cui al comma 1 sono costituiti utilizzando strutture già operanti e personale già dipendente.

Ai fini dell'attuazione delle disposizioni di cui ai commi 1 e 2, le regioni si avvalgono delle disponibilità finanziarie ad esse già attribuite, senza oneri aggiuntivi a carico del bilancio dello Stato.

#### **Art. 10**

Le regioni, le province, i comuni e le comunità montane, anche attraverso le associazioni micologiche e naturalistiche di rilevanza nazionale o regionale, nonché il Corpo forestale dello Stato, possono promuovere l'organizzazione e lo svolgimento di corsi didattici, di convegni di studio e di iniziative culturali e scientifiche che riguardino gli aspetti di conservazione e di tutela ambientale collegati alla raccolta di funghi epigei, nonché la tutela della flora fungina.

Le attività di cui al comma 1 sono organizzate e svolte nei limiti delle risorse già disponibili, senza oneri aggiuntivi a carico del bilancio dello Stato.

#### **Art. 11**

[abrogato dal DPR 14 luglio 1995, n. 376]

La vigilanza sull'applicazione della presente legge è affidata agli agenti del Corpo forestale dello Stato. Sono inoltre incaricati della vigilanza sull'applicazione della presente legge, oltre ai nuclei antisofisticazione dell'Arma dei carabinieri, le guardie venatorie provinciali, gli organi di polizia locale urbana e rurale, gli operatori professionali di vigilanza e ispezione delle unità sanitarie locali aventi qualifica di vigile sanitario o equivalente, le guardie giurate campestri, gli agenti di custodia dei consorzi forestali e delle aziende speciali e le guardie giurate volontarie.

Le guardie giurate devono possedere i requisiti di cui all'articolo 138 del testo unico delle leggi di pubblica sicurezza, approvato con regio decreto 18 giugno 1931, n. 773, e prestare giuramento davanti al prefetto.

Nelle aree protette nazionali e regionali la vigilanza viene svolta con il coordinamento degli enti di gestione.

#### **Art. 12**

Le regioni adeguano la propria legislazione alle norme della presente legge entro un anno dalla data della sua entrata in vigore.

#### **Art. 13**

Ogni violazione delle norme adottate dalle regioni ai sensi del presente capo comporta la confisca dei funghi raccolti, fatta salva la facoltà di dimostrarne la legittima provenienza, e l'applicazione, da parte delle competenti autorità, della sanzione amministrativa del pagamento di una somma da lire cinquantamila a lire centomila, nonché, nei casi determinati dalle regioni, la revoca dell'autorizzazione di cui all'articolo 2.

È fatta salva l'applicazione delle vigenti norme penali qualora le violazioni alle disposizioni contenute nel presente capo costituiscono reato.

## Capo II - Commercializzazione dei funghi

### Art. 14

[abrogato - sostituito dall'art.2 del DPR 14 luglio 1995, n. 376]

La vendita dei funghi freschi spontanei è soggetta ad autorizzazione comunale.

La rivendita dei funghi coltivati rimane assoggettata alla normativa vigente per i prodotti ortofrutticoli.

### Art. 15

[abrogato - sostituito dall'art.3 del DPR 14 luglio 1995, n. 376]

La vendita al dettaglio dei funghi freschi spontanei è consentita, previa certificazione di avvenuto controllo da parte dell'unità sanitaria locale, secondo le modalità previste dal regolamento locale d'igiene.

### Art. 16

[abrogato - sostituito dall'art.4 del DPR 14 luglio 1995, n. 376]

È consentita la commercializzazione delle seguenti specie e varietà di funghi freschi spontanei:

- a. *Boletus edulis* e relativo gruppo (*Boletus edulis*, *Boletus pinicola*, *Boletus aereus*, *Boletus reticulatus*);
- b. *Cantharellus cibarius*;
- c. *Cantharellus lutescens*;
- d. *Amanita caesarea*;
- e. *Morchella* (tutte le specie);
- f. *Clitocybe gigantea*, *nebularis*, *geotropa*;
- g. *Tricholoma georgii*;
- h. *Pleurotus eryngii*;
- i. *Armillaria mellea*.

L'elenco di cui al comma 1 è integrato con altre specie riconosciute idonee alla commercializzazione con decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, di concerto con il Ministro della sanità, sentita la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, da emanare entro dodici mesi dalla data di entrata in vigore della presente legge.

### Art. 17

[abrogato - sostituito dall'art.5 del DPR 14 luglio 1995, n. 376]

Con la denominazione di "funghi secchi" possono essere posti in commercio funghi appartenenti alle seguenti specie e varietà:

- a. *Boletus edulis* e relativo gruppo (*Boletus edulis*, *Boletus pinicola*, *Boletus aereus*, *Boletus reticulatus*);
- b. *Cantharellus cibarius* (tutte le specie);
- c. *Agaricus bisporus*;
- d. *Marasmius oreades*;
- e. *Auricularia auricula-judae*.

Possono essere altresì poste in commercio altre specie riconosciute eduli con decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, di concerto con il Ministro della sanità, sentita la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, da emanare entro dodici mesi dalla data di entrata in vigore della presente legge.

Con la denominazione di "funghi porcini" possono essere posti in commercio solo funghi appartenenti alla specie *Boletus edulis* e relativo gruppo.

È obbligatoria nell'etichettatura dei funghi secchi la dizione: "Contenuto conforme alla legge".

La denominazione di vendita deve essere accompagnata da menzioni qualificative rispondenti alle caratteristiche che sono fissate, entro dodici mesi dalla data di entrata in vigore della presente legge, con decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato.

### Art. 18

[abrogato - sostituito dall'art.6 del DPR 14 luglio 1995, n. 376]

I funghi secchi sono venduti, con l'indicazione facilmente visibile del nome scientifico del fungo contenuto, in confezioni chiuse, con almeno la metà di una facciata trasparente, in modo da consentire il controllo del contenuto, ai sensi della legge 30 aprile 1962, n. 283, e successive modificazioni, e del decreto legislativo 27 gennaio 1992, n. 109.

Ogni confezione deve contenere funghi della stessa specie.

Le imprese e i soggetti singoli o associati che svolgono attività di preparazione o di confezionamento di funghi secchi o conservati indicano nella richiesta di autorizzazione, di cui all'articolo 2 della legge 30 aprile 1962, n. 283, e successive modificazioni, anche

le generalità del perito od esperto nella materia, regolarmente iscritto al ruolo della camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura della provincia, sotto il cui controllo avvengono la lavorazione ed il confezionamento. Le imprese già operanti alla data di entrata in vigore della presente legge si adeguano alle disposizioni di cui al presente comma entro il termine di dodici mesi dalla data suddetta.

I contravventori alle disposizioni di cui al comma 3 sono puniti con la sanzione amministrativa del pagamento di una somma da lire cinquecentomila a lire un milione.

#### **Art. 19**

[abrogato - sostituito dall'art.7 del DPR 14 luglio 1995, n. 376]

È vietata la vendita al minuto di funghi secchi allo stato sfuso, ad eccezione dei funghi appartenenti alla specie *Boletus edulis* e relativo gruppo (porcini) che abbiano caratteristiche merceologiche classificabili come extra (sezioni intere e carne perfettamente bianca). Tali funghi sono posti in vendita previa autorizzazione rilasciata dal comune, sentita la commissione di cui all'articolo 11 della legge 11 giugno 1971, n. 426. È consentita la vendita dei funghi secchi sminuzzati purché rispondenti alle caratteristiche di cui all'articolo 17, comma 5.

#### **Art. 20**

[abrogato - sostituito dall'art.8 del DPR 14 luglio 1995, n. 376]

Con decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, da emanare entro dodici mesi dalla data di entrata in vigore della presente legge, sono stabilite le gamme di quantità e di capacità nominali dei contenitori per i preimballaggi di funghi secchi.

Il valore di umidità del prodotto preimballato non può essere superiore al 12 per cento +/- 2 m/m.

#### **Art. 21**

[abrogato - sostituito dall'art.9 del DPR 14 luglio 1995, n. 376]

I funghi conservati sott'olio, sott'aceto, in salamoia, sottovuoto, al naturale, congelati, surgelati, o altrimenti preparati debbono appartenere a specie facilmente riconoscibili e ben conservabili. Ogni confezione può contenere funghi di una o più specie.

Su ogni confezione sono riportati in modo facilmente visibile i nomi scientifici delle specie di funghi contenute e le rispettive quantità, espresse percentualmente in ordine decrescente, ai sensi dell'articolo 8 della legge 30 aprile 1962, n.283, come sostituito dall'articolo 5 della legge 26 febbraio 1963, n. 441, e dell'articolo 5 del decreto legislativo 27 gennaio 1992, n. 109.

#### **Art. 22**

[abrogato dal DPR 14 luglio 1995, n. 376]

Per ogni specie fungina destinata alla conservazione, secondo le modalità di cui all'articolo 21, l'unità sanitaria locale competente rilascia, previo accertamento dei requisiti previsti dalla presente legge, apposita autorizzazione, i cui estremi sono indicati sull'etichetta del prodotto conservato.

L'autorizzazione di cui al comma 1 ha validità su tutto il territorio nazionale.

#### **Art. 23**

La violazione delle norme di cui la presente capo, fatto salvo quanto previsto dall'articolo 18, comma 4, comporta l'applicazione, da parte delle competenti autorità, della sanzione amministrativa del pagamento di una somma da lire cinquecentomila a lire due milioni. È fatta salva l'applicazione delle vigenti norme penali qualora le violazioni alle disposizioni contenute nel presente capo costituiscano reato.

La presente legge, munita del sigillo dello Stato, sarà inserita nella Raccolta ufficiale degli atti normativi della Repubblica italiana. È fatto obbligo a chiunque spetti di osservarla e di farla osservare come legge dello Stato.

*Data a Roma, addì 23 agosto 1993*

[modifica la Legge 23 Agosto 1993, n. 352]

## Regolamento concernente la disciplina della raccolta e della commercializzazione dei funghi epigei freschi e conservati

### Articolo 1

#### Ispettorati micologici

Sostituisce il comma 1 dell'articolo 9 della Legge 23 Agosto 1993, n. 352

1. Il Ministero della sanità stabilisce, con proprio decreto, entro il 31 Dicembre 1996, i criteri per il rilascio dell'attestato di micologo e le relative modalità.

1 bis. Le regioni e le province autonome di Trento e Bolzano istituiscono ed organizzano, nell'ambito delle aziende USL, uno o più centri di controllo micologico pubblico (ispettorati micologici).

### Articolo 2

#### Vendita di funghi freschi spontanei

Sostituisce l'articolo 14 della Legge 23 Agosto 1993, n. 352

1. La vendita dei funghi freschi spontanei è soggetta ad autorizzazione comunale.

2. L'autorizzazione comunale viene rilasciata esclusivamente agli esercenti che siano stati riconosciuti idonei all'identificazione delle specie fungine commercializzate dai competenti servizi territoriali della regione o delle province autonome di Trento e Bolzano.

3. La vendita dei funghi coltivati freschi rimane assoggettata alla normativa vigente per i prodotti ortofrutticoli.

4. Per l'esercizio dell'attività di vendita, lavorazione, conservazione e confezionamento delle diverse specie di funghi, è richiesta l'autorizzazione sanitaria prevista dalle norme vigenti.

### Articolo 3

#### Certificazione sanitaria

Sostituisce l'articolo 15 della Legge 23 Agosto 1993, n. 352

1. La vendita dei funghi freschi spontanei destinati al dettaglio è consentita, previa certificazione di avvenuto controllo da parte dell'azienda USL, secondo le modalità previste dalle autorità regionali o delle province autonome di Trento e Bolzano.

### Articolo 4

#### Commercializzazione delle specie di funghi

Sostituisce l'articolo 16 della Legge 23 Agosto 1993, n. 352

1. È consentita la commercializzazione delle specie di funghi freschi spontanei e coltivati, elencate nell'allegato I.

2. Le regioni e le province autonome di Trento e Bolzano integrano, con propri provvedimenti, l'elenco delle specie di cui all'allegato I con altre specie commestibili riconosciute idonee alla commercializzazione in ambito locale, e ne danno comunicazione al Ministero della sanità che provvede alla pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica.

3. È consentita la commercializzazione di altre specie di funghi freschi spontanei e coltivati provenienti da altri Paesi purché riconosciute commestibili dalla competente autorità del Paese di origine. A tal fine l'ispettorato micologico competente per territorio effettua verifiche a sondaggio sulle partite poste in commercio.

### Articolo 5

#### Denominazione "funghi secchi"

Sostituisce l'articolo 17 della Legge 23 Agosto 1993, n. 352

1. Con la denominazione di "funghi secchi" si intende il prodotto che, dopo essiccamento naturale o meccanico, presenta un tasso di umidità non superiore a 12% +/- 2% m/m e con tale denominazione possono essere posti in commercio funghi appartenenti alle seguenti specie:

- a. *Boletus edulis* e relativo gruppo (*Boletus pinicola*, *Boletus aereus*, *Boletus reticulatus*);
- b. *Cantharellus* (tutte le specie escluse *subcibarius*, *tubaeformis* varietà *lutescens* e *muscigenus*);
- c. *Agaricus bisporus*;



- d. *Marasmius oreades*;
- e. *Auricularia auricula-judae*;
- f. *Morchella* (tutte le specie);
- g. *Boletus granulatus*;
- h. *Boletus luteus*;
- i. *Boletus badius*;
- l. *Craterellus cornucopioides*;
- m. *Psalliota hortensis*;
- n. *Lentinus edodes*;
- o. *Pleurotus ostreatus*;
- p. *Lactarius deliciosus*;
- q. *Amanita caesarea*.

2. Possono altresì essere poste in commercio altre specie riconosciute idonee con successivi decreti del Ministro della sanità, di concerto con il Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, nonché provenienti dagli altri paesi dell'Unione europea e dai Paesi aderenti all'accordo sullo spazio economico europeo, purché legalmente commercializzate in detti Paesi.
3. I funghi secchi, provenienti da altri paesi dell'Unione europea e dai Paesi aderenti all'accordo sullo spazio economico europeo, possono essere commercializzati anche con altre denominazioni che facciano riferimento al trattamento di disidratazione subito, se queste sono consentite nei Paesi suddetti.
4. La durabilità dei funghi secchi non può essere superiore ai 12 mesi dal confezionamento.
5. L'incidenza percentuale delle unità difettose o alterate, per ogni singola confezione, non deve superare a seconda della categoria qualitativa di cui al comma 5, il range di 25-40% m/m, suddiviso come segue:
  - a. impurezze minerali, non più del 2% m/m;
  - b. impurezze organiche di origine vegetale, non più dello 0,02% m/m;
  - c. tramiti di larve di ditteri micetofili, non più del 25% m/m;
  - d. funghi anneriti, non più del 20% m/m.
6. La denominazione di vendita dei funghi secchi di cui al comma 1, lettera a., deve essere accompagnata da menzioni qualitative rispondenti alle caratteristiche dei funghi, stabilite con decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato entro il 30 Giugno 1996.

## **Articolo 6**

### **Confezionamento dei funghi**

Sostituisce l'articolo 18 della Legge 23 Agosto 1993, n. 352

1. I funghi secchi sono venduti interi o sminuzzati, in confezioni chiuse, con l'indicazione facilmente visibile del nome scientifico accompagnato dalla menzione di cui al comma 6 dell'articolo 5.
2. Le imprese ed i soggetti singoli o associati che svolgono attività di preparazione o di confezionamento di funghi spontanei secchi o conservati indicano nella richiesta di autorizzazione, di cui all'articolo 2 della Legge 30 Aprile 1962, n. 283, e successive modifiche ed integrazioni, anche le generalità del micologo sotto il cui controllo avviene l'identificazione delle specie di cui all'articolo 5. Le imprese già operanti alla data di entrata in vigore della Legge 23 Agosto 1993, n. 352, si adeguano alle disposizioni di cui al presente comma entro il 30 Giugno 1998.
3. I contravventori delle disposizioni di cui al comma 2 sono puniti con la sanzione amministrativa del pagamento di una somma da Lire cinquecentomila a Lire un milione.

## **Articolo 7**

### **Funghi porcini**

Sostituisce l'articolo 19 della Legge 23 Agosto 1993, n. 352

1. È vietata la vendita al minuto di funghi secchi allo stato sfuso, ad eccezione dei funghi appartenenti alla specie *Boletus edulis* e relativo gruppo (porcini), di cui al comma 1 dell'articolo 5.
2. Con la denominazione "funghi porcini" possono essere posti in commercio solo funghi appartenenti alla specie *Boletus edulis* e relativo gruppo.
3. La vendita dei funghi secchi sfusi è soggetta all'autorizzazione comunale, ai sensi dell'articolo 2.

## **Articolo 8**

### **Gamme di quantità nominale**

Sostituisce l'articolo 20 della Legge 23 Agosto 1993, n. 352

1. Con decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato possono essere stabilite gamme di quantità nominale dei preimballaggi di funghi secchi destinati al consumatore.
2. Le gamme di cui al comma 1 possono essere modificate o integrate con decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato.

## **Articolo 9**

### **Tattamento dei funghi**

Sostituisce l'articolo 21 della Legge 23 Agosto 1993, n. 352

1. I funghi delle specie elencate nell'allegato II possono essere conservati sott'olio, sott'aceto, in salamoia, congelati, surgelati o altrimenti preparati.
2. L'elenco di cui all'allegato II può essere modificato con decreto del Ministro della sanità, di concerto con il Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato.
3. È consentita la commercializzazione di altre specie di funghi conservati o secchi o comunque preparati, provenienti da altri Paesi, purché riconosciuti commestibili dalla competente autorità del Paese d'origine.
4. I funghi di cui ai commi 1 e 3 debbono essere sottoposti a trattamenti termici per tempi e temperature atti ad inattivare le spore del *Clostridium botulinum* e/o acidificati a valori di pH inferiori a 4,6 e/o addizionati di inibenti atti a impedire la germinazione delle spore.
5. La distribuzione di cui al comma 4 non si applica ai funghi congelati, surgelati o secchi.
6. Ogni confezione può contenere funghi di una o più specie.

## **Articolo 10**

### **Etichettatura dei funghi**

1. L'etichettatura, la presentazione e la pubblicità dei funghi devono essere conformi alle disposizioni di cui al decreto legislativo 27 Gennaio 1992, n. 109, recante: "Attuazione delle direttive 89/395 e 89/396 CEE concernenti l'etichettatura, la presentazione e la pubblicità dei prodotti alimentari".
2. Per la designazione dei funghi devono essere utilizzati i nomi scientifici delle relative specie.
3. L'etichettatura dei funghi freschi sfusi o preconfezionati, che non possono essere consumati crudi, deve riportare l'indicazione dell'obbligo della cottura.
4. La dicitura "ai funghi" o simili, utilizzata nell'etichettatura di prodotti alimentari a base di funghi, non comporta l'obbligo di ulteriori specificazioni.

## **Articolo 11**

### **Vigilanza**

1. La vigilanza sull'applicazione della Legge 23 Agosto 1993, n. 352, ferme restando le competenze delle regioni e delle province autonome di Trento e Bolzano, è affidata, secondo le norme vigenti e le rispettive competenze, agli agenti del Corpo forestale dello Stato, ai nuclei antisofisticazioni e sanità dell'Arma dei carabinieri, alle guardie venatorie provinciali, agli organi di polizia urbana e rurale, alle aziende USL, alle guardie giurate campestri, agli agenti di custodia dei consorzi forestali e delle aziende speciali, alle guardie giurate volontarie ed agli uffici di sanità marittima, aerea e di confine terrestre del Ministero della sanità.
2. Le guardie giurate, addette ai compiti di vigilanza, devono possedere i requisiti di cui all'articolo 138 del Regio Decreto 18 Giugno 1931, n. 773, ed essere riconosciute dal prefetto competente per territorio.

## **Articolo 12**

### **Norme transitorie**

1. Il presente regolamento entra in vigore il giorno della sua pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana. Tuttavia è consentita l'utilizzazione di etichette e imballaggi non conformi alle norme previste dal presente regolamento, purché conformi alle norme precedentemente in vigore, per sei mesi dalla data di entrata in vigore del presente regolamento. I funghi così confezionati possono essere commercializzati fino alla scadenza del termine minimo di conservazione riportato sui relativi preimballaggi.

## **Articolo 13**

### **Norme finali**

1. Dalla data di entrata in vigore del presente regolamento cessano di avere efficacia: il comma 1 dell'articolo 9, l'articolo 11, l'articolo 14, l'articolo 15, l'articolo 16, l'articolo 17, l'articolo 18, l'articolo 19, l'articolo 20, l'articolo 21 e l'articolo 22 della Legge 23 Agosto 1993, n. 352.

Il presente Decreto, munito del sigillo dello Stato, sarà inserito nella Raccolta ufficiale degli atti normativi della Repubblica italiana. È fatto obbligo a chiunque spetti di osservarlo e farlo osservare.

## **Allegato I**

(previsto dall'articolo 4, comma 1, primo capoverso)

1. *Agaricus arvensis*;
2. *Agaricus bisporus*;
3. *Agaricus bitorquis*;
4. *Agaricus campestris*;

5. *Agaricus hortensis*;
6. *Amanita caesarea*;
7. *Armillaria mellea*;
8. *Auricularia auricula-judae*;
9. *Boletus aereus*;
10. *Boletus appendiculatus*;
11. *Boletus badius*;
12. *Boletus edulis*;
13. *Boletus granulatus*;
14. *Boletus impolitus*;
15. *Boletus luteus*;
16. *Boletus pinicola*;
17. *Boletus regius*;
18. *Boletus reticulatus*;
19. *Boletus rufus*;
20. *Boletus scaber*;
21. *Cantharellus* (tutte le specie escluse *subcibarius*, *tubaeformis* varietà *lutescens* e *muscigenus*);
22. *Clitocybe geotropa*;
23. *Clitocybe gigantea*;
24. *Craterellus cornucopioides*;
25. *Hydnum repandum*;
26. *Lactarius deliciosus*;
27. *Leccinum* (tutte le specie);
28. *Lentinus edodes*;
29. *Macrolepiota procera*;
30. *Marasmius oreades*;
31. *Morchella* (tutte le specie);
32. *Pleurotus cornucopiae*;
33. *Pleurotus eryngii*;
34. *Pleurotus ostreatus*;
35. *Pholiota mutabilis*;
36. *Pholiota nameko mutabilis*;
37. *Psalliota bispora*;
38. *Psalliota hortensis*;
39. *Tricholoma columbetta*;
40. Eliminato dall'articolo 1 dell'Ordinanza 20 Agosto 2002 del Ministero della Sanità
41. *Tricholoma georgii*;
42. *Tricholoma imbricatum*;
43. *Tricholoma portentosum*;
44. *Tricholoma terreum*;
45. *Volvariella esculenta*;
46. *Volvariella volvacea*;
47. *Agrocybe aegerita* (*Pholiota aegerita*);
48. *Pleurotus eryngii*;
49. *Stropharia rugosoannulata*.

## **Allegato II**

(previsto dall'articolo 9, comma 1, primo capoverso)

1. *Agaricus arvensis*;
2. *Agaricus bisporus*;
3. *Agaricus campestris*;
4. *Amanita caesarea*;
5. *Armillaria mellea*;
6. *Auricularia auricula-judae*;
7. *Boletus aereus*;
8. *Boletus badius*;
9. *Boletus edulis*;
10. *Boletus granulatus*;
11. *Boletus impolitus*;





12. *Boletus luteus*;
13. *Boletus pinicola*;
14. *Boletus regius*;
15. *Boletus reticulatus*;
16. *Cantharellus* (tutte le specie escluse *subcibarius*, *tubaeformis* varietà *lutescens* e *muscigenus*);
17. *Clitocybe gigantea*;
18. *Clitocybe geotropa*;
19. *Craterellus cornucopioides*;
20. *Hydnum repandum*;
21. *Lactarius deliciosus*;
22. *Lentinus edodes*;
23. *Macrolepiota procera*;
24. *Marasmius oreades*;
25. *Morchella* (tutte le specie);
26. *Pholiota mutabilis*;
27. *Pholiota nameko mutabilis*;
28. *Pleurotus ostreatus*;
29. *Psalliota hortensis*;
30. *Psalliota bispora*;
31. *Tricholoma columbetta*;
32. Eliminato dall'articolo 1 dell'Ordinanza 20 Agosto 2002 del Ministero della Sanità
33. *Tricholoma georgii*;
34. *Tricholoma imbricatum*;
35. *Tricholoma portentosum*;
36. *Tricholoma terreum*;
37. *Volvariella volvacea*;
38. *Volvariella esculenta*;
39. *Agrocybe aegerita* (*Pholiota aegerita*);
40. *Pleurotus eryngii*;
41. *Stropharia rugosoannulata*.

---

## Legge regionale 2 novembre 1982, n. 32. (Testo coordinato)

### Norme per la conservazione del patrimonio naturale e dell'assetto ambientale.

(B.U. 10 novembre 1982, n. 45)

Modificata da [l.r. 29/1984](#), [l.r. 37/1986](#), [l.r. 16/1994](#)

#### Titolo I. Disposizioni generali

##### Art. 1

(Abrogazione)

[1] La legge regionale 6 novembre 1978, n. 68, è abrogata e sostituita dalla presente.

##### Art. 2

(Finalità)

[1] La Regione, in attuazione dell'art. 5 dello Statuto, interviene nel recupero di ambienti lacustri e fluviali, nella individuazione, recupero e ripristino di aree degradate, nella tutela della flora spontanea, di alcune specie di fauna minore, dei prodotti del sottobosco e regola interventi pubblici e privati connessi a tali beni al fine di garantire la conservazione del patrimonio naturale e dell'assetto ambientale.

### **Art. 3**

*(Interventi di salvaguardia)*

[1] La Regione anche su proposta del Comitato Consultivo di cui all'art. 34, può svolgere o favorire iniziative specifiche, studi o ricerche, aventi come fine una migliore conservazione e valorizzazione della natura, nonchè delle situazioni ambientali di particolare pregio e significato.

### **Art. 4**

*(Documentazione ed informazione)*

[1] La Regione promuove e sostiene ogni forma di documentazione ed informazione atta a favorire la formazione di una coscienza civica di rispetto e di interesse per la natura, per la sua tutela, nonchè per una razionale gestione delle risorse ambientali.

[2] La Giunta Regionale, sentita la competente Commissione consiliare, approva entro il 30 novembre di ogni anno il programma delle iniziative per l'anno successivo, con le relative modalità di esecuzione.

## **Titolo II. Tutela dell'ambiente**

### **Capo I. Rifiuti**

### **Art. 5**

*(Abbandono di rifiuti)*

[1] È vietato l'abbandono anche temporaneo, di rifiuti e detriti di qualsiasi genere in luoghi pubblici, aperti al pubblico, privati, nonchè in specchi e corsi d'acqua, salvo che nei luoghi appositamente destinati dall'Amministrazione Comunale territorialmente competente, convenientemente recintati e condotti secondo tecniche che evitino l'insorgere di pericoli e di inconvenienti diretti o indiretti per la salute pubblica, secondo le norme che regolano la materia; è vietato inoltre l'allestimento delle discariche lungo le aste fluviali entro 50 metri dalla zona demaniale.

[2] Il comma precedente non si applica ai residui vegetali derivanti dalle operazioni agro-silvo-pastorali.

[3] L'allestimento di concimaie ed il trasporto dello stallatico sono disciplinati dai Comuni con propri regolamenti.

[4] Le Comunità Montane possono prevedere, nel rispetto della legislazione nazionale e regionale in materia, disposizioni e iniziative per quelle località in cui non è possibile garantire una raccolta periodica e regolare dei rifiuti.

### **Art. 6**

*(Combustione di rifiuti)*

[1] È vietata la combustione di rifiuti eccetto che negli impianti a ciò destinati, e nel rispetto delle vigenti leggi.

[2] Non sono soggette a quanto sopra le pratiche agro-silvo-pastorali che comportano abbruciamento di ristoppie o residui vegetali, da effettuarsi in conformità con quanto previsto agli articoli 9 e 10 della presente legge.

### **Art. 7**

*(Attribuzioni dei Comuni)*

[1] I Comuni curano l'asportazione dei rifiuti lungo le strade pubbliche ed in ogni altro luogo pubblico ivi comprese le rive di specchi e corsi d'acqua:

a) operando affinché coloro che abbiano abbandonato i rifiuti ed i detriti provvedano alla loro asportazione ed al trasporto presso discariche pubbliche o centri di smaltimento;

b) provvedendo direttamente all'asportazione, al trasporto ed allo smaltimento dei rifiuti e dei detriti, a spese dei responsabili, in caso di inadempienza da parte di questi dell'obbligo di cui alla lettera a);

c) provvedendo direttamente all'asportazione, al trasporto ed allo smaltimento dei rifiuti e dei detriti qualora non sia possibile accertarne la provenienza.

### **Art. 8**

*(Interventi pubblici)*

[1] La Regione può intervenire a proprie spese per l'asportazione ed il trasporto, presso discariche pubbliche o centri di smaltimento, dei rifiuti e dei detriti accumulati sulle superfici lacustri, fluviali e lungo le rive a seguito di eventi naturali, delegando gli interventi tecnico operativi, in relazione alla loro complessità, a Comuni e Province.

## Capo II. Salvaguardia dell'ambiente rurale e montano

### **Art. 9**

*(Accensione di fuochi)*

Articolo abrogato dall'art. 17 della l.r. 16/1994

### **Art. 10**

*(Abbruciamenti)*

Articolo abrogato dall'art. 17 della l.r. 16/1994

### **Art. 11**

*(Fuoristrada)*

[1] Su tutto il territorio regionale è vietato compiere, con mezzi motorizzati, percorsi fuoristrada.

[2] Tale divieto è esteso anche ai sentieri di montagna e alle mulattiere, nonché alle piste e strade forestali che sono segnalate ai sensi della legge regionale n. 45 del 9 agosto 1989

[3] I Comuni, sentite le Comunità Montane, individuano, entro 180 giorni dalla entrata in vigore della presente legge, in prima applicazione della legge, percorsi a fini turistici e sportivi, opportunamente segnalati, anche in deroga a quanto disposto dai commi 1 e 2 del presente articolo.

[4] Le Amministrazioni Provinciali ed i Comuni possono interdire il transito ai mezzi motorizzati, su strade di loro competenza, qualora sia ritenuto opportuno ai fini di tutela ambientale.

[5] È vietato parcheggiare veicoli nei prati, nelle zone boschive, in terreni agricoli; è vietato calpestare i prati destinati a sfalcio, nonché i terreni sottoposti a coltura anche se non cintati e segnalati.

[6] Sono esclusi dal divieto di cui ai commi precedenti i mezzi impiegati nei lavori agro-silvo-pastorali nella sistemazione di piste sciistiche, nelle opere idraulico-forestali nelle operazioni di pronto soccorso, di vigilanza forestale antincendio, di pubblica sicurezza, nonché i veicoli utilizzati per servizio pubblico.

[7] L'esercizio dello sci d'erba è consentito soltanto nelle aree a ciò destinate.

### **Art. 12**

*(Recupero aree degradate)*

[1] La Regione interviene per il recupero e la valorizzazione di aree degradate.

[2] In tal senso la Regione:

a) promuove e coordina con i Comprensori, sulla base di richieste o programmi di Comuni e Comunità Montane, gli interventi per l'individuazione delle aree degradate;

b) promuove studi e ricerche sulle tecniche e sui metodi di recupero ambientale anche attraverso interventi a carattere sperimentale;

c) concede a Comuni e Comunità Montane che ne facciano domanda entro il 31 marzo di ogni anno, dietro presentazione di progetto in accordo con gli strumenti urbanistici vigenti e conforme agli indirizzi della presente legge, contributi in conto capitale fino al 90% della spesa ritenuta ammissibile.

[3] L'Ente richiedente, per accedere al contributo, è tenuto ad attestare la destinazione dell'area, negli strumenti urbanistici, a verde pubblico, privato o agricolo.

## **TITOLO III**

### Capo I. Tutela della flora spontanea

### **Art. 13**

*(Cotica erbosa superficiale)*

[1] La cotica erbosa e la lettiera, nonché lo strato superficiale dei terreni non possono essere asportati, trasportati e commerciati.

[2] Sono ammesse operazioni di prelievo solo nei casi direttamente connessi con le pratiche colturali e di miglioramento fondiario e nel caso di opere edificatorie o di urbanizzazione nel rispetto delle norme vigenti.

[3] La disciplina di cui al presente articolo non si applica ai terreni destinati a vivai.

### **Art. 14**

*(Vegetazione erbacea ed arbustiva)*

[1] La vegetazione spontanea prodottasi nei laghi, nelle paludi e nei terreni di ripa soggetti a periodiche sommersioni non può essere danneggiata o distrutta. Nel caso in cui il suo sviluppo eccessivo comporti la alterazione dell'equilibrio della biocenosi, nonché l'alterazione del regolare deflusso delle acque, i Comuni e le Province promuovono o autorizzano il taglio o lo sfoltimento della vegetazione.

### **Art. 15**

#### *(Protezione della flora)*

[1] Sono vietate la raccolta, l'asportazione, il danneggiamento, la detenzione di parti, nonché il commercio tanto allo stato fresco che secco, salvo quanto disposto dall'art. 33, delle specie vegetali a protezione assoluta di cui all'elenco allegato che fa parte integrante della presente legge.

[2] Per ogni specie non inclusa nell'elenco di cui al comma precedente è consentita la raccolta giornaliera di 5 esemplari per persona, senza estirpazione degli organi sotterranei.

[3] Da tale divieto sono escluse le specie commestibili più comunemente consumate.

[4] Sono fatte salve le disposizioni previste per i parchi e le oasi di protezione nel territorio regionale.

[5] L'elenco delle specie a protezione assoluta, nonché i limiti di cui al presente articolo sono resi noti a mezzo di manifesti da affiggersi agli albi pretori dei Comuni e di cartelli posti nelle zone a maggiore afflusso turistico.

### **Art. 16**

#### *(Sfalcio dei prati ed utilizzazione dei pascoli)*

[1] I divieti ed i limiti di cui al precedente articolo non si applicano nel caso di sfalcio a scopo di fienagione, di pascolo e di ogni altra operazione agro-silvo-pastorale effettuata o fatta effettuare dal proprietario del fondo o dall'avente diritto su di esso.

[2] La Giunta Regionale, con propria deliberazione, sentito il Comitato Consultivo di cui all'art. 34, può interdire temporaneamente le attività di cui sopra con riferimento alle specie protette bisognose di particolare tutela, assegnando un equo indennizzo al proprietario od all'avente diritto.

### **Art. 17**

#### *(Piante officinali spontanee)*

[1] La raccolta e la detenzione delle piante officinali spontanee di cui al R.D. 26-5-1932, n. 772, non incluse nell'elenco di cui al 1° comma dell'art. 15, è soggetta alle disposizioni della legge 6-1-1931, n. 99, previa autorizzazione del Presidente della Comunità Montana o del Sindaco, per i territori non classificati montani, competenti per territorio e nei quantitativi indicati nel regio decreto di cui sopra.

### **Art. 18**

#### *(Incentivazione delle coltivazioni di specie vegetali)*

[1] La Regione, per favorire l'economia montana, promuove la coltivazione delle specie protette di cui al 1° comma dell'art. 15, nonché delle seguenti specie vegetali aventi interesse commerciale: Achillea erbarotta, Achillea moschata, Arnica montana, Artemisia (tutte le specie), Gentiana lutea, Leontopodium alpinum, Lavandula officinalis; a tal fine:

a) favorisce studi, ricerche e divulgazioni in merito alle specie sopra citate ed alla loro coltivazione, nonché per produzione e conservazione delle sementi;

b) può, sentito il Comitato Consultivo, stipulare convenzioni con privati, Istituti od Enti per la produzione di sementi delle specie sopra citate;

c) sulla base di programmi predisposti dalle Comunità Montane, concede contributi, nel limite massimo dell'80% della spesa ritenuta ammissibile per opere di primo impianto.

[2] Le domande per i contributi debbono essere presentate dagli interessati alle Comunità Montane entro il 31 gennaio di ogni anno, indicando la località, la superficie e le caratteristiche dell'impianto, nonché i lavori che si intendono effettuare e le specie da coltivare.

[3] Dette domande debbono essere trasmesse alla Giunta Regionale con parere motivato entro il 31 marzo dello stesso anno.

[4] Le Comunità Montane sono tenute a valutare la rispondenza dei dati forniti dal coltivatore, nonché a verificare l'attuazione dell'impianto, avvalendosi eventualmente della collaborazione dei Servizi forestazione ed economia montana.

[5] Le Comunità stesse sono tenute a fornire annualmente alla Regione una relazione circa gli sviluppi di tale attività.

## **Capo II. Raccolta dei prodotti del sottobosco**

### **Art. 19**

#### *(Prodotti del sottobosco)*

[1] Ai fini della presente legge sono considerati prodotti del sottobosco:

a) i funghi epigei, anche non commestibili;

b) i funghi ipogei (tartufi);

c) i muschi;

d) le fragole;

e) i lamponi;

f) i mirtilli;

g) le bacche di ginepro.

## Art. 20

### *(Raccolta dei prodotti del sottobosco)*

[1] La raccolta dei prodotti del sottobosco sotto elencati è consentita per una quantità giornaliera ed individuale nei seguenti limiti:

- Funghi:

a) le specie *Boletus reticulatus*, *Boletus edulis*, *Boletus aereus*, *Boletus pinicola*, *Amanita caesarea*, fino ad un massimo di 15 esemplari complessivamente;

b) le altre specie, fino ad un massimo di 20 esemplari complessivamente, oltre agli esemplari di cui alla lettera a);

c) la specie *Armillaria mellea* (chiodini o famigliola buona) senza limite di raccolta.

- Muschi: Kg 0,300

- Fragole: Kg 0,500

- Lamponi: Kg 1,00

- Mirtilli: Kg 1,00

- Bacche di ginepro: Kg 0,200.

[2] I quantitativi di cui al primo comma possono essere modificati, con deliberazione della Giunta Regionale e sentito il Comitato Consultivo di cui all'art. 34, in relazione a contingenti situazioni locali o all'andamento stagionale.

## Art. 21

### *(Attribuzioni ai Comuni ed alle Comunità Montane)*

[1] Le Comunità Montane ovvero i Comuni nelle zone non classificate montane, nell'ambito delle norme previste dalla presente legge e dal regolamento-tipo che il Consiglio Regionale può emanare, possono:

a) delimitare zone a vocazione fungina;

b) individuare, in accordo con Istituti di ricerca, campi di sperimentazione per la coltivazione dei funghi;

c) stabilire criteri, modalità e limiti per l'esercizio della raccolta con propri regolamenti;

d) indicare, lungo le strade di accesso ai boschi, luoghi da adibire a sosta per autoveicoli;

e) istituire centri di controllo micologico.

## Art. 22

### *(Istituzione del tesserino per la raccolta dei funghi)*

[1] La raccolta dei funghi è consentita previo rilascio di un tesserino da parte della Comunità Montana nel cui territorio essa si svolge.

[2] I Comuni non classificati montani possono avvalersi del disposto di cui al 1° comma.

[3] Il tesserino per la raccolta dei funghi è personale; ha validità per l'anno solare in corso, ovvero settimanale o giornaliera.

[4] Per il suo rilascio è richiesto il versamento delle somme che saranno stabilite annualmente dalle Comunità Montane entro il limite massimo determinato annualmente con deliberazione della Giunta Regionale, sentita la competente Commissione consiliare.

[5] Le risorse finanziarie introitate dalle Comunità Montane e dai Comuni, in base al disposto del comma precedente, possono essere destinate:

a) ad opere di tutela ambientale e di miglioramento dei fondi;

b) ai proprietari, possessori o conduttori dei fondi boschivi, sempre che siano stati effettuati gli interventi necessari alla cura e alla buona tenuta del fondo.

[6] Nelle zone eventualmente delimitate ai sensi dell'art. 21, lettera a), le Comunità Montane o i Comuni per le zone non classificate montane riservano tali somme ai proprietari, possessori o conduttori dei fondi boschivi.

[7] Le disposizioni del 5° comma, lettere a) e b), non si applicano nei terreni sui quali sia vietato l'accesso ai sensi dell'art. 841 e seguenti del Codice Civile; dell'apposizione del divieto deve essere data contestuale comunicazione al le Comunità Montane o al Comune nelle zone non classificate montane, agli effetti del presente articolo.

## Art. 23

### *(Modalità di raccolta dei prodotti del sottobosco)*

[1] La raccolta dei funghi deve avvenire cogliendo, con torsione, esemplari interi e completi di tutte le parti necessarie alla determinazione della specie procedendo in luogo ad una sommaria pulizia degli stessi.

[2] È vietato usare nella raccolta dei prodotti del sottobosco rastrelli, uncini o altri mezzi che possano danneggiare lo strato umifero del terreno, il micelio fungino e l'apparato radicale della flora di cui all'art. 15.

[3] È altresì vietato danneggiare o distruggere i funghi, anche non commestibili o velenosi, nonchè estirpare, tagliare o comunque danneggiare piante di fragole, lamponi, mirtilli e ginepro, compromettendone il normale sviluppo.

[4] Il comma precedente non si applica nel caso di attività pastorizia e di interventi tesi al miglioramento produttivo dei pascoli montani.

[5] La raccolta dei prodotti del sottobosco è vietata dal tramonto alla levata del sole ad eccezione della raccolta dei tartufi.



#### **Art. 24**

*(Raccolta dei tartufi)*

abrogato dall' art. 11 della l.r. 37/1986

#### **Art. 25**

*(Divieti)*

[1] Con deliberazione della Giunta Regionale, sentito il Comitato Consultivo di cui all'art. 34 la raccolta dei prodotti del sottobosco può essere impedita a chiunque, per periodi determinati, in relazione a grave pregiudizio dell'equilibrio naturale.

### **Capo III. Tutela di alcune specie della fauna minore**

#### **Art. 26**

*(Formica rufa)*

[1] È vietato alterare, disperdere, distruggere nidi di formiche del gruppo *Formica rufa*, o asportare le uova, larve, bozzoli, adulti.

[2] È altresì vietato commerciare, vendere, cedere o detenere per la vendita, salve le attività del Corpo Forestale per scopo di lotta biologica, nidi di esemplari del gruppo *Formica rufa*, nonché uova, larve, bozzoli ed adulti di tali specie.

[3] Le specie protette del gruppo *Formica rufa* sono: *Formica lugubris*, *Formica acquilonia*, *Formica polyotena*.

#### **Art. 27**

*(Anfibi)*

[1] È vietata nel territorio regionale la raccolta o la distruzione di uova e la cattura o l'uccisione di tutte le specie di anfibi, nonché la cattura, il trasporto ed il commercio dei rospi.

[2] Dal 1° luglio al 30 novembre è consentita la cattura di rane per quantitativi non superiori a 20 esemplari per persona al giorno. Nelle zone a risaia il limite è elevato a 100 esemplari per persona al giorno.

[3] La cattura di un numero superiore di esemplari e' consentita in deroga secondo le prescrizioni di cui all'art. 32 della presente legge.

[4] È vietato comunque l'uso della guada o di altre reti per la cattura.

[5] La cattura è vietata dal tramonto alla levata del sole

#### **Art. 28**

*(Molluschi)*

[1] Dal 1° settembre al 31 ottobre di ogni anno è consentita la raccolta di tutte le specie di molluschi del genere *Helix* (lumaca con guscio), per quantitativi non superiori a 24 capi giornalieri per persona.

[2] In deroga al comma precedente il Sindaco, competente per territori, può autorizzare i residenti che ne facciano domanda e che intendano svolgere l'attività ai fini di allevamento, alla raccolta di un quantitativo superiore, con anticipo della raccolta al 1° luglio.

[3] Le domande di autorizzazione per la deroga di cui sopra devono indicare le caratteristiche tecniche dell'allevamento.

[4] La raccolta è vietata dal tramonto alla levata del sole.

#### **Art. 29**

*(Gamberi)*

[1] È vietata la cattura, il trasporto il commercio e la detenzione per la vendita di gamberi d'acqua dolce (*Astacus astacus* e *Austropotamobius pallipes*).

[2] Le disposizioni di cui al precedente comma non si applicano nei confronti di coloro che curano l'allevamento delle suddette specie di animali.

[3] Le disposizioni di cui al 1° comma del presente articolo non si applicano ai bacini abilitati alla pesca o alla vendita ove venga effettuato il regolare ripopolamento con soggetti provenienti da allevamento.

#### **Art. 30**

*(Ulteriore norma di tutela)*

[1] La Giunta Regionale, sentito il parere del Comitato Consultivo di cui all'art. 34, può con propria deliberazione vietare temporaneamente la cattura e la detenzione di specie di fauna minore di particolare interesse scientifico.

## Capo IV. Disposizioni particolari

### **Art. 31**

*(Deroghe per i proprietari dei fondi)*

[1] Ad esclusione delle specie incluse nell'elenco previsto dal 1° comma dell'art. 15, nessun limite di raccolta è posto al proprietario, all'usufruttuario, al coltivatore del fondo, all'avente titolo su di esso ed ai loro familiari.

### **Art. 32**

*(Autorizzazioni in deroga)*

[1] I Presidenti delle Comunità Montane ed i Sindaci, per i territori non classificati montani, qualora non ne derivi grave compromissione per l'equilibrio naturale o ambientale, possono autorizzare i residenti per i quali costituisca fonte di lavoro stagionale o di reddito, alla raccolta di flora spontanea di cui al 2° comma dell'art. 15, di prodotti del sottobosco, esclusi i tartufi, di rane e di molluschi in quantitativi superiori, fatte salve le norme di cui agli articoli precedenti.

[2] Le autorizzazioni alla raccolta vengono rilasciate su modulo predisposto dall'Ente e sono di validità annuale a partire dalla data del rilascio.

### **Art. 33**

*(Commercializzazione)*

[1] È consentita la vendita di specie tutelate dalla presente legge provenienti da colture od allevamenti, nonchè da giardini ed orti botanici.

[2] Tali prodotti, se posti in commercio, devono essere accompagnati da un certificato redatto dal produttore ed indicante la varietà, la provenienza ed il peso netto all'origine.

[3] È inoltre consentita la vendita delle specie tutelate dalla presente legge raccolte con regolare autorizzazione di cui all'art. 32, nei limiti quantitativi autorizzati ed entro un anno dal rilascio dell'autorizzazione.

## **Titolo IV. Norme comuni**

### **Art. 34**

*(Comitato Consultivo regionale per la protezione dell'ambiente naturale)*

Organismo collegiale soppresso con D.G.R. 10 luglio 2000, n. 1 394, ai sensi dell'art. 41, comma 1, della l. 449/1997

### **Art. 35**

*(Raccolta a fini scientifici e didattici)*

[1] In deroga agli articoli 15 - 17 - 20 - 24 - 26 - 27 - 28 - 29 - 30 - della presente legge, il Presidente della Giunta Regionale, può autorizzare con decreto da esibirsi a richiesta del personale di vigilanza, gli Istituti Universitari, i Musei naturalistici, gli Enti di ricerca scientifica, alla raccolta ed alla detenzione delle specie indicate nella domanda, per fini scientifici e didattici.

[2] La richiesta di autorizzazione deve specificare lo scopo della raccolta, i dati relativi alle persone per le quali si chiede l'autorizzazione, la durata, le modalità e le quantità di raccolta.

[3] Analoga autorizzazione può essere concessa a privati per documentato scopo di studio e per un numero limitato di esemplari, sentito il Comitato Consultivo di cui all'art. 34.

## **Titolo V. Vigilanza e sanzioni**

### **Art. 36**

*(Vigilanza)*

[1] La vigilanza sull'osservanza della presente legge e l'accertamento delle violazioni relative sono affidati al personale del Corpo Forestale, alle guardie di caccia e pesca, agli agenti di polizia locale, urbana e rurale, ed alle guardie ecologiche volontarie.

[2] Gli Enti competenti provvedono all'aggiornamento del suddetto personale per la materia di cui alla presente legge.

[3] I Comuni, le Province, le Comunità Montane dispongono, mediante il personale di cui al 1° comma, anche su segnalazione e denuncia presentata da Enti, Associazioni o da singoli cittadini che dichiarino la loro identità, immediati sopralluoghi e verifiche per pervenire all'accertamento di eventuali trasgressioni, ferme restando la competenza e le procedure per l'irrogazione delle sanzioni di cui agli articoli 38 e 39.

[4] Il promotore della segnalazione può inviarne copia agli uffici regionali competenti.

[5] I Comuni relazionano periodicamente alla Regione sull'attività di vigilanza dettagliando, per quanto possibile, le generalità dell'Ente o persona che ha presentato la segnalazione, dell'eventuale trasgressore, le sanzioni applicate e gli eventuali provvedimenti adottati.

[6] Chiunque può prendere visione ed estrarre copia, previo pagamento delle spese correnti, della relazione di cui al precedente comma.

### **Art. 37**

*(Guardie ecologiche volontarie)*

[1] L'organizzazione e le modalità di nomina delle guardie ecologiche volontarie di cui all'art. 36, saranno stabilite nel Regolamento di esecuzione del presente articolo.

[2] Per l'istruzione delle guardie ecologiche volontarie, la Regione, nell'ambito delle proprie competenze e della normativa in materia di formazione professionale promuove a proprie spese corsi aventi ad oggetto la tutela ambientale.

### **Art. 38**

*(Sanzioni amministrative)*

[1] Per le violazioni dei divieti e per l'inosservanza degli obblighi di cui alla presente legge si applicano le seguenti sanzioni:

a) per le violazioni di cui all'art. 5 si applicano le sanzioni di cui al D.P.R. 10 settembre 1982, n. 915;

b) per le violazioni di cui all'art. 9 si applicano le sanzioni di cui all' art. 3 della legge 9 ottobre 1967, n. 950, così come modificata dalla legge 1° marzo 1975, n. 47;

c) per le violazioni di cui all'art. 24 si applicano le sanzioni previste dall' art. 16 della legge 17 luglio 1970, n. 568;

d) per le violazioni previste dagli articoli 6 - 1° comma 13, 14, 26, 33, si applicano le sanzioni da L. 20.000 a L. 200.000;

e) per le violazioni di cui all'art. 10 si applica la sanzione da L. 50.000 a L. 500.000;

f) per le violazioni di cui ai commi 1° e 2° dell'art. 11 si applica la sanzione da L. 25.000 a L. 250.000; le violazioni alle disposizioni degli altri commi dello stesso articolo comportano la sanzione da L. 20.000 a L. 200.000;

g) per la violazione al 1° comma dell'art. 15 si applica la sanzione di L. 20.000 più L. 5.000 per ogni esemplare raccolto, detenuto, danneggiato o commerciato illegittimamente. La violazione al 2° comma dello stesso articolo 15 comporta la sanzione da L. 5.000 a L. 50.000;

h) per le violazioni alle norme previste dagli artt. 16, 25 e 30 si applicano le sanzioni da L. 100.000 a L. 1.000.000;

i) per la violazione al 2° comma dell'art. 20 si applica la sanzione da L. 10.000 a L. 100.000;

l) le violazioni al 1° comma dell'art. 20 sopra citato e agli articoli 27 e 28 comportano la sanzione di L. 10.000 più L. 3.000 per ogni esemplare eccedente la quantità consentita;

m) le violazioni all'art. 29 comportano la sanzione di L. 20.000 più L. 5.000 per ogni esemplare catturato;

n) la violazione al disposto dell'art. 22 comporta la sanzione equivalente al doppio del costo del tesserino.

### **Art. 39**

*(Procedura amministrativa)*

[1] Per l'accertamento delle violazioni e l'applicazione delle sanzioni previste dalla presente legge si applicano le norme ed i principi di cui al Capo I della legge 24 novembre 1981, n. 689.

## **Titolo VI. Disposizioni finanziarie**

### **Art. 40**

*(Proventi)*

[1] I proventi derivanti dalle sanzioni di cui all'art. 38 sono introitate nel bilancio dei singoli Comuni che le utilizzano per il raggiungimento degli scopi di cui alla presente legge, dandone annualmente notizia alla Regione.

### **Art. 41**

*(Disposizioni contabili)*

[1] Per l'attuazione della presente legge è autorizzata, nell'anno 1983, la spesa di L. 1.200 milioni.

[2] La determinazione delle quote di spesa destinate a gravare sui successivi esercizi finanziari è rinviata alle leggi di approvazione dei relativi bilanci.

[3] Nello stato di previsione della spesa per l'anno finanziario 1983, saranno istituiti i seguenti appositi capitoli: "Spese per studi, iniziative, documentazione ed informazione per una migliore protezione e fruizione dell'ambiente naturale; per l'asportazione di rifiuti e detriti dalle rive e dalle superfici fluviali e lacustri; per indennizzi ai proprietari dei fondi", con lo stanziamento di 700 milioni in termini di competenza e di cassa.

"Spese per interventi e contributi relativi all'individuazione, lo studio ed il recupero di aree degradate e per contributi per la coltivazione di specie protette", con lo stanziamento di 500 milioni in termini di competenza e di cassa.

### **Art. 42**

*(Disposizioni finali)*

[1] La presente legge entra in vigore il 1° gennaio 1983.

## **Allegato A**

Allegato: Elenco specie a protezione assoluta (art. 15) OMISSIS



# INDICE

<b>IL PROGETTO VERCHAMP</b>	<b>2</b>	<b>LE PIANTE DISPONIBILI SUL MERCATO</b>	<b>44</b>
1.1. obiettivo del progetto		<b>LA PREPARAZIONE DEL SUOLO E L'IMPIANTO</b>	<b>46</b>
1.2. specie fungine considerate nel progetto		8.1. lavorazione del suolo	
1.3. attività del progetto		8.2. sesto e tipologia di impianto	
<b>CENNI DI MICOLOGIA</b>	<b>4</b>	8.3. concimazione	
2.1. morfologia		8.4. impianto irriguo	
2.2. riproduzione		8.5. messa a dimora delle piantine	
2.3. strategie di sopravvivenza		<b>LE PRIME CURE CULTURALI E GLI INTERVENTI PRIMA DELL'ENTRATA IN PRODUZIONE</b>	<b>50</b>
<b>LA COLTIVAZIONE DI FUNGHI EDULI SIMBIONTI</b>	<b>6</b>	9.1. lavorazione del suolo	
3.1. le micorrize		9.2. irrigazione	
3.2. tipologie e morfologia delle micorrize		9.3. potatura	
3.3. vantaggi della simbiosi micorrizica		9.4. concimazioni	
3.4. la micorrizzazione degli apici radicali		<b>LA GESTIONE DELLA FASE DI PRODUZIONE</b>	<b>54</b>
3.5. metodologie di controllo della micorrizia		10.1. la raccolta	
<b>REALIZZAZIONE DELL' IMPIANTO</b>	<b>14</b>	10.2. lavorazione del suolo	
4.1. fattori decisionali		<i>Tuber melanosporum</i>	
4.2. la scelta del sito		<i>Tuber magnatum</i> e <i>Tuber aestivum</i>	
4.3. la scelta del fungo		10.3. irrigazione	
<b>LE SPECIE FUNGINE CONSIDERATE NEL PROGETTO</b>	<b>19</b>	<i>Tuber melanosporum</i>	
5.1. i tartufi (ascomiceti)		<i>Tuber magnatum</i> ed <i>aestivum</i>	
5.2. i funghi epigei (basidiomiceti)		10.4. potatura	
5.3. caratterizzazione delle specie fungine		10.5. concimazioni	
<i>Tuber melanosporum</i>		10.6. il dirado	
<i>Tuber magnatum</i>		<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>62</b>
<i>Tuber aestivum</i>		<b>ELENCO ASSOCIAZIONI CERCATORI E TARTUFICOLTORI PIEMONTESE</b>	<b>63</b>
<i>Lactarius deliciosus</i>		<b>ELENCO ASSOCIAZIONI MICOLOGICHE PIEMONTESE</b>	<b>63</b>
<i>Lactarius sanguifluus</i>		<b>LEGGE NAZIONALE E REGIONALE DA TUTTO TARTUFO</b>	<b>64</b>
<i>Suillus luteus</i>		<b>LEGGE NAZIONALE E REGIONALE SUI FUNGHI</b>	<b>74</b>
<i>Boletus pinophilus</i>			
<i>Boletus aereus</i>			
<i>Boletus aestivalis</i>			
<b>LA SCELTA DELLA PIANTA SIMBIONTE MICORRIZATA</b>	<b>39</b>		
<i>Tuber melanosporum</i>			
<i>Tuber magnatum</i>			
<i>Tuber aestivum</i>			
<i>Lactarius deliciosus</i> e <i>sanguifluus</i>			
<i>Suillus luteus</i> , <i>granulatus</i> e <i>collinitus</i>			
<i>Boletus gruppo edulis</i>			



