



PSR
2014-2020

PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE
DELLA REGIONE AUTONOMA
FRIULI VENEZIA GIULIA

direzione centrale risorse agricole, forestali e irrighe - servizio politiche rurali e sistemi informativi in agricoltura



Fondo europeo agricolo
per lo sviluppo rurale: l'Europa
investe nelle zone rurali



REGIONE AUTONOMA
FRIULI VENEZIA GIULIA



IL TARTUFO MESENERICO



nei territori del GAL OPEN LEADER
e del PARCO NATURALE DELLE PREALPI GIULIE





Publicazione realizzata nell'ambito del progetto di cooperazione interterritoriale "La raccolta del tartufo" misura 19 (Sostegno allo sviluppo locale LEADER), sottomisura 19.3 del Programma di Sviluppo Rurale della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia 2014-2022

Fonte dati

Associazione Tartufai FVG
Soliomics srl
Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia Agraria (CREA)

Foto

Associazione Tartufai FVG
Michele Panichelli (pagina 1)

Grafica, impaginazione e stampa:

Litostil s.a.s. - Via G.A. Pilacorte
Z.I. 33034 Fagagna (UD)



INDICE

Il Gruppo di Azione Locale Open Leader	1	Individuazione delle aree su base cartografica	18
Ente parco naturale delle Prealpi Giulie	3	Rilevamenti in campo	20
L'Associazione Tartufai del Friuli Venezia Giulia	4	Tipi forestali che ospitano gli habitat del T. Mesentericum nel comprensorio di riferimento del GAL Open Leader e del Parco Naturale delle Prealpi Giulie	24
Il tartufo friulano "Tuber mesentericum"	5	Profili di suolo osservati nelle aree interessate dai cinque tipi forestali potenzialmente idonei per gli habitat del Tartufo Mesenterico	26
Gli habitat del tartufo friulano	7	Il tartufo friulano ieri, oggi e domani...	31
Possibilità di coltivazione del tartufo friulano	10	Il Mesenterico nella storia	31
Profilo sensoriale	10	Come diventare "cavatori" di tartufi	33
Sofisticazione	10	Il Mesenterico in cucina	34
Il cane e la raccolta	12	Conclusioni: il Mesenterico come volano dello sviluppo territoriale	36
Conservazione e commercio del tartufo friulano	16	Bibliografia	37
Approfondimenti	16		
Presenza e potenzialità del tartufo mesenterico nel comprensorio del Parco naturale delle Prealpi Giulie e del GAL Open Leader	17		
Premessa	17		

IL GRUPPO DI AZIONE LOCALE OPEN LEADER



Open Leader è un **Gruppo di Azione Locale** (GAL), una Società consortile a responsabilità limitata nata nel 1998 con l'obiettivo di dare un contributo allo sviluppo del territorio sotto il profilo economico, culturale e sociale. Il territorio di competenza di Open Leader si compone di **quindici comuni** situati nel vertice nord-orientale della Regione Friuli-Venezia Giulia: Artegna, Bordano, Chiusaforte, Dogna, Forgaria nel Friuli, Gemona del Friuli, Malborghetto-Valbruna, Moggio Udinese, Montenars, Pontebba, Resia, Resiutta, Tarvisio, Trasaghis e Venzone. I soci pubblici e privati del GAL Open Leader sono 41 e rappresentano tutte le categorie economiche e sociali del territorio. Oltre ad operare nei programmi europei Leader ed Interreg, il GAL fornisce servizi di sviluppo locale e di consulenza sia ai privati che agli enti pubblici.



Nella programmazione 2014-2020, il GAL Open Leader sta realizzando la Strategia di Sviluppo Locale ai fini dell'attuazione della misura 19 (Sostegno allo sviluppo locale LEADER) del Programma di Sviluppo Rurale della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia (PSR).

Nell'ambito della sottomisura 19.3, il GAL sta attuando assieme al GAL Valle Umbra e Sibillini un progetto di cooperazione interterritoriale denominato "La raccolta del tartufo".

Il territorio della Regione Umbria è molto conosciuto per le attività legate alla ricerca del tartufo, alla sua coltivazione, trasformazione e commercializzazione. Tramite un percorso di scambio, il GAL Open Leader sta attuando attività propedeutiche alla scoperta di questo prodotto, anche grazie alla collaborazione con l'Associazione Tartufai del Friuli Venezia Giulia.

Nel territorio del GAL, in particolare nelle aree del Canal del Ferro e Gemonese, sono presenti spontaneamente i tartufi mesenterico ed estivo che fino ad ora non sono mai stati considerati una risorsa locale d'interesse economico. Eppure, come dimostra l'esperienza umbra, il tartufo può divenire un volano per lo sviluppo di un sistema locale multisetoriale.

Nell'ambito del progetto sono molte le attività che sono state portate avanti a partire dall'ottobre 2021 ad oggi:

- sono stati organizzati a Venzone e Chiusaforte due workshop conoscitivi tra soggetti umbri e friulani potenzialmente interessati all'argomento;
- sono stati condotti sui comuni compresi nella Riserva della Biosfera Alpi Giulie (Pro-

gramma MAB Unesco) degli studi scientifici volti ad analizzare terreni e suoli per l'individuazione delle aree vocate alla produzione del tartufo (i risultati di tali studi, realizzati grazie all'intervento del GAL e del Parco naturale delle Prealpi Giulie, sono riportati nella presente pubblicazione);

- il GAL Open Leader ha organizzato una visita in Umbria in occasione della Mostra Mercato del tartufo di Valtopina 2022: è stata un'ottima occasione per conoscere da vicino la realtà umbra, visitare le tartufarie coltivate e assaggiare i loro tartufi;
- si è svolta una dimostrazione cinofila guidata dall'Associazione tartufai;
- sono stati organizzati due aperitivi culturali rivolti al pubblico che ha quindi potuto conoscere il tartufo, sia assaggiandolo abbinato a prodotti locali, sia grazie alle accurate descrizioni degli esperti;
- sono stati organizzati due workshop specifici rivolti ai ristoratori del territorio, che hanno potuto apprendere le tecniche di lavorazione del tartufo friulano e potranno in futuro inserire nei loro menù piatti preparati con questo prodotto.

"Obiettivo della presente pubblicazione è di stimolare gli operatori e la comunità alla conoscenza e alla cosciente raccolta del Tartufo mesentericum e di riconoscere questo fungo spontaneo come una opportunità di crescita culturale e turistica, preservando al contempo il territorio e i fragili equilibri che lo governano."

*Il Presidente del GAL Open Leader
Mauro Moroldo*

ENTE PARCO NATURALE DELLE PREALPI GIULIE



Fin dalla sua istituzione l'Ente Parco, insieme alle diverse Amministrazioni Comunali che ne fanno parte, ha promosso con convinzione la riscoperta e la valorizzazione dei prodotti legati al territorio e alle tradizioni locali. L'Aglio di Resia, la Zucca di Venzone, il Formaggio Montasio di Chiusaforte, Il Fagiolo Fiorina di Lusevera, il Brovadar di Moggio Udinese sono parte del prezioso "Paniere del Parco", orgoglio di tradizione e sapienza agricola sempre più conosciuto ed apprezzato anche al di fuori dei confini regionali.

Lo sviluppo socio economico dell'area protetta e del suo territorio di riferimento hanno sempre rappresentato un obiettivo primario nell'ambito delle attività istituzionali dell'Ente Parco; per questo motivo l'incontro promosso nell'autunno del 2019 dall'Associazione Tartufai FVG finalizzato alla riscoperta e valorizzazione del Tartufo mesenterico nell'area del Parco ci ha trovato da subito particolarmente interessati ad approfondire un tema che ben si lega alla conoscenza, cura e salvaguardia delle aree forestali che caratterizzano il nostro territorio.

Per caratteristiche pedoclimatiche e vegetazionali i territori dei Comuni del Parco rappresentano delle aree particolarmente vocate per la ricerca del Tartufo mesenterico, come è emerso anche dallo studio commissionato dal nostro Ente al Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia Agraria (CREA-VE) sede di Gorizia. Tale studio è stato opportuno quale necessaria base di partenza per poter sviluppare, nell'ambito delle attività istituzionali, delle iniziative di carattere educativo e promozionale volte alla conoscenza e alla valorizzazione del territorio, anche attraverso il tartufo e i suoi potenziali utilizzi.

Successivi contatti e confronti con l'Associazione Tartufai FVG, con la quale è stata siglata anche una specifica Convenzione quadro, hanno portato al primo evento di presentazione del progetto "Tartufo nel Parco" svolto a Resia nel luglio del 2020, e quindi a diversi eventi di degustazione del Tartufo mesenterico organizzati sin dall'autunno di quell'anno in varie località, con il coinvolgimento di buona parte degli operatori economici della ristorazione operanti nell'area parco e facenti parte del circuito del marchio di qualità dell'Ente.

Con molto piacere quindi abbiamo potuto apprezzare, sin dalle prime fasi del progetto, l'interesse manifestato a livello locale da parte di operatori della ristorazione, associazioni, singole persone, che hanno potuto approfondire l'utilizzo in cucina del Tartufo mesenterico accostato alle pietanze della tradizione locale, anche con gustosi abbinamenti innovativi come, ad esempio, l'abbinamento con il gelato.

Esprimo quindi a nome mio e di tutto l'Ente Parco, il compiacimento e il ringraziamento per l'iniziativa promossa dal GAL Open leader che, facendo tesoro di quanto fatto dal Parco e dall'Associazione Tartufai FVG, ha esteso le iniziative per la conoscenza del Tartufo mesenterico all'area di competenza del gruppo di azione locale, di cui il parco è sostanzialmente parte integrante (5 comuni su 6 ne fanno parte), promuovendo inoltre questa bella pubblicazione che sicuramente contribuirà in maniera efficace a far apprezzare un prodotto naturale legato alla miglior gestione delle nostre terre.

*La Presidente
dell'Ente parco naturale Prealpi Giulie
Annalisa Di Lenardo*

L'ASSOCIAZIONE TARTUFAI DEL FRIULI VENEZIA GIULIA



Il 16 agosto 1999 veniva pubblicata sul Bollettino Ufficiale n. 33 della Regione Friuli Venezia Giulia la Legge Regionale n. 23 con la quale si introduceva la “disciplina di raccolta, coltivazione, conservazione e commercio di tartufi”, nel rispetto dei principi fondamentali stabiliti dalla Legge 16 dicembre 1985 n. 752.

Il 9 dicembre 2002, dall’idea ed impegno dell’attuale presidente - Erminio Barna - veniva fondata l’Associazione Tartufai del Friuli Venezia Giulia, che si poneva l’obiettivo di promuovere la cultura regionale del tartufo in una logica di protezione della natura e di salvaguardia dell’ambiente. L’Associazione Tartufai FVG è divenuta ben presto un importante centro di aggregazione i cui oltre 200 attuali soci includono ricercatori, coltivatori, ristoratori, commercianti, micologi e appassionati degli ambienti naturali della nostra regione. Il ruolo istituzionale dell’Associazione è stato riconosciuto dalla Regione Friuli Venezia Giulia con il Decreto del Servizio produzioni agricole n. 2932 del 19 ottobre 2007, quale unica associazione ufficialmente accreditata in materia tartufigola a livello regionale - con il Decreto 19 ottobre 2007 n. 2932 del Servizio Produzioni Agricole - come unica associazione ufficialmente accreditata in materia tartufigola a livello regionale.

L’Associazione è stata promotrice di diverse iniziative: (i) contribuendo alla modifica della Legge Regionale n. 17 del 25 agosto 2006; (ii) avviando diverse collaborazioni, tra cui spiccano quelle con l’Agenzia Regionale per lo Sviluppo rurale (ERSA) e con il Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l’Analisi dell’Economia Agraria (CREA); (iii) monitorando costantemente il territorio regionale e acquisendo una profonda conoscenza della realtà tartufigola friulana; (iv) promovendo seminari ed eventi di formazione scientifica, di promozione del territorio e della cultura enogastronomica regionale, nonché di degustazione del tartufo friulano (*Tuber mesentericum* Vitt.).

L’Associazione Tartufai FVG è altresì membro della Federazione Nazionale Tartufai Italiana (FNATI) che, con le sue circa 50 associazioni iscritte, è presente in gran parte del territorio italiano. La FNATI si pone l’obiettivo di difendere la “libera ricerca”, cioè la libertà dei tartufai di andare a tartufi nei terreni incolti e nei boschi, e di proteggere il tartufo individuando e tutelando gli ecosistemi in cui questo si sviluppa.

A livello regionale va menzionata anche l’attività dell’ERSA, che nel corso degli anni ha svolto accurate indagini sul patrimonio tartufigolo regionale.

Un’altra importante attività promossa dall’Associazione Tartufai FVG è la collaborazione con il Parco naturale delle Prealpi Giulie, anch’esso impegnato - nell’ambito della propria attività istituzionale - nella valorizzazione dei prodotti del territorio in un’ottica di sostenibilità sociale ed economica, ma nello stesso tempo in armonia con i principi della tutela e conservazione dell’area protetta e del suo territorio di riferimento.

Come evidenziato anche nell’indagine dell’ERSA, nella nostra regione sono state rinvenute in natura sette specie di tartufi, e precisamente: 1) *Tuber magnatum* Pico (cd. bianco pregiato), in scarsissime quantità; 2) *Tuber brumale* Vitt. varietà *moschatum*, sporadici ritrovamenti; 3) *Tuber aestivum* Vitt., in buone quantità; 4) *Tuber aestivum* Vitt. varietà *uncinatum*, sporadici ritrovamenti; 5) *Tuber brumale* Vitt., in scarse quantità; 6) *Tuber borchii* Vitt. (cd. bianchetto), in discrete quantità ma di ottima qualità; 7) *Tuber mesentericum* Vitt., in quantità decisamente abbondante e di ottima qualità. Quest’ultimo, in considerazione delle grandi quantità presenti e della notevole qualità riscontrata in FVG, può essere definito come il “tartufo friulano” per eccellenza.

IL TARTUFO FRIULANO “TUBER MESENERICUM”

Per la sua rilevanza in Friuli Venezia Giulia, è importante analizzare quelli che sono gli aspetti biologici e genetici del *Tuber mesentericum*. Si tratta di un fungo ipogeo appartenente al *phylum* degli Ascomiceti ed incluso nella famiglia delle *Tuberaceae*. Il tartufo, o corpo fruttifero, è prodotto dal fungo al termine del suo ciclo biologico. Nel caso del *Tuber mesentericum* è caratterizzato da colore nero e forma globosa abbastanza regolare.

attira animali i quali, cibandosene, provvedono alla diffusione delle spore stesse. Una volta nel suolo le spore germinano dando vita ad una serie di strutture filamentose, le *ife*, che disponendosi le une sulle altre formano un *micelio*, apparato vegetativo che permette l'esplorazione del terreno e l'acquisizione delle sostanze nutritive. A questo punto, però, il tartufo per completare il suo ciclo riproduttivo ha bisogno di interagire con l'apparato radicale di



Il corpo fruttifero del tartufo mesenterico mostra solitamente una depressione basale difficilmente ritrovabile nelle altre specie del genere *Tuber*. La superficie del tartufo (*peridio*) è caratterizzata da verruche dalla forma piramidale, mentre la parte interna (*gleba*) a maturità assume un colore marrone/grigio-bruno con venature bianche e sinuose - le vene sterili - e venature scure - le vene fertili che contengono gli aschi in cui sono racchiuse le spore.

Il tartufo ha un forte aroma, percepibile dal momento della maturazione delle spore, che

piante d'alto fusto (es. *Fagus*, *Pinus*, *Quercus*, *Corylus*) con cui dovrà iniziare una relazione simbiotica.

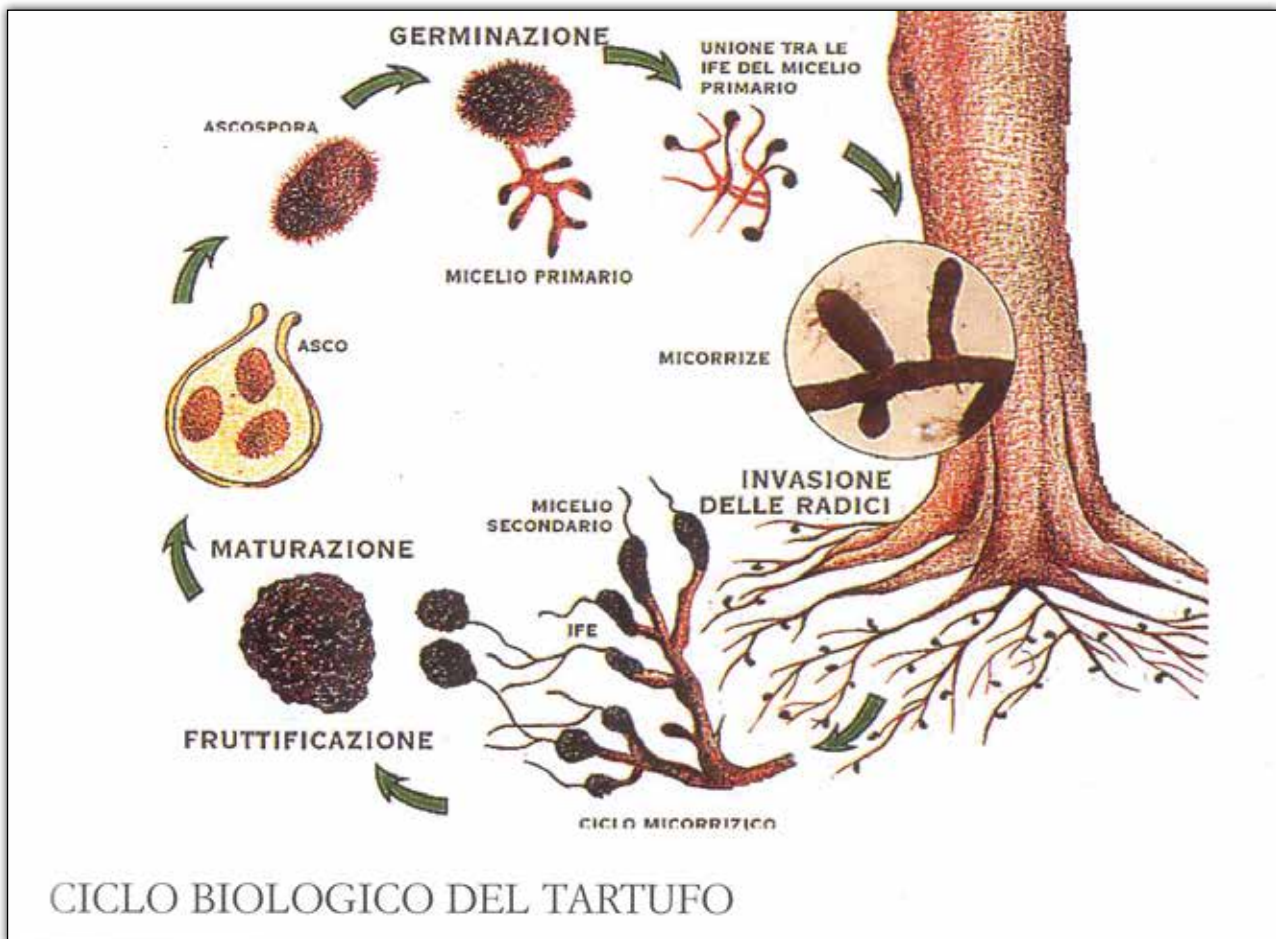
La simbiosi fungo-pianta si instaura a livello degli apici radicali attraverso la formazione di una tipica struttura definita ectomicorriza (dal greco ἐκτός *ektos*, “fuori”, μύκης *mykes*, “fungo”, and ρίζα *rhiza*, “radice”). Per mezzo delle micorrize, i funghi riescono ad ottenere molecole organiche prodotte dalle piante con le quali hanno stabilito la simbiosi. Il fungo, a sua volta, svolge un compito fondamentale per la

vita della pianta: grazie alla simbiosi, le piante possono assicurarsi ulteriori apporti di fosforo, azoto e potassio utili per resistere alla siccità e ai parassiti delle radici e, per le specie del genere *Tuber*, vivere in suoli calcarei.

La fase simbiotica del ciclo biologico del tartufo conduce alla formazione del primordio (il giovane corpo fruttifero non ancora sviluppato), il quale si trasforma in un piccolo apotecio, che andrà poi a chiudersi raggiungendo una forma globosa con peridio verrucoso nel caso del *Tuber mesentericum*. Tale stadio (detto apotecioide) ha una durata di circa tre settimane, tempo in cui il piccolo tartufo raggiunge 1 mm di diametro.

Più complicato, invece, analizzare la filogenesi del *Tuber mesentericum*. Infatti, le scarse conoscenze su di esso hanno comportato in passato errori di classificazione attribuendo i corpi fruttiferi del tartufo mesenterico a specie alternative. Oggi, comprovati studi genetici hanno dimostrato come il *Tuber mesentericum* sia da considerare come appartenente allo stesso raggruppamento di *Tuber aestivum*, *Tuber panniferum* e *Tuber magnatum*.

Spesso, i corpi fruttiferi di *Tuber mesentericum* e di *Tuber aestivum* vengono confusi tra loro per la similarità nel peridio, che in entrambe le specie presenta verruche con delle striature trasversali. Risulta, quindi, di particolare



Trovate le condizioni pedoclimatiche ideali, il corpo fruttifero del fungo interromperà le connessioni ifali con la pianta diventando indipendente e dando inizio ad una fase saprofitica in cui si svilupperà fino a diventare autonomo e raggiungere lo stadio di maturazione (6/9 mesi).

importanza la presenza/assenza della componente fenolica nei tartufi appena raccolti e un'indicazione importante può essere fornita anche dalla presenza della depressione basale. Nei casi più problematici è contemplato l'uso di tecniche molecolari per ridurre al minimo la possibilità di errore.

GLI HABITAT DEL TARTUFO FRIULANO

Vi sono pochi studi scientifici anche per quanto riguarda gli habitat del *Tuber mesentericum* che, tra i tartufi di valore commerciale, è stato il meno indagato. I primi studi dedicati a questa specie erano focalizzati sull'area irpina (risalenti al 1976) e sugli ambienti montani di Umbria, Lazio e Campania (nel 1996). Le prime notizie ufficiali sul tartufo mesenterico in Friuli Venezia Giulia sono del 2001 e del 2003, quando nei Quaderni ERSA-FVG vennero identificate le principali aree di colonizzazione in regione e abbozzate le caratteristiche del suo habitat naturale.

Data la scarsità delle informazioni disponibili, il CREA e l'Università di Perugia hanno recentemente coadiuvato l'Associazione Tartufai FVG nella definizione degli habitat del tartufo mesenterico.

za dei territori dove il tartufo mesenterico è diffuso (Prealpi friulane) oppure sporadica (fascia pedemontana). I dati acquisiti distinguono abbastanza chiaramente le aree montane di diffusione del fungo da quelle pedemontane poco vocate, con incremento delle temperature medie annue da 9°C delle stazioni meteorologiche montane agli oltre 12°C di quelle pedemontane. Significative sono le differenze registrate nella stagione invernale: a gennaio e febbraio le aree montane presentano valori medi mensili inferiori di 3-5°C rispetto alle aree pedemontane. Differenze termiche si registrano anche a luglio e agosto, quando le temperature montane sono di oltre 2°C inferiori a quelle delle vicine zone pedemontane. Per quanto riguarda le precipitazioni cumulate, tutte le stazioni registrano precipitazioni elevate (fino a 1940 mm/anno della pedemontana friulana) con due



Per indagare il clima ideale di formazione e sviluppo del *Tuber mesentericum* è stata considerata la serie storica del cinquantennio 1961-2010, concentrando l'attenzione sulle stazioni di Cimolais e del vivaio forestale di Fratta (nei pressi di Maniago) in rappresentan-

picchi di piovosità, uno primaverile di 140-190 mm/mese e uno autunnale di 170-230 mm/mese e altrettanti periodi con precipitazioni, contenute ma non trascurabili, inferiori a 100 mm/mese in febbraio e 150 mm/mese in luglio.

A prima vista, considerando insieme temperature e precipitazioni, il regime termico discrimina le aree più o meno vocate, mentre la distribuzione delle precipitazioni non influisce sulla presenza del fungo. Un'analisi più approfondita evidenzia però il ruolo giocato nei mesi invernali dalla combinazione di copiose precipitazioni e basse temperature, che produce nevicate molto più frequenti nelle aree montane che in quelle pedemontane. Un ulteriore parametro climatico utile a quantificare questo aspetto è la persistenza della copertura nevosa negli ambienti del *Tuber mesentericum*: la copertura nevosa influisce sull'attività della flora microbica del suolo e, a cascata, sulla trasformazione e mineralizzazione della sostanza organica, determinando la presenza del peculiare ambiente.

L'indagine è stata completata andando a considerare anche gli aspetti geo-pedologici. Come si desume dalla carta geologica 1:150.000 del Friuli Venezia Giulia (Carulli, 2006), il territorio di diffusione del tartufo mesenterico è caratterizzato dalla presenza di calcari di piattaforma costituiti in tutto o in parte da dolomite (minerale costituito da carbonato doppio di calcio e magnesio). Nelle Prealpi friulane, gli habitat del *Tuber mesentericum* si localizzano nelle aree terrazzate e nei colluvi costituiti in gran parte da frammenti rocciosi a litologia calcareo-dolomitica prodotti dall'attività glaciale. Lo scarso contenuto di particelle fini accompagnato alla resistenza alla dissoluzione del calcare dolomitico ha rallentato l'evoluzione dei suoli. Al tempo stesso, la combinazione di forme pianeggianti ed elevato contenuto di frammenti grossolani ha protetto



In sintesi, i dati climatici indicano che le aree di maggior diffusione del tartufo mesenterico si localizzano in territori montani caratterizzati da temperature medie annue di 8-10°C, piovosità annua superiore ai 1400-1500 mm, lunghi periodi di innevamento e piogge estive relativamente frequenti che impediscono l'instaurarsi di un deficit idrico prolungato nel suolo.

le superfici dai fenomeni erosivi rendendole stabili nel tempo.

Un altro dato importante è l'elevato contenuto di sostanza organica, un carattere distintivo degli habitat del *Tuber mesentericum* qualora si consideri che la sostanza organica del suolo è il risultato diretto del ciclo di biodegradazione dei materiali organici rilasciati dalle piante. Oltre alla biodegradabilità intrinseca di quei materiali, l'intensità della biodegradazione

dipende dalla combinazione di condizioni climatiche, geologiche e pedologiche locali.

Sintetizzando, l'habitat del tartufo mesenterico è caratterizzato da una stagione invernale relativamente fredda e umida, dalla presenza di formazioni geologiche calcaree ricche di ioni di scambio, da una deposizione caotica dei materiali parentali. La combinazione di questi fattori origina suoli molto porosi e con elevato contenuto di sostanza organica anche in profondità.

Le condizioni che si creano sono estreme per le specie di tartufo e sarebbero più consone ai funghi micorrizici epigei se non fosse per la presenza di elevate quantità di calcio nel suolo che, alzando il pH, limita la concorrenza di molte altre specie fungine ectomicorriziche e origina la nicchia ecologica del *Tuber mesentericum*. Le peculiari caratteristiche dei suoli colonizzati dal tartufo mesenterico indicano anche una notevole sensibilità del fungo a cambiamenti nel ciclo di biodegradazione della lettiera forestale.

Se la sostanza organica dovesse ridursi in modo rilevante, il ripristino dell'habitat del *Tuber mesentericum* richiederebbe tempi lunghi. Tale rischio può essere evitato con una oculata gestione dei territori vocati, ad esempio impedendo la messa a coltura dei prati stabili che, nelle piane intramontane delle Prealpi friulane, contornano i boschi di nocciolo.

Le caratteristiche estreme dell'habitat di sviluppo di *Tuber mesentericum* ne determinano una notevole specificità anche per quanto riguarda le comunità vegetali. In particolare, le

specie simbiotiche con cui si trova prevalentemente in natura sono: faggio (*Fagus sylvatica* L.), nocciolo (*Corylus avellana* L.), cerro (*Quercus cerris* L.), carpino nero (*Ostrya carpinifolia* Scop.) e roverella (*Quercus pubescens* Willd.) oltre al pino nero (*Pinus nigra*) nelle zone di rimboschimento.

Esiste uno stretto legame del *Tuber mesentericum* con i boschi di faggio maturi e generalmente in purezza. Si tratta di boschi strutturati, con elevata copertura vegetale data prevalentemente dallo strato arboreo, mentre poco diffuse sono le specie arbustive ed erbacee. In particolari situazioni, anche di degrado, erosione o successione secondaria, dominano specie quali carpino nero (*Ostrya carpinifolia* Scop.) e ontano napoletano (*Alnus cordata* (Loisel.) Duby). Altra tipologia forestale in cui viene rinvenuto *T. mesentericum* è quella dei rimboschimenti a pino nero (*Pinus nigra* Arnold) effettuati su suoli degradati e/o rocciosi in cui la dominanza del pino ha impedito il rinnovamento con faggio.

Ulteriori informazioni, specifiche del territorio delle Prealpi Giulie, vengono dalla recente indagine pedoambientale effettuata dalla ditta Soliomics per conto del GAL Open Leader. Partendo da dati pedoambientali precedentemente acquisiti nell'area del Parco delle Prealpi Giulie, l'indagine ha ritrovato le medesime caratteristiche geopedologiche idonee alla presenza del tartufo mesenterico già osservato in altre valli intramontane delle Prealpi friulane e identificato la faggeta sui suoli delle formazioni geologiche a dolomia come uno degli habitat più importanti per il *Tuber mesentericum* in Regione Friuli Venezia Giulia.



POSSIBILITÀ DI COLTIVAZIONE DEL TARTUFO FRIULANO

Le osservazioni e i dati raccolti nell'ultimo decennio dall'Associazione Tartufai del Friuli Venezia Giulia, ulteriormente avvalorati dalle indagini di Soliomics per il GAL Open Leader, non solo delineano le specifiche caratteristiche dell'habitat del *Tuber mesentericum*, ma definiscono anche i vincoli ambientali per la sua produzione.

L'indicatore che riassume tali vincoli è il contenuto di sostanza organica del suolo nell'orizzonte minerale superficiale, che dev'essere sempre superiore al 20% in peso. Per cause del tutto naturali, questa condizione è poco frequente negli ambienti forestali e rara nelle

aree agricole prealpine, tanto da rendere antieconomica la coltivazione del *Tuber mesentericum* in piantagioni espressamente dedicata alla sua coltivazione.

Redditizia può essere invece la gestione attenta del sottobosco e degli alberi simbiotici negli ambienti agroforestali in cui il *Tuber mesentericum* è già presente. Per ottenere la continuità della produzione tartufigola negli anni sarà però necessario operare in modo sostenibile, mantenendo un elevato contenuto di sostanza organica del suolo, pena la perdita della capacità produttive se non della stessa specie tartufigena.

PROFILO SENSORIALE

Dopo aver sinteticamente visto i principali aspetti biologici ed ecologici del *Tuber mesentericum* è interessante analizzare il suo particolare profilo sensoriale, dato da un caratteristico sentore di fenolo e di iodoformio, con note pungenti che ricordano la tintura di iodio, trielina, catrame e note salmastre. La componente fenolica dell'aroma si attenua con il passare del tempo dopo la raccolta, facendo spazio a note più ampie e complesse - sentori di tabacco affumicato, china, rabarbaro, chiodi di garofano, note delicate di miele di

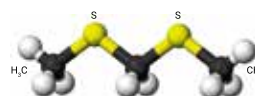
grano saraceno e di sottobosco - che rendono il tartufo mesenterico un ingrediente di qualità per l'arte culinaria.

A differenza di altre specie di tartufo (es. *Tuber aestivum*, *Tuber borchii*, *Tuber magnatum* e *Tuber melanosporum*), le componenti volatili (VOCs) del tartufo mesenterico, caratterizzanti l'aroma, non sono state ancora studiate e mancano approfondimenti riguardanti l'influenza della genetica del fungo e dei microrganismi nella loro definizione.

SOFISTICAZIONE

Il mondo dei tartufi è affascinante e misterioso, ma purtroppo presenta anche aspetti spiacevoli come le truffe alimentari, per le quali i prodotti di questi funghi ipogei spesso non corrispondono a quanto proposto in etichetta. Ne è un chiaro esempio l'"olio al tartufo", in cui è facile imbattersi nei supermercati e nei ristoranti: è un prodotto che viene utilizzato come condimento per aromatizzare le pietanze, ma solo chi opera i controlli (utilizzando le tecniche dell'analisi

gas-cromatografica) e qualche raro consumatore sanno che in questi prodotti non è presente la minima traccia di tartufo. La sofisticazione avviene quando vengono commercializzati alimenti che contengono le copie aromatizzanti dei "profumi naturali" prodotti per sintesi chimica dall'industria alimentare, senza però indicare la loro origine artificiale nell'etichetta destinata all'informazione del consumatore. Tali "additivi" - in particolare il bismetiltiometano, un composto



organico solforato derivante dalla raffinazione del petrolio, che a concentrazioni estremamente basse ha un odore simile a quello del tartufo - vengono utilizzati per aromatizzare un'ampia gamma di *prodotti a base di tartufo* (sughi, salumi, formaggi, olii, ecc.) che, tuttavia, non hanno visto nemmeno le spore del pregiato fungo. Un altro rilevante caso di sofisticazione riguarda i tartufi di pessima qualità organolettica, in certi casi privi di valore commerciale, che vengono insaporiti chimicamente e rivenduti come tartufi pregiati.

Per evitare questi inganni, al momento dell'acquisto dei prodotti confezionati a base di tartufo è importante leggere con attenzione l'elenco degli ingredienti riportati sull'etichetta del prodotto: la dicitura "*aroma di tartufo*" indica indubbiamente la sua origine artificiale. Nello specifico caso degli oli EVO aromatizzati al tartufo è inoltre risaputo che quelli in cui vengono impiegate veramente le specie pregiate di tartufo sono pochissimi, visto il costo proibitivo al quale verrebbero venduti; il trucco, in tali casi, consiste nell'aggiungere all'olio in bottiglia alcuni pezzetti di specie economiche di tartufi mediocri per nobilitare il prodotto e quindi adulterare il gusto con il bismetiltiometano.

Nel peggiore dei casi le truffe possono riguardare il traffico di funghi ipogei, per lo più di specie dei generi *Terfezia*, *Choiromyces* e *Balsamia* provenienti dal Nord Africa e dalla Cina. La legge italiana ne vieta la commercializzazione per salvaguardare le eccellenze agroalimentari italiane, ma persone prive di scrupoli commercializzano tartufi privi di valore commerciale e dalle proprietà organolettiche insignificanti o addirittura sgradevoli.

L'identificazione dei prodotti contraffatti non è semplice perché non esistono criteri organolettici, basati sui nostri sensi, che ci consentano di distinguere il vero dal falso. Anzi, sembrerebbe che il vero gusto del tartufo non lo si sappia più riconoscere proprio per il dilagare della molecola sintetica che lo sostituisce. Paradossalmente, infatti, da qualche tempo il bismetiltiometano viene addirittura aggiunto ai tartufi buoni per "migliorarne" il sapore, elevando al 60% la quantità di prodotto venduto ogni anno sotto diciture fasulle.

Fortunatamente il progresso tecnologico rappresenta un valido strumento per smascherare le truffe riguardanti l'origine dei prodotti. I progressi nel sequenziamento del DNA consentono di identificare inequivocabilmente una specie, mentre la biochimica ha scoperto che il bismetiltiometano presente naturalmente nel tartufo bianco naturale contiene gli isotopi ^{12}C e ^{13}C del carbonio in un rapporto unico, determinato dall'ambiente in cui il fungo è cresciuto. La molecola prodotta per sintesi industriale ha un rapporto $^{12}\text{C}/^{13}\text{C}$ diverso da quello naturale, dipendente dalle materie prime (petrolchimiche o vegetali) a partire dalle quali è stato sintetizzato.

La linea di demarcazione tra prodotti leciti e illeciti si ricava consultando il decreto legislativo 107/1992 che si occupa degli aromi destinati al consumo umano ed ai materiali di base per la loro preparazione. In sintesi, le molecole di cui trattasi vengono definite e nominate come segue:

- **Aromi Naturali:** sostanze che si ottengono con procedimenti fisici (distillazione, estrazione con solventi - enzimi o microbiologicamente) a partire da una materia di origine vegetale/animale allo stato naturale, o previa trasformazione per il consumo umano con procedimenti tradizionali di preparazione di prodotti alimentari. Gli aromi naturali del tartufo devono essere quindi ottenuti esclusivamente da tartufi raccolti.
- **Aromi:** tutte le sostanze che non rientra nella precedente descrizione. L'aroma è ottenuto a partire da altre matrici e la parola può essere accompagnata dal nome del prodotto a cui si riferisce, che non è ciò da cui deriva (nel nostro caso, aroma di tartufo).

Purtroppo, la normativa italiana è un po' oscura e anche il consumatore più attento e preparato può cadere in inganno per la difficoltà a distinguere il significato delle due accezioni sopra riportate. Ecco perché è di fondamentale importanza essere informati molto bene sul modo di leggere l'etichetta e di rendere sempre più virtuoso il sistema della tracciabilità dei prodotti italiani per evitare qualsiasi tipo di frode alimentare.



IL CANE E LA RACCOLTA

Il cane è sicuramente miglior amico del tartufaio! Ogni cavatore prova sentimenti di profondo affetto e gratitudine verso questi animali, sempre fedeli, riconoscenti e pronti ad assecondare ogni comando del loro “capo branco”, in cambio solo di un po’ d’affetto.

Partiamo dalla fine, cioè da come lavora un cane esperto. Inizia immediatamente ad esplorare il terreno. Quando il suo olfatto capta l’odore del tartufo, rallenta il movimento per individuare il punto preciso di provenienza del profumo, posizionando poi il naso a contatto con il terreno e aspirando l’aria dai pori per analizzarla all’interno delle narici. Se il tartufo è profumato o vicino alla superficie, lo riconoscerà immediatamente, iniziando a raspare il terreno in modo frenetico, fino a scoprirlo. Se il profumo è debole, perché il tartufo è all’inizio della maturazione o localizzato in profondità, l’azione è più complessa: il cane aspira profondamente l’aria dal terreno e la espelle velocemente con l’emissione di un suono simile a una folata di vento. Lavora con la massima concentrazione per individuare la fonte di provenienza del pro-



fumo, alternando momenti di analisi a fasi in cui raspa il terreno. La sua azione può manifestare incertezza, qualora proceda raspare il terreno in direzioni diverse, o essere decisa ed orientata verso un determinato punto.

In questa fase il tartufaio deve saper calmare l’esuberanza del cane e, allo stesso tempo, sollecitarlo ad allargare la cerca con movimenti concentrici più ampi. Infine, quando vede il cane deciso e sicuro nella propria azione, deve iniziare ad aiutarlo con il vanghino nell’escavazione del terreno. Il cane, una volta arrivato in prossimità del tartufo, incomincia a segnalarne la presenza con movimenti veloci della coda e manifestazioni gioiose.

Quando il profumo diventa intenso, l’escavazione del terreno va effettuata con molta prudenza, per non toccare il tartufo con il vanghino rovinandolo irreparabilmente. Un cane ben addestrato segnala a questo punto la direzione con molta cautela, a volte posizionando semplicemente il naso nella direzione del tartufo. Se il terreno è di natura sabbiosa, e quindi di facile escavazione, l’ultimo diaframma di terra viene allontanato con le dita o procedendo con piccoli movimenti del vanghino. Una volta individuato il tartufo, ne osserva con estrema attenzione la posizione.

Nel caso in cui le radici delle piante, come quasi sempre accade, ne ostacolano l’estrazione, il tartufaio interviene con l’ausilio di forbici da potatura o di un coltello, al fine di liberarlo completamente. Quando tutta la parte esterna è stata ispezionata, procede infine all’estrazione.

Queste fasi, apparentemente semplici, implicano un sincronismo perfetto tra tartufaio e cane, elemento fondamentale per l’esito positivo della ricerca e fanno capire l’importanza di un addestramento completo del cane e delle buone conoscenze, spesso legate all’esperienza maturata nel tempo, che il tartufaio deve possedere.

La scelta del cane è chiaramente un aspetto fondamentale della cerca del tartufo. In pas-

sato non esisteva una specifica razza per la ricerca dei tartufi. Si utilizzavano cani meticci di taglia piccola e di poco consumo, a pelo ruvido, addestrati per la caccia e la pastorizia o, più semplicemente, per la compagnia. Con il diffondersi nelle campagne delle razze di cani da ferma per la caccia, di potenza olfattiva superiore ai piccoli meticci, si sono iniziati ad utilizzare anche cani da caccia sia in purezza che in incrocio. Recentemente in Emilia-Romagna è stata riscoperto il lagotto romagnolo, che a dire di molti era utilizzato specificatamente per la ricerca dei tartufi.

La scelta della razza va fatta sulla base delle caratteristiche del territorio dove si intende svolgere la cerca, considerando se sia meglio un cane a pelo raso o forte, con cerca veloce o lenta. La scelta dovrà basarsi anche sulle modalità con cui noi intendiamo effettuare la ricerca, con lunghe e lente passeggiate per esplorare minuziosamente una zona circoscritta oppure con perlustrazioni veloci allo scopo di percorrere luoghi più vasti.

Scelta la razza, è importante concentrare l'attenzione sulla selezione del cucciolo. Alcuni preferiscono femmine perché più docili, più facili da addestrare e, il più delle volte, più precoci nella cerca. La femmina manifesta spesso meno resistenza nel lavoro e, in molti casi, meno concentrazione nella cerca nel periodo che precede l'estro. Inoltre, non può essere utilizzato per la cerca durante il ciclo dell'ovulazione. Il maschio, invece, presenta da giovane un carattere quasi sempre più caparbio e si distrae più facilmente in presenza di animali selvatici.

Il cucciolo deve comunque possedere i seguenti requisiti: carattere vivace, costituzione del corpo armonica, con bella testa, occhio espressivo, canna nasale caratterizzata da narici aperte, sempre leggermente umide, naso scuro e possibilmente non depigmentato, coda ben inserita e sottile, tenuta in posizione orizzontale o leggermente inclinata verso l'alto durante la fase della cerca. La cassa toracica deve essere ben sviluppata e con rene corto (indice di resistenza e robustezza), il piede robusto e allo stesso tempo leggero, con suola morbida al tatto.



Nel caso di acquisto è opportuno richiedere al venditore i dati relativi alla profilassi eseguita. Inoltre, è opportuno che il cucciolo sia già iscritto all'anagrafe canina e quindi munito di "microchip" per l'identificazione. Dopo l'acquisto è importante far visitare il cucciolo da un veterinario di fiducia per verificarne lo stato di salute e la corretta crescita. Il cucciolo deve crescere in un ambiente sano, pulito, mai umido, adeguatamente spazioso e, almeno in parte, soleggiato. Se l'area a lui riservata è ridotta, bisogna liberare il cucciolo tutti i giorni in giardino o portarlo in campagna o in un parco, lasciandolo libero di muoversi. Un'alimentazione adeguata insieme al movimento ne assicurano lo sviluppo armonico.

A questo punto inizia la fase di addestramento, facendo in modo che il rapporto fra proprietario e cane si consolidi nel tempo e che il cane non si senta costretto all'ubbidienza ma abbia la possibilità di esprimere gioia ed esuberanza, eseguendo i comandi del padrone con sollecitudine. I comandi devono essere impartiti al cucciolo con parole brevi e sempre uguali nel tempo, per facilitarne la memorizzazione. È importante abituare da subito il cucciolo al guinzaglio, anche se

ciò comporterà inizialmente manifestazioni di resistenza a camminare. La reazione del cucciolo è del tutto normale visto che, per la prima volta, non potrà muoversi liberamente. Con molta pazienza bisogna quindi invitarlo a camminare e aiutarlo a superare il momento di difficoltà. Va sottolineato inoltre che tenere il cane al guinzaglio è un obbligo di legge qualora ci si trovi all'interno di un'area protetta.

I comandi utili ad ottenere l'ubbidienza del cane possono essere riassunti come segue: 1) *Qui!* Il cane deve avvicinarsi al conduttore senza esitare; 2) *Seduto!* Il cane si posiziona seduto davanti al conduttore; 3) *Terra!* Il cane interrompe l'azione e si accuccia con la testa adagiata a contatto con il terreno e posizionata tra le zampe anteriori; 4) *Va!* Il cane, che aveva assunto la posizione di terra o seduto o dietro, riprende la cerca; 5) *Dietro!* Il cane segue il padrone nel senso di marcia posizionandosi alle sue spalle.

Le modalità con cui attuare l'addestramento specifico sono molteplici e strettamente legate all'esperienza maturata nel tempo dal tartufaio. In generale, si deve fare in modo di svolgere l'addestramento con gradualità, rispettando sia le tappe che i tempi di apprendimento del cane, iniziando comunque quando il cucciolo raggiunge i cinque-sette mesi di età. L'addestramento specifico comprende tre fasi consecutive: 1) addestramento nel cortile o nel giardino; 2) addestramento in campagna alla ricerca di tartufi naturali; 3) addestramento finale per fare acquisire al cane il "mestiere".

La prima fase di addestramento si pratica in un luogo circoscritto come un cortile o un giardino, possibilmente in assenza di animali che possano distrarlo. L'obiettivo è quello di far ritrovare all'allievo delle esche della dimensione di una noce, fatte con pane, lardo di maiale macinato e tartufo triturato o, in alternativa, olio tartufato. Per il cucciolo questa attività deve apparire come un gioco divertente, incoraggiata da cenni e parole come *Dai, cerca!* o *Dov'è?* e premiata con carezze e parole di compiacimento.

Le esche devono essere nascoste in un'area limitata e posizionate inizialmente in superficie

in mezzo all'erba. Quando il cucciolo è in grado di individuarle facilmente, si può iniziare ad interrarle a profondità sempre maggiori. Sia che vengano utilizzate esche o tartufi, è comunque opportuno nasconderli qualche ora prima di iniziare l'addestramento. Quando il cucciolo trova l'esca o il tartufo, va accarezzato mentre si pronunciano parole come *Bravo!*, lasciandolo libero di giocare e di mangiare il "tesoretto". Prima di rimmetterlo in cerca, è importante dargli un premio (come una crocchetta o un pezzettino di formaggio). Se notiamo che al nostro invitato non risponde più in modo sollecito, significa che è arrivato il momento di interrompere l'addestramento e di ricondurlo nel box.

Quando l'allievo riesce ad individuare i tartufi e raspa con prontezza il terreno per scoprirli, è arrivato il momento di impartirgli dei nuovi insegnamenti, come ad esempio quello di fargli interrompere l'azione con il comando *Fermo!*. Il cucciolo inizialmente risponderà mal volentieri al nuovo ordine, va pertanto accarezzato pronunciando sempre la stessa parola *Fermo!* Il cane, seguendo le istruzioni, inizierà ad interrompere l'azione. In caso contrario, abbassiamoci vicino a lui, posizioniamo il palmo della mano al di sotto della sua bocca e solleviamo dolcemente la testa accarezzandola e pronunciando sempre la parola *Fermo!* Il cucciolo, sentendo la nostra vicinanza, smetterà di raspare e l'istruttore darà il bocconcino, invitandolo dopo qualche attimo a raspare di nuovo il terreno fino a quando non ha raggiunto il tartufo. A partire da questo momento il comando *Fermo!* deve essere pronunciato ogni qual volta il cane segnali la presenza di un tartufo. Quando esegue correttamente l'ordine, iniziamo a fargli alternare momenti di pausa a momenti di lavoro.

È opportuno sotterrare i tartufi in zone diverse per abituare il cucciolo a svolgere la cerca nel territorio libero. Una precauzione importante, da adottare nel momento in cui si nascondono, è quella di utilizzare guanti di gomma per evitare di lasciare tracce odorose della nostra presenza, che potrebbero facilitare la loro localizzazione. Quando notiamo che il cucciolo cerca con passione i tartufi e li segnala correttamente, obbedendo prontamente ai comandi, possiamo ritenere conclusa la prima fase dell'addestramento specifico.

Le prime uscite in campagna alla ricerca dei tartufi naturali vanno effettuate nei periodi in cui siamo certi di trovarne, scegliendo possibilmente luoghi poco frequentati da altri tartufai. È buona regola far coincidere l'inizio delle uscite con la maturazione del tartufo più diffuso nel territorio. La presenza abbondante di tartufi faciliterà i ritrovamenti da parte del cane, accelerandone l'apprendimento. Da questo momento in poi il cucciolo deve essere portato fuori almeno per 15 o 20 giorni consecutivi. Con il passare del tempo le segnalazioni di tartufi saranno più frequenti, il cane migliorerà nella cerca e consoliderà il rapporto con il proprietario. L'allenamento quotidiano servirà inoltre a fissare nella sua memoria i comandi e ne stimolerà la passione per la cerca, abituardolo a svolgere un lavoro autonomo, anche in presenza di altri cani.

Il riporto può essere un insegnamento molto utile quando la cerca è rivolta a tartufi con periodo particolarmente resistente e generalmente localizzati nella parte superficiale del terreno, come il tartufo mesenterico o l'estivo. Un cane addestrato al riporto agevola il lavoro del tartufaio, che interviene soltanto nel caso in cui il cane incontri difficoltà nell'estrazione. Dopo la consegna del tartufo, il cane va premiato e rimesso in cerca, non prima di aver ricoperto in modo adeguato la buca scavata, per evitare che le radici delle piante simbiotiche possano rovinarsi.

La naturale predisposizione dei cani al riporto deve essere sfruttata nella fase giovanile iniziando a far riportare uno straccio annodato o una pallina. Le prime volte per stimolarlo, lo si chiama vicino, si mostra l'oggetto facendo finta di lanciarlo e facendoglielo poi rotolare davanti al muso. Nell'eseguire l'esercizio pronunciamo il comando *Porta!, Porta!* più volte. Ogni volta che il cane esegue correttamente il riporto, lo invitiamo ad assumere la posizione di seduto, lo accarezziamo e ci facciamo consegnare l'oggetto, premiandolo infine con un bocconcino. Impostato il riporto degli oggetti, si passa a quello dei tartufi, scegliendo quelli più profumati. È possibile abbreviare l'adde-

stramento saltando la fase preliminare del riporto degli oggetti e abituardolo direttamente a riportare il tartufo.

Al termine del processo di addestramento, il tartufaio deve cercare di perfezionare il più possibile gli errori commessi dal proprio cane. Un aspetto che andrà sicuramente curato e raffinato nel tempo riguarda le modalità di segnalazione del tartufo. Può accadere che nel momento della segnalazione, raspi il terreno con eccessiva frenesia, fino a rovinare il tartufo. Bisogna subito interrompere l'azione con il comando *Fermo!*, accarezzare il cane e invitarlo a riprendere l'azione solo per pochi secondi: con il tempo riuscirà sicuramente a controllare l'istinto, arrivando a segnalare tartufi localizzati in superficie, senza raspare il terreno, ma semplicemente rimanendo fermo sul luogo dove si trovano.

A questo punto è utile esporre brevemente quali sono gli attrezzi utilizzati durante la ricerca dei tartufi. Il tartufaio deve avere sempre con sé lo strumento per scavare il terreno - il vanghino - che deve avere un manico di 40-60 centimetri, una lama di forma variabile, da triangolare a quadrata o rettangolare, e una cinghia, quasi sempre di cuoio. Un paio di forbici di piccole dimensioni e un piccolo coltello sono altri strumenti che dovrebbero sempre essere presenti nelle tasche della giacca. Servono per recidere le radici durante la fase di estrazione del tartufo o per tagliare rami che impediscono di raggiungere un punto segnalato dal cane.

Ogni tartufaio deve essere libero di effettuare la ricerca secondo le modalità che ritiene più opportune, ma nel pieno rispetto degli altri. Quasi sempre, infatti, occorre condividere i territori con altri tartufai e ciò rende necessario un comportamento corretto da parte di tutti, per evitare spiacevoli e inutili discussioni. Come regola generale è bene ricordare che il tartufo appartiene al proprietario del cane che lo ha segnalato per primo. È inoltre buona prassi allontanarsi dal luogo in cui un altro tartufaio sta procedendo all'estrazione, per permettergli di ultimare l'azione in tutta tranquillità.

CONSERVAZIONE E COMMERCIO DEL TARTUFO FRIULANO

Il tartufo friulano ha caratteristiche intrinseche che ne prolungano la conservazione come prodotto fresco, con produzione che mantiene tutte le sue caratteristiche aromatiche finanche tre settimane dopo la raccolta quando conservata in frigorifero a 4-6 °C, in contenitori ermetici, preferibilmente in vetro, ma anche in plastica o polistirolo, avvolgendo i tartufi in carta assorbente da cambiare ogni giorno. Questo ampio intervallo temporale consentirebbe di gestire la commercializzazione del prodotto in modo più efficiente di qualsiasi altra delle specie di tartufo la cui raccolta è normata dalla Legge 752/1985 e dalla successiva Legge Regionale 23/1999.

L'uso del condizionale è obbligatorio in quanto l'unica rete commerciale attualmente esistente per il *Tuber mesentericum* è quella della produzione irpina, che rifornisce la clientela campana e quella italo-americana della

costa orientali degli Stati Uniti d'America. In Friuli Venezia Giulia la rete commerciale va costruita dalle fondamenta per proporre, in una prospettiva di medio termine, il tartufo friulano come prodotto d'eccellenza dei territori pedemontani e prealpini della regione.

Analoghe considerazioni valgono per il prodotto trasformato, che consentirebbe di prolungare nell'anno la disponibilità del tartufo friulano. Al momento attuale non vi sono aziende agroalimentari con specifica esperienza di trasformazione del tartufo friulano e, nonostante i molteplici procedimenti messi a punto dall'industria agroalimentare italiana per altre specie di tartufo, le tecniche di lavorazione a partire dal prodotto fresco sono tutte da costruire, anche se, per le sue specifiche caratteristiche, il tartufo friulano si accompagna felicemente con molti prodotti agroalimentari tipici del Friuli Venezia Giulia.

APPROFONDIMENTI

Grazie alla collaborazione con la casa editrice Corvino Edizioni e al contributo di esponenti della comunità scientifica italiana, l'Associazione Tartufai del FVG ha redatto e pubblicato nel 2019 il libro *"Tuber Mesentericum - Gli habitat, le tradizioni e l'importanza del tartufo in Friuli Venezia Giulia"*.

Tale pubblicazione ha lo scopo di far conoscere ai lettori non solo il tartufo mesenterico ma anche tutto ciò che gli ruota attorno e contiene molti approfondimenti. Nel libro, infatti, vengono affrontate diverse tematiche utili per

apprendere particolarità, fascino e pericoli del mondo tartuficolo, nella speranza di diffondere la cultura tartuficola regionale e di promuovere questo mondo segreto, da secoli celato da un'aura quasi mitologica.



PRESENZA E POTENZIALITÀ DEL TARTUFO MESENERICO NEL COMPRESORIO DEL PARCO NATURALE DELLE PREALPI GIULIE E DEL GAL OPEN LEADER

PREMESSA

Recenti indagini effettuate dalla sede di Gorizia del Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia Agraria (CREA) in collaborazione con l'Associazione dei Tartufai del Friuli Venezia Giulia, hanno dimostrato che il tartufo mesenterico (*Tuber mesentericum*), presente soprattutto nelle aree pedemontane e nelle valli intramontane delle provincie di Pordenone e Udine, è la specie di tartufo più diffusa in Friuli Venezia Giulia. Grazie alla sua diffusione e alle qualità organolettiche legate alle caratteristiche degli habitat regionali, il tartufo mesenterico può essere a buon diritto denominato "tartufo friulano" (Associazione Tartufai del Friuli Venezia Giulia, 2019) e sfruttato per valorizzare ulteriormente la montagna friulana, in particolare le Prealpi Giulie e i territori contermini, oggetto di intervento del Gruppo di Azione Locale (GAL) Open Leader.

L'indagine sugli ambienti del tartufo mesenterico è stata attuata nell'ottica della valorizzazione della montagna friulana perseguita dall'Ente parco naturale delle Prealpi Giulie nella propria area di competenza comprenden-

te anche la Riserva della Biosfera Alpi Giulie (Programma MAB Unesco) e dal GAL Open Leader. Partendo da informazioni pregresse, l'area d'indagine è stata circoscritta al comprensorio dei Comuni afferenti al Parco e inclusi nel GAL Open Leader (Chiusaforte, Lusevera, Moggio Udinese, Resia, Resiutta e Venzone) e su quello degli altri Comuni del GAL che, per condizioni naturali, potevano ospitare il tartufo mesenterico (Artegna, Dogna, Gemona del Friuli, Montenars). Allo studio ambientale è stata associata una indagine sui suoli delle formazioni forestali considerate idonee, per stabilire le connessioni ambiente/suolo che originano l'habitat del tartufo mesenterico e ne favoriscono la diffusione.



INDIVIDUAZIONE DELLE AREE SU BASE CARTOGRAFICA

La selezione delle aree d'interesse è stata fondata sulle informazioni in formato GIS contenute nel Catalogo dei dati ambientali e territoriali (IRDAT) della Regione Friuli Venezia Giulia (<http://irdat.regione.fvg.it/consultatore-dati-ambientali-territoriali/>), in particolare:

- carta tecnica regionale (CTRN) a varie scale;
- carta geologica 1:150,000
- carta degli habitat di interesse comunitario del Friuli Venezia Giulia;

Ulteriori informazioni sono state ricavate da:

- Note illustrative alla carta geologica (Carulli, 2006);
- Manuale degli habitat (Poldini et al., 2006);

- Vegetazione forestale e selvicoltura nella regione Friuli Venezia Giulia (Del Favero et al., 1998).

Le informazioni cartografiche sono state dapprima ritagliate sulle superfici dei Comuni interessati all'indagine; quindi, combinate tra di loro sfruttando le conoscenze acquisite dall'Associazione Tartufai del Friuli Venezia Giulia sugli ambienti del *T. mesentericum* presenti nel territorio regionale (Associazione Tartufai del Friuli Venezia Giulia, 2019) per incrementare il dettaglio informativo e delineare le aree più idonee per la colonizzazione del fungo.

Utilizzando la carta di tipi forestali, sono state identificate le formazioni forestali descritte da Del Favero *et alii* (1998) in cui sono frequenti le specie simbionti del tartufo mesenterico: faggio (*Fagus sylvatica*), carpino nero (*Ostrya*

Tabella 1 - Tipologie forestali con simbionti del *T. mesentericum*.

Sigla	Codice habitat	Tipo forestale	Ecologia
DB0	BL23	Orno-ostrieto tipico	Formazioni pioniere su substrati calcarei e dolomitici primitivi
IBO	BC14	Pineta di pino nero tipica	Pinete a pino nero endemiche dei piani collinare-montano
ICO		Pineta di pino nero submontana con ostraia	Pinete a pino nero submontane allo sbocco delle valli
IDO		Pineta di pino nero con faggio	Pinete a pino nero montane sui versanti delle parti centrali delle valli
GA0	BL8	Faggeta submontana con ostraia	Boschi misti termofili a distribuzione illirica del piano submontano
GB0	BL6	Faggeta submontana tipica	Faggete a distribuzione illirica del piano submontano - substrati calcarei evoluti
GC0		Faggeta submontana dei suoli mesici carbonatici	Faggete a distribuzione illirica del piano submontano - substrati calcarei alternati ad affioramenti silicatici

carpinifolia), nocciolo (*Corylus avellana*) e, meno frequentemente, pino nero (*Pinus nigra*). Sono state invece escluse le superfici con tipi forestali che non originano simbiosi con i funghi del genere *Tuber*: aree montane con conifere diverse dal pino nero e aree pedemontane con castagneti e aceri-frassineti. Sulla base di questi presupposti, sono stati selezionati i tipi forestali di **Tabella 1**, che riporta anche informazioni sull'ecologia delle aree potenzialmente idonee per il tartufo mesenterico.

Utilizzando le conoscenze acquisite sugli habitat del tartufo mesenterico in Italia centrale (Associazione Tartufai Friuli Venezia Giulia, 2019), le unità di mappa dei tipi forestali sono state successivamente tagliate a 1.000 m sul livello del mare, altitudine oltre la quale le condizioni climatiche diventano limitanti per il ciclo biologico del fungo. Da ultimo, i tipi forestali sono stati combinati con le litologie della carta geologica del Friuli Venezia Giulia per stabilire

una connessione con le informazioni geologiche disponibili (Carulli, 2006). I risultati sono riassunti in Tabella 2, che contiene le seguenti informazioni, utili alla delimitazione dei territori connessi agli habitat del tartufo mesenterico: 1) l'assenza di formazioni geologiche più antiche del Triassico superiore (unità da 1 a 10 nella mappa geologica del Friuli Venezia Giulia); 2) la localizzazione sulla Dolomia Principale di quasi due terzi delle superfici potenzialmente vocate per il *Tuber mesentericum*; 3) la presenza di litologie carbonatiche in oltre il 90% della superficie quando si considerino anche i detriti di falda e i sedimenti alluvionali.

Le informazioni contenute in **Tabella 2** sono meglio interpretabili tenendo conto delle conoscenze acquisite sui suoli che ospitano il tartufo mesenterico, in particolare quelle relative alla combinazione dei parametri chimici pH, che dev'essere leggermente alcalino (7.0-8.0), e contenuto in sostanza organica negli orizzon-

Tabella 2 - Ettari di superficie occupati dalle tipologie forestali combinate con le litologie più diffuse nell'area d'indagine. La superficie complessiva considerata è di circa 15.800 ettari.

Litologia	12 b,c	13 a,c	14	15 a,b,c	16 a,c	19	25	28	altri	% tipi forestale
	Calcari	Dolomie	Calcari micritici	Calcari e dolomie	Calcari massicci stratificati	Alternanze pelitico arenacee	Sedimenti alluvionali	Detriti di falda		
Età	Triassico medio	Triassico superiore		Triassico Giurassico inferiore	Giurassico superiore	Paleocene Eocene medio	Pleistocene Olocene	Attuali		
DB0	22	1,274	63	222	213	295	223	600	305	20.3
GA0	68	1,200	71	84	91	34	152	195	84	12.5
GB0	36	1,891	160	222	47	14	26	212	69	16.9
GC0		51					30	49	43	1.1
IB0	358	2,518	41	6			68	323	377	23.3
ICO	50	1,832					655	240	195	18.8
IDO	15	1,041							54	7.0
% formazioni geologiche	3.5	62.0	2.1	3.4	2.2	2.2	7.3	10.2	7.1	

ti minerali superficiali, normalmente superiore al 15% in peso. In accordo con le indicazioni di Del Favero *et alii* (1998), questi valori non sono soddisfatti in GC0 E ID0 che, oltre ad occupare solo 1,1% e 7,0% dei 15,800 ettari a faggeta e pineta di pino nero, sono insediati in suoli con pH inferiore a 7.0 (i suoli lisciviati delle faggete GC0 a nord del torrente Venzonassa e a nord di Dogna) o con basso contenuto di sostanza organica (le pinete con faggio, interessate da fenomeni di erosione superficiale).

Il requisito di un alto contenuto in sostanza organica permette di identificare in modo chiaro gli habitat forestali del tartufo mesenterico e fornisce informazioni sulla dinamica degli ambienti vocati perché il suo accumulo

nel suolo richiede tempi lunghi (diverse decine di anni nelle condizioni più favorevoli) in presenza di superfici stabili, ossia non soggette a movimenti di massa, erosione e/o accumulo materiali solidi. Tornando alla Tabella 2, le litologie connesse a forme del paesaggio meno stabili sono quelle dei depositi detritici e alluvionali attuali (unità 25 e 28 della carta geologica). In entrambi i casi si sviluppano suoli con scarsa sostanza organica e spessore inferiore ai 25 cm a causa dell'abbondante presenza di pietrisco e ghiaie. In queste condizioni di suolo prevalgono i tipi forestali DBO e ICO e l'idoneità per il tartufo mesenterico è verosimilmente bassa, variando localmente in funzione del microrilievo.

RILEVAMENTI IN CAMPO

A. Rilevamento degli habitat

Dopo aver delineato sulla carta le tipologie forestali che dovrebbero ospitare gli habitat del tartufo mesenterico, è stata condotta una campagna di rilevamenti con il duplice scopo di valutare la corrispondenza fra tipi forestali cartografati e situazione a terra, e di trarre indicazioni sulla presenza dell'habitat del *T. mesentericum* in base alle caratteristiche degli orizzonti di suolo superficiali, distinti in base al valore soglia del 34% di contenuto in sostanza organica: gli strati con valori superiori alla soglia sono classificati come orizzonti organici (IUSS Working Group WRB, 2014) e corrispondono alle lettiera vegetali e ai materiali organici a vario grado di trasformazione che ne derivano; quelli con valori inferiori afferiscono agli orizzonti organo-minerali, dove le particelle minerali sono mescolate con la sostanza organica parzialmente mineralizzata dagli organismi viventi del suolo.

Nell'indagine sono state visitate anche pinete di pino nero con faggio (IDO), che hanno confermato la loro inidoneità per il tartufo mesenterico, ossia suoli di versanti relativamente ripidi aventi un basso contenuto di sostanza organica nell'orizzonte minerale superficiale e una lettiera di aghi di pino nero continua ma di spessore variabile in funzione del microrilievo.

In **Tabella 3** sono riassunte le caratteristiche medie della copertura vegetale corrispondente ai cinque tipi forestali idonei per l'habitat del tartufo mesenterico. Relativamente alle pinete di pino nero, il numero di osservazioni fatte era analogo a quello degli altri tipi forestali, ma l'omogeneità era tale per cui in Tabella sono riportate solo le osservazioni più rappresentative. In linea generale vi è corrispondenza fra tipi forestali cartografati e habitat osservati, con ingressione di pino nero nel tipo DBO e di carpino nero in GA0 e GB0. Riguardo ai simbiotici del *T. mesentericum*, oltre l'80% delle località ospitava simbiotici del fungo: faggio, nocciolo e carpino nero.

Tabella 3 - Tipologie forestali osservate nel corso del rilevamento e loro caratteristiche vegetazionali.

ID	copertura arborea	copertura arbustiva	copertura erbacea
Orno-ostrieto tipico (DB0)			
1	Carpino nero, Orniello	Assente	Graminacee abbondanti
2		Nocciolo	
3	Pino nero, Faggio	Assente	Lettiera di aghi
4	Pino nero		
5	Carpino nero, Roverella (sporadica)	Nocciolo, Biancospino	Graminacee abbondanti
6	Boscaglia di neoformazione con tiglio e orniello	Nocciolo	
Pineta di pino nero tipica (IB0)			
1	Pino nero, Orniello (sporadico)	assente	Graminacee con Erica carnea
2	Pino nero, Orniello, Frassino, Carpino nero	Assente	Graminacee, <i>Epimedium sp.</i> abbondante
Pineta di pino nero submontana con ostra (IC0)			
1	Pino nero, Carpino nero (sporadico)	Assente	Graminacee
2	Pineta giovane di Pino nero e conifere esotiche	Pero corvino	Graminacee, brugo
Faggeta submontana con ostra (GA0)			
1	Faggio	Assente	Erica carnea
2			Molte graminacee, Pervinca
3	Faggio, Carpino nero	Assente	Molte graminacee
4	Orniello, Carpino nero	Nocciolo, Acero di monte	Graminacee
5	Pre-bosco a Nocciolo, Pioppo tremolo, Faggio	Nocciolo	Pervinca minore
6	Pre-bosco a Nocciolo	Assente	
7	Bosco di neoformazione	Nocciolo	Acetosella, Cardamine
8	Pineta mista con Ginepro e Orniello	Assente	Erica carnea
Faggeta submontana tipica (GB0)			
1	Faggio	Biancospino	Graminacee
2		Assente	Muschi e felci
3			Pochissima Pervinca minore
4	Faggio con Acero di monte e Carpino nero	Assente	Graminacee scarse
5	Pineta mista con Carpino nero, Sorbo degli uccellatori, Orniello	Assente	Graminacee, Pervinca, Erica carnea

La Tabella 4 riporta i dati di ventotto osservazioni selezionate in modo casuale all'interno delle unità cartografiche interessate dai cinque tipi forestali di Tabella 3. La Tabella riporta anche i possibili impedimenti alla colonizzazione del tartufo mesenterico. In generale, la superficie del suolo è ricoperta da lettiera e, spesso, da un orizzonte organico OF costituito da materiali organici frammentati con due valori modal di spessore, 3-5 cm e 10-12 cm. A grandi linee, lo spessore dell'orizzonte OF si correla alla quantità di sostanza organica presente nel

sottostante orizzonte organo-minerale. Tutte le osservazioni mostrano percentuali di sostanza organica elevate (superiori al 15%) con punte superiori al 35%. Lo scheletro è comune (talvolta molto abbondante) di tipo calcareo-dolomitico. Di conseguenza, il contenuto in carbonati totali e il pH del suolo sono normalmente elevati, con carbonati che variano tra il 5 e il 70% e valori di pH compresi tra 7.5 e 8.0. Nelle aree pedemontane meridionali è stata occasionalmente registrata l'assenza di carbonati.

Tabella 4 - Proprietà dell'orizzonte organico OF e di quello organo-minerale A rilevate in 28 località di osservazione. OF è costituito da materiali organici frammentati che si accumulano sotto la lettiera quando la mineralizzazione della sostanza organica rallenta per specifiche condizioni climatiche. I valori in grassetto non sono idonei per il tartufo mesenterico.

Tipo forestale	Spessore orizzonte OF, cm	Orizzonte A				Impedimenti per il tartufo mesenterico
		Scheletro, %	Sostanza organica, %	Carbonati, %	pH	
DB0	0-5	40-65	16-32	0-47	7.79	Assenza di carbonati (frequente)
IB0	10-12	46-57	20-39	27-68	7.86	Mineralizzazione rallentata della sostanza organica (molto frequente)
IC0	0-12	60-94	30-55	5-35	7.62	Mineralizzazione rallentata della sostanza organica (molto frequente) ed eccessivo contenuto in scheletro (frequente)
GA0	4	55-88	18-31	35-50	8.04	Eccessivo contenuto in scheletro (occasionale)
GB0	4-10	0-70	25-32	25-54	7.53	Mineralizzazione rallentata della sostanza organica (occasionale)

I dati di Tab. 4 consentono di fare una valutazione generale di idoneità dei suoli che supportano i tipi forestali selezionati. Mentre il pH (parametro base per la valutazione dell'idoneità del suolo per le specie tartufigene) non presenta mai valori limitanti, la concomitanza fra elevato spessore di OF e sostanza organica superiore al 35% - sintomo di grande difficoltà di mineralizzazione della lettiera forestale e di inidoneità ambientale per il *Tuber mesentericum* (Associazione Tartufai FVG, 2019) - suggerisce una minor diffusione del tartufo mesenterico nelle pinete di pino nero (IB0 e IC0). E' verosimile che la diffusione del fungo nelle faggete (GA0 e GB0) sia nettamente maggiore, anche se vi sono situazioni in cui una minore mineralizzazione della sostanza organica o l'elevato contenuto in scheletro possono impedire la colonizzazione del tartufo mesenterico. Negli orno-ostrieti (DB0) si osserva, infine, la maggior variabilità di suolo. La sostanza organica non manifesta sostanziali problemi di mineralizzazione ma, assieme ai carbonati totali, quantifica la maggior variabilità di tipologie di suolo osservate durante il rilevamento, con suoli evolutisi sia su substrati dolomitici e/o calcarei, sia su marne e calcareniti di origine torbiditica.

B. Osservazioni su profilo di suolo

A conclusione del rilevamento pedologico speditivo sono state selezionate nove località in cui sono state scavate altrettante trincee per la caratterizzazione di dettaglio dei tipi di suolo che ospitano le tipologie forestali connesse all'habitat del *T. mesentericum*. Per i tipi forestali più diffusi (orno-ostrieti, pinete di pino nero con ostra e faggete) sono state rilevate due sezioni, per quella meno frequente (pinete di pino nere tipiche) una sezione sola. Osservazioni morfologiche, dati analitici e classificazione dei suoli più rappresentativi di ciascuna tipologia forestale sono riportati nelle schede pedologiche presente alla fine di questo capitolo.

In sintesi, la grande maggioranza dei profili presenta un elevato contenuto di sostanza organica nei primi 20-30 cm di spessore, con un colore da nero a grigio molto scuro e una suddivisione in due orizzonti: un orizzonte organo-minerale (orizzonte A) in superficie e un orizzonte di passaggio (orizzonte AB o AC) al materiale parentale (orizzonte C). L'orizzonte C è costituito da frammenti rocciosi poco alterati, prevalentemente dolomitici e secondariamente calcarei trasportati in posto da

movimenti di massa post-glaciali o fluvio-glaciali. La percentuale di frammenti rocciosi nel profilo influisce sulla capacità di approfondimento degli apparati radicali delle specie forestali e sul drenaggio dell'acqua piovana. Le pinete di pino nero sembrano preferire le aree con più scheletro e suoli più sviluppati (come indica il minor contenuto di carbonati totali nell'orizzonte A), mentre le faggete si adattano a situazioni più variate, ma su suoli meno evoluti.

La classificazione WRB (World Reference Base for Soil Resources) (IUSS Working Group WRB, 2014) consente di sintetizzare quanto

discusso sopra e di identificare nei **Dolomitic Skeletic Rendzic Phaeozems (Loamic, Hyperhumic)** i suoli preferiti dal *T. mesentericum*, cioè suoli di ambienti con forte contrasto climatico stagionale che favorisce l'arricchimento in sostanza organica (**Rendzic Phaeozems**) formatisi su substrato ricco di frammenti rocciosi (**Skeletic**) di origine dolomitica (**Dolomitic**). I rimanenti suffissi indicano la presenza di una tessitura prevalentemente franco sabbiosa - franco limosa (**Loamic**) e, soprattutto negli orizzonti più superficiali, un contenuto in sostanza organica mediamente più elevato di quello dei suoli forestali presenti nella stessa fascia climatica (**Hyperhumic**).



TIPI FORESTALI CHE OSPITANO GLI HABITAT DEL T. MESENTERICUM NEL COMPRESORIO DI RIFERIMENTO DEL GAL OPEN LEADER E DEL PARCO NATURALE DELLE PREALPI GIULIE

Al termine delle fasi d'indagine è stata prodotta la mappa riportata in **Figura 1**, che mostra la distribuzione geografica dei tipi forestali

ideali ad ospitare gli habitat del tartufo mesenterico presenti nel comprensorio del GAL Open Leader e del Parco naturale delle Prealpi Giulie.

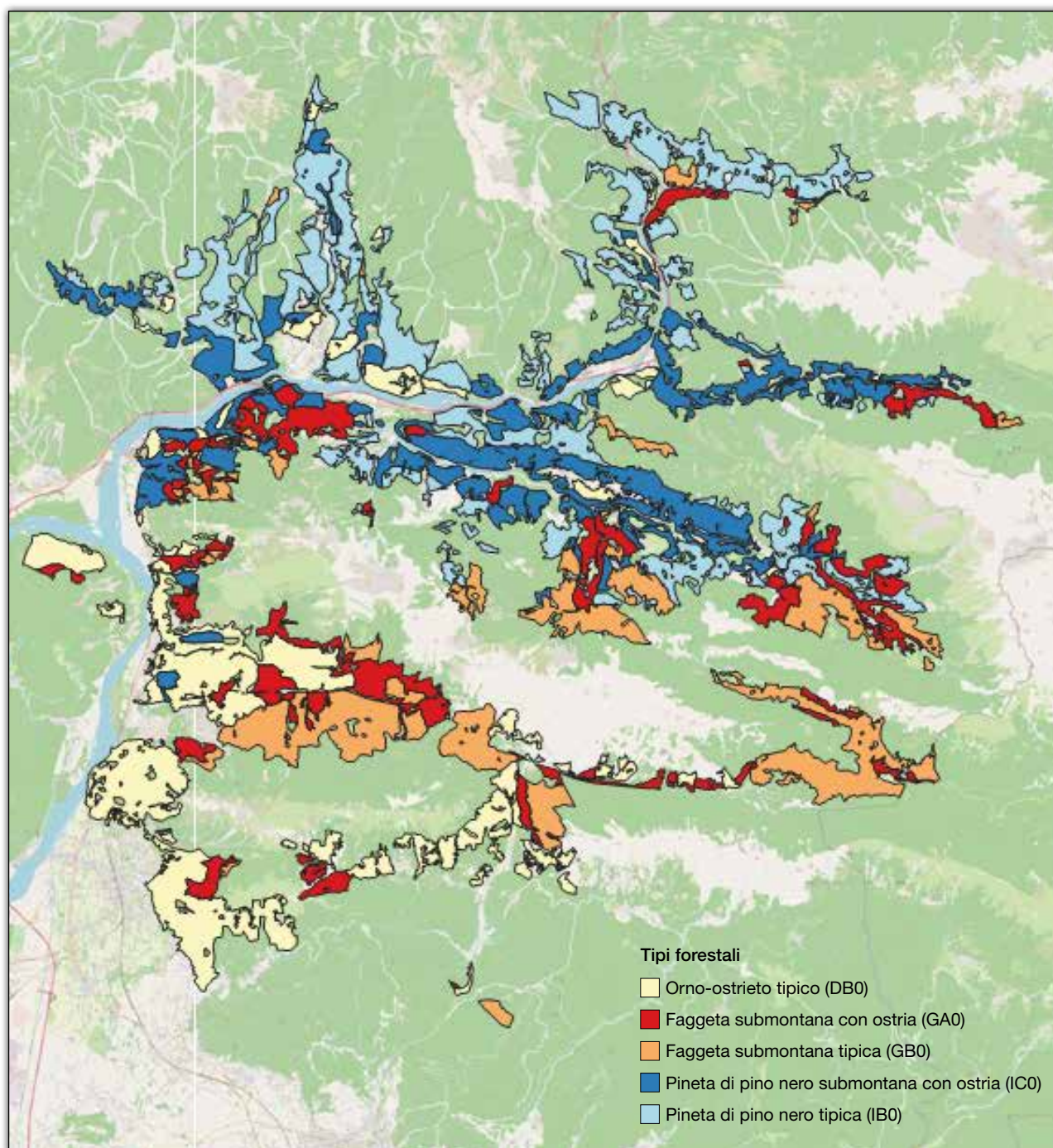


Figura 1 - Distribuzione geografica dei tipi forestali che possono ospitare il *Tuber mesentericum*.

Le aree potenzialmente idonee al tartufo mesenterico sono distribuite prevalentemente nei bassi e medi versanti degli affluenti del fiume Fella e in destra idrografica del fiume Torre. Le faggete submontane GA0 e GB0 sono i tipi forestali a maggiore potenzialità tartuficola. La loro accentuata variabilità ambientale (Tabelle 3 e 4) suggerisce tuttavia una sovrapposizione solo parziale tra i due tipi forestali e le zone di diffusione del fungo. Sulla base delle esperienze fatte con diverse altre specie di tartufo, variazioni locali delle caratteristiche di suolo influenzano fortemente la distribuzione geografica degli habitat tartufigeni. Nel caso specifico del tartufo mesenterico, il cui habitat dipende dal contenuto di sostanza organica negli orizzonti organo-minerali, la distribuzione dei suoi habitat nelle faggete è determinata dalle variazioni di forma dei versanti. A titolo di esempio, le aree di impluvio tenderanno ad accumulare sostanza organica sia per la capacità di trattenere maggiori volumi di lettiera forestale sia per il microclima più freddo, che rallenta i processi di mineralizzazione. Nei displuvi, al contrario, lo strato di lettiera tende ad essere sottile e la temperatura dell'aria più alta, riducendo la quantità di sostanza organica trattenuta nel suolo.

Gli habitat del tartufo mesenterico sono invece meno comuni nei tipi forestali DB0 e ICO. Nel primo caso, anche se le specie simbionti sono frequenti, l'ambiente è caratterizzato da suoli tendenzialmente sottili e fortemente drenanti e tendenzialmente aridi in estate nonostante l'elevata piovosità del territorio. In ICO, invece, i simbionti sono poco frequenti (carpino nero e nocciolo) o poco efficienti nella micorrizzazione (pino nero).

Le meno idonee in assoluto sono infine le pinete di pino nero tipiche (IBO), dove carpino e nocciolo sono occasionali e la lettiera tendenzialmente acida del pino nero si combina con un microclima relativamente più freddo della media rallentando i processi di mineralizzazione, incrementando lo spessore degli orizzonti organici e rilasciando acidi organici a basso peso molecolare che anche una specie tartufigena resistente come il *T. mesentericum* non riesce a tollerare.

La Figura 1, pur disegnata al massimo dettaglio cartografico attualmente disponibile, è tuttavia insufficiente per rappresentare variazioni locali di attitudinalità del territorio legate a variazioni di forma dei versanti (compresa la presenza di forre e di porzioni di versante soggette a micro-frane) che limitano o impediscono l'insediamento del tartufo mesenterico. Queste informazioni non potranno che aumentare con l'aiuto dei residenti del comprensorio che nel prossimo futuro si dedicheranno alla raccolta del tartufo mesenterico.

In conclusione, analogamente a quanto si verifica in altre valli inframontane del Friuli, anche nel comprensorio GAL Open Leader e del Parco naturale delle Prealpi Giulie il *T. mesentericum* viene trovato ogniqualvolta vi siano i suoi simbionti, in particolare il faggio, il carpino nero, il nocciolo e occasionalmente il pino nero. La presenza del simbionte non garantisce però la presenza dell'habitat del tartufo mesenterico perché il fungo (come gran parte delle specie del genere *Tuber*) ha richieste per il suolo da colonizzare che sono molto più specifiche di quelle dei suoi simbionti. Chi cerca tartufi deve giocoforza riconoscere i suoli vocati per il *T. mesentericum* e i dati riportati in questo capitolo dovrebbero diventare conoscenza comune per le future pianificazioni territoriali che riguardino tartufi e tartuficoltura delle Prealpi Giulie e dei territori limitrofi.



PROFILI DI SUOLO OSSERVATI NELLE AREE INTERESSATE DAI CINQUE TIPI FORESTALI POTENZIALMENTE IDONEI PER GLI HABITAT DEL TARTUFO MESENERICO

A. OSTRIETI SU SUBSTRATI CARBONATICI SENZA ERICA CARNEA (tipo forestale DB0; codice habitat BL23)

Ambiente

Terrazzi fluvio-glaciali e versanti del piano collinare su substrati carbonatici costituiti da frammenti più o meno grossolani prodotti dall'alterazione di rocce calcaree o dolomitiche.

La copertura arborea comprende carpino nero e orniello.

Proprietà del suolo

Suoli moderatamente sviluppati, a profilo A-AB/BC-C e granulometria scheletrico franca. La profondità utile alle radici è limitata da orizzonti sottosuperficiali ad elevato contenuto di frammenti grossolani che favoriscono il drenaggio interno.

Classificazione WRB (2014) e morfologia

Terrazzo fluvio-glaciale

Dolomitic Skeletic Rendzic Phaeozems (Loamic, Hyperhumic)

Orizzonti

OL - Lettieria con spessore di 2 cm.

OF - Orizzonte organico frammentato con spessore di 5 cm.

A - 0-8 cm, limite inferiore lineare; colore nero (2.5Y 2.5/1); struttura granulare fine, debole; tessitura franco limosa; scheletro dolomitico comune; radici da molto fini a fini, radici medie comuni; alcalino.

AB - Spessore 8-25 cm, limite inferiore ondulato; colore nero (2.5Y 2.5/1); struttura granulare fine, debole; tessitura franco limosa; scheletro dolomitico abbondante; radici fini e medie comuni; alcalino.

C - a partire da 25 cm; colore grigio chiaro (2.5Y 7/2); tessitura franco limosa; scheletro dolomitico abbondante; poche radici fini, radici medie e grossolane comuni; alcalino.



Dati analitici

Orizzonte	Limite inferiore cm	Scheletro %	Sabbia %	Limo %	Argilla %	pH	Carbonati totali %	Sostanza organica %	CSC, cmol (+) kg-1
A	8	39	17	74	9	8.07	86	11.0	15.4
AB	25	80	27	66	7	8.18	95	4.8	4.8
C	50+	81	39	54	8	8.23	90	2.0	7.5

B. PINETE A PINO NERO TIPICHE

(substrati basici del settore eso-mesalpico; tipo forestale IB0; codice habitat BC14)

Ambiente

Versanti della fascia sub-montana e montana su substrati carbonatici

Proprietà del suolo

Suoli moderatamente differenziati, a profilo A-(Bw)-BC-C e granulometria scheletrico franca. La profondità utile alle radici è limitata da orizzonti sottosuperficiali ad elevato contenuto di frammenti grossolani che favoriscono il drenaggio interno.

Classificazione WRB (2014) e morfologia

Versante ad esposizione meridionale

Calcaric Cambic Phaeozems (Loamic, Hyperhumic)

Orizzonti

OF - Orizzonte organico frammentato con spessore di 12 cm.

A - 0-8 cm, limite inferiore lineare; colore grigio molto scuro (2.5Y 3/1); struttura poliedrica subangolare da molto fine a fine, moderata; tessitura franco sabbiosa; scheletro dolomitico comune; radici molto fini, fini e medie comuni; alcalino.

Bw - Spessore 8-24 cm, limite inferiore lineare; colore bruno grigiastro molto scuro (2.5Y 3/2); struttura poliedrica subangolare molto fine, moderata; tessitura franco sabbiosa; scheletro dolomitico abbondante; radici fini e medie comuni; alcalino.

BC - a partire da 32 cm; colore bruno grigiastro scuro (2.5Y 4/2); struttura poliedrica subangolare molto fine, debole; tessitura franco limosa; scheletro dolomitico molto abbondante; poche radici grossolane; alcalino.



Dati analitici

Orizzonte	Limite inferiore cm	Scheletro %	Sabbia %	Limo %	Argilla %	pH	Carbonati totali %	Sostanza organica %	CSC, cmol (+) kg-1
A	8	46	72	20	8	8.09	10	19.6	2.7
BW	32	40	79	11	10	8.19	10	7.5	13.1
BC	80+	78	22	66	12	8.50	15	3.6	8.4

C. PINETE A PINO NERO SUBMONTANE CON OSTRIA
 (substrati basici del settore eso-mesalpico; tipo forestale IC0; codice habitat BC14)

Ambiente

Versanti della fascia submontana su substrati carbonatici.

Pinete dei versanti meridionali invase dal carpino nero.

Proprietà del suolo

Suoli poco differenziati da sottili a moderatamente profondi, a profilo A-(AB)-C e granulometria da frammentale a scheletrico franca. La profondità utile alle radici è limitata da orizzonti sottosuperficiali ad elevato contenuto di frammenti grossolani che favoriscono il drenaggio interno.

Classificazione WRB (2014) e morfologia

Cono di detrito su basso versante

Dolomitic Skeletic Cambic Phaeozems (Loamic, Hyperhumic)

Orizzonti

OL - Lettieria con spessore di 5 cm.

A - 0-27 cm, limite inferiore lineare; colore grigio molto scuro (2.5Y 3/1); struttura granulare da molto fine a fine, debole; tessitura franco sabbiosa; scheletro dolomitico abbondante; molte radici molto fini e fini; alcalino.

C - a partire da 27 cm; colore grigio bruno chiaro (2.5Y 6/2); tessitura franca; scheletro dolomitico molto abbondante; alcalino.



Dati analitici

Orizzonte	Limite inferiore cm	Scheletro %	Sabbia %	Limo %	Argilla %	pH	Carbonati totali %	Sostanza organica %	CSC, cmol (+) kg-1
A	27	94	52	43	6	8.05	12	14.4	15.0
C	50+	95	49	42	9	8.26	8	2.3	4.3

D. FAGGETE SUBMONTANE CON OSTRIA
(suoli basici; tipo forestale GA0; codice habitat BL8)

Ambiente

Conoidi di detrito della fascia submontana su versanti a pendenza ed esposizione varia, su substrati dolomitici.

Boschi di stazioni con scarsa disponibilità idrica e relativamente alta temperatura estiva, generalmente dominati dal faggio e con presenza variabile del carpino nero.

Proprietà del suolo

Suoli sottili e poco differenziati, a profilo A-(AC)-C e granulometria scheletrico franc. La profondità utile alle radici è limitata da orizzonti sottosuperficiali ad elevato contenuto di frammenti grossolani che favoriscono il drenaggio interno.

Classificazione WRB (2014) e morfologia

**Versante inclinato (pendenza 6-13%)
ad esposizione nord-orientale**

**Dolomitic Skeletic Rendzic Phaeozems
(Loamic, Hyperhumic)**

Orizzonti

OL - Lettieria con spessore di 2 cm.

OF - Orizzonte organico frammentato con spessore di 12 cm.

A1 - 0-16 cm, limite inferiore lineare; colore grigio molto scuro (2.5Y 3/1); struttura granulare molto fine, moderata; tessitura franco sabbiosa; scheletro dolomitico frequente; radici molto fini, fini e medie comuni; alcalino.

A2 - 16-22 cm, limite inferiore ondulato; colore grigio molto scuro (2.5Y 3/1); struttura granulare molto fine, debole; tessitura franco sabbiosa; scheletro dolomitico frequente; radici molto fini e fini poche; alcalino.

C - a partire da 22 cm; colore grigio chiaro (2.5Y 7/3); tessitura franco sabbiosa; scheletro dolomitico molto abbondante; alcalino.



Dati analitici

Orizzonte	Limite inferiore cm	Scheletro %	Sabbia %	Limo %	Argilla %	pH	Carbonati totali %	Sostanza organica %	CSC, cmol (+) kg-1
A1	16	55	70	19	11	8.15	75	15.0	20.0
A2	22	58	72	18	10	8.17	81	12.0	18.5
C	50+	81	69	24	7	8.40	99	1.3	2.2

E. FAGGETE SUBMONTANE TIPICHE
(suoli basici; tipo forestale GB0; codice habitat BL6)

Ambiente

Versanti ad esposizione tendenzialmente settentrionale della fascia submontana, su substrati dolomitici.

Boschi di stazioni con scarsa disponibilità idrica in estate, dominati dal faggio e con sporadica presenza di specie come l’orniello e il carpino nero.

Proprietà del suolo

Suoli poco differenziati da sottili a moderatamente profondi, a profilo A-(AC)-C e granulometria da franco grossolana a scheletrico franca. La profondità utile alle radici è limitata da orizzonti sottosuperficiali ad elevato contenuto di frammenti grossolani che favoriscono il drenaggio interno.

Classificazione WRB (2014) e morfologia

Versante ripido (pendenza 35-60%) ad esposizione settentrionale

Cambic Phaeozems
(Loamic, Hyperhumic)

Orizzonti

OL - Lettieria con spessore di 3 cm.

OF - Orizzonte organico frammentato con spessore di 4 cm.

A - 0-10 cm, limite inferiore lineare; colore nero (2.5Y 2.5/1); struttura granulare molto fine, debole; tessitura franco sabbiosa; scheletro dolomitico frequente; radici molto fini, fini e medie comuni; alcalino.

AC - 10-19 cm, limite inferiore ondulato; colore bruno grigiastro molto scuro (2.5Y 3/2); struttura granulare molto fine, debole; tessitura franco limosa; scheletro dolomitico frequente; radici fini poche; alcalino.

C - a partire da 19 cm; colore grigio chiaro (2.5Y 7/2); tessitura sabbiosa; scheletro dolomitico molto abbondante; poche radici grossolane alcalino.



Dati analitici

Orizzonte	Limite inferiore cm	Scheletro %	Sabbia %	Limo %	Argilla %	pH	Carbonati totali %	Sostanza organica %	CSC, cmol (+) kg-1
A	10	66	53	37	10	7.97	56	20.3	24.8
AC	19	81	43	50	7	8.06	84	7.9	11.3
C	40+	97	3	0	0	8.29	95	1.4	1.4

IL TARTUFO FRIULANO IERI, OGGI E DOMANI...



IL MESENERICO NELLA STORIA

La storia ci racconta che da sempre il tartufo è oggetto del desiderio degli uomini, un frutto della terra che per secoli è rimasto affascinante e misterioso. E ancora oggi, a onor del vero, non si può affermare di conoscere completamente il mondo tartufigeno, che resta legato a fattori molto diversi tra loro e spesso ancora incomprensibili per l'uomo.

Anche in cucina l'utilizzo del tartufo ha una storia particolare, avendo seguito un iter legato ai cambiamenti del gusto attraverso i secoli. Di certo, però, si può dire che il tartufo è stato sempre apprezzato e ricercato, ritenuto un cibo eccelso e riservato alle classi dominanti (tanto che ancora oggi, a torto o a ragione, c'è chi lo ritiene appannaggio di pochi).

I Romani, per esempio, lo ritenevano un cibo fra i più deliziosi, anche se il tartufo da loro cavato e gustato era assai diverso da quelli che conosciamo oggi, trattandosi allora di terfezie che provenivano dalle zone desertiche.

Importanti notizie sul tartufo sono riportate nei ricettari del Rinascimento, epoca in cui questo fungo riappare sulle tavole nobiliari dell'epoca. Tra gli altri è possibile citare il "*Libro de coquina*" e il "*Tacuinum sanitatis*".

Un'opera molto interessante è costituita da "*Opusculum de tuberibus*" (scritta nel 1564 da Alfonso Ciccarello), un trattato che affronta le tematiche legate al tartufo ed al suo uso in cucina. In esso, l'autore - che aveva conoscenze dirette del tartufo e delle problematiche connesse, essendo nato in un paese del perugino - cita una serie di fonti classiche, anzi parte da queste per entrare nel mondo del tartufo, che aveva capito appartenere al mondo dei funghi.

Riguardo all'uso culinario del tartufo, il Ciccarello riporta le opinioni degli autori della classicità, che in genere parlano di una cottura del tartufo sotto cenere calda, per poi essere tagliato a fettine e cosparso di pepe e sale. Il tartufo, di solito, chiudeva un pasto. L'autore concorda con questi dettami, solo che unisce anche il succo di arancio. Il Ciccarello affronta il tartufo in un'ottica più ampia rispetto al passato, a partire dal nome per poi passare a quella che egli chiama "*De figura et forma eorum*": nel libro, infatti, l'autore parla anche del colore, dei vari tipi di tartufo, della loro nascita e crescita, delle stagioni più appropriate per la ricerca, nonché dell'uso in cucina di questo tubero. L'autore, inoltre, s'interroga in maniera interessante anche sull'utilità del tartufo in campo medico e degli effetti sulla salute di coloro che lo mangiano.

Nel libro "*Dello Scalco*", scritto nel 1584 dall'umbro Gio Battista Rossetti, i tartufi compaiono nei diversi elenchi di portate dei banchetti imbastiti dal Rossetti, con indicazioni semplici, senza però entrare in merito ai ricettari che utilizzava.

L'anno successivo Castore Durante scrive "*Herbario Nuovo*", un libro di botanica in cui esamina tutte le piante allora conosciute soffermandosi, tra l'altro, sul loro utilizzo. Nel libro si trova anche una scheda sui tartufi, nella quale viene riassunto quanto all'epoca si sapeva su questo tubero. Secondo l'autore, i tartufi in latino si chiamano *Tubera*, si presentano sia con scorza nera che con scorza bianca, si trovano in Toscana e in Umbria, nei "Monti Appennini, in luoghi aridi, e arenosi". I tartufi "non mostrano in loro alcuna apparente qualità", ma sono atti a ricevere tutti i tipi di condimento. Infine,

riporta che “debbonsi i tartufi lavar con vino, cuocerli sotto la cenere calda, e cotti e mondati e aspersi di sale e pepe, debbonsi mangiar caldi, doppó gli altri cibi: ma se ne debbono astenere coloro che hanno la testa debole”.

Nel 1600 un altro famoso scalco dell'epoca, Cristoforo di Messisburgo, scrive *“Libro nuovo nel quale s'insegna il modo d'ordinar banchetti”*, nel quale riporta le portate di numerosi banchetti tenutisi tra il 1530 e il 1570. Il tartufo viene utilizzato, ma non vi sono precisazioni sul modo di portarlo in tavola, se non tramite alcuni riferimenti a banchetti compiuti all'epoca.

Altra opera di rilievo è *“Archidipno, ovvero dell'insalata”* scritta da Salvatore Massonio: si tratta di un libro diverso dagli altri dell'epoca, poiché relativo all'uso della sola insalata. L'autore dedica alcune pagine al tartufo e, in particolare, al suo uso in cucina. Per il Massonio il tartufo può essere mangiato a fette sottili, messo in una padella e cotto “giustamente” con l'aggiunta di olio e vino, senza eccedere nella cottura. La stessa cosa può farsi con quelli cotti sotto le “bragie”. Secondo l'autore, tale procedimento eviterebbe uno degli effetti secondari dell'uso del tartufo: lo sviluppo della flatulenza.

Nel 1737 Niccolò Lemeny, dottore in medicina, inserì la voce tartufo nel suo *“Dizionario ovvero trattato universale delle droghe semplici”* pubblicato a Venezia. Il tartufo, secondo l'autore, “È una specie di radice, o una massa carnosa, grossa come una noce, o di differente grossezza, quasi rotonda, gobba, seropolosa, di color bruno, o scuro di fuori, carnuta, screziata, o piena di vene per l'ordinario, e bianchiccia di dentro”. I migliori tartufi, secondo l'autore, sono quelli di “mediocre grossezza” con “molto odore” e con un gusto che ha del dolce. Il riferimento, ovviamente, è al *tuber melanosporum*. Per quel che riguarda l'uso del tartufo in cucina, il Lemeny concorda con le tendenze dell'epoca nel cuocerli nella cenere o con il vino.

Nel 1773 Vincenzo Corrado, autore napoletano, scrive il *“Cuoco galante”*, libro assai interessante e nel quale il tartufo nero (presumibilmente mesenterico) è ben presente. All'autore dev'essere riconosciuto il merito di aver gettato le fondamenta dell'uso del tartufo, che ancora oggi sono attuali. Secondo il Corrado, i tartufi “sono di due specie bianchi e neri; gli uni e gli altri sono ottimi perché siano odorosi e siano compatti”. Si condiscono con olio, aglio, pepe, acciughe e “latte di pignoli” oppure “con butirro, petrosemolo trito, e spezie, legati con parmigiano grattato, e gialli d'uova”. “Si servono cotti in vino di champagne, e butirro, sopra croste di pane fritto”. “Si fanno cuocere infine sotto la brace, e si servono in fette con butirro, olio, sale, pepe e sugo di limone, e pure con salsa di acciughe, o di bottarighe e di giallo di ragosta all'olio”. “Passati con butirro, si legano con panna di latte. Si conservano in fette secche, o pure intieri nell'olio”.

Nel 1837 Ippolito Cavalcanti, anch'egli napoletano, scrive *“Cucina teorico-pratica cucinatamente col suo corrispondente riposto”* e nel libro inserisce anche una parte scritta in dialetto napoletano: è questa la prima volta dal 1400 che si parla di cucina popolare. L'opera del Cavalcanti vide ben nove edizioni, con continue aggiunte e novità fino a quella del 1865. In quest'ultima sono presenti una serie di ricette popolari, ancora oggi diffuse e utilizzate, come quella relativa ai maccheroni alle vongole o quella alla pasta al pomodoro.

Anche le ricette per il tartufo (dovrebbe trattarsi del *mesentericum*, particolarmente diffuso in quei territori, o di altri tartufi neri come il *melanosporum*) sono ancora attuali. L'autore presenta diverse ricette, tra cui “Tartufi al vino di Scampagna”, la “tartufoolata”, la “schiuma di tartufi” o le “Polpette di pesce con piselli e tartufi”. Un'altra ricetta, interessante ed ancora attuale, è quella dei tartufi farciti. Ippolito era un bravissimo cuoco e con lui si apre una nuova strada nel panorama culinario, molto più vicina ai nostri tempi e ai nostri gusti.

COME DIVENTARE “CAVATORI” DI TARTUFI

Come cita la legge regionale 16 agosto 1999 n. 23 con le ultime modifiche del 6 agosto 2019, per poter andare a tartufi bisogna conseguire l'autorizzazione alla raccolta del tartufo ai sensi dell'articolo 12 della medesima legge. Detta autorizzazione è rilasciata, con provvedimento del Servizio dell'Agenzia regionale per lo sviluppo rurale - ERSA competente in materia, previo superamento di esame di idoneità sostenuto presso un'apposita commissione istituita presso ERSA nominata con decreto del Direttore generale dell'Agenzia. Ai sensi dell'art. 14, al superamento con esito positivo dell'esame di idoneità, l'ERSA rilascia il tessero di autorizzazione alla raccolta ai residenti nel territorio regionale.

Bisogna poi dotarsi di un cane addestrato e seguire i dettami della legge regionale, seguire il calendario di raccolta, utilizzare il vanghetto ed essere rispettosi della natura.

Per poter poi vendere il tartufo, come previsto dalla Legge di Bilancio 2019, art. 1 commi 692-699, dove si specifica che la cessione di prodotti selvatici non legnosi (funghi, tartufi, bacche, frutta in guscio, balata e altre gomme simili al caucciù, sughero, gommalacca e resine, balsami, crine vegetale, crine marino, ghiande, frutti dell'ippocastano, muschi e licheni) generati dall'attività di raccolta descritta alla classe ATECO 02.30 non obbliga il cedente raccogliatore occasionale non munito di partita IVA ad alcun obbligo contabile. I cessionari sono obbligati a comunicare annualmente alle regioni di appartenenza la quantità del prodotto commercializzato e la provenienza territoriale dello stesso, sulla base delle risultanze contabili. I cessionari sono obbligati a certificare al momento della vendita la provenienza del prodotto, la data di raccolta e quella di commercializzazione.



IL MESENERICO IN CUCINA

L'Associazione Tartufai del Friuli-Venezia Giulia si è da sempre impegnata nella valorizzazione culinaria del tartufo friulano in un'ottica di promozione gastronomica e turistica della nostra regione. Tra le innumerevoli attività realizzate dall'Associazione merita di essere menzionata l'importante collaborazione con lo chef Roberto Gruden, impegnato da sempre nella valorizzazione dei prodotti del territorio, che ha ideato una serie di piatti a base di tartufo mesenterico e di altri tipici prodotti friulani.

Grazie a questa collaborazione sono stati organizzati diversi laboratori di cucina, che hanno visto coinvolti cavaatori, appassionati ma soprattutto ristoratori, i quali hanno potuto apprezzare la versatilità del tartufo friulano e le abilità dello chef Gruden.

Piccolo, raffinato, nascosto, importante e prezioso, il tartufo friulano è una delle prelibatezze della nostra terra, poco conosciuto, poco ricercato e poco usato pur essendo un'eccellenza locale. Da questa riflessione è nata la volontà di accompagnare il tartufo friulano a quei piatti della tradizione a noi familiari.

Caratteristica del Mesenterico friulano è la buona persistenza di profumi quanto viene "cotto al punto giusto", utilizzando preferibilmente burro di malga o olio extravergine di oliva.

Questa tipologia di tartufo si accompagna bene a prodotti semplici, comunemente usati nelle cucine del territorio quali patate, formaggio di malga, zucca, verza, uovo, polenta (ottimi gli abbinamenti con l'Aglio di Resia), ma anche con pesce, carne, ortaggi, formaggi, paste ripiene (delizioso il ricercato abbinamento con il gelato!).

Partendo quindi dalla tradizione culinaria che vede primeggiare a seconda delle aree regionali pietanze quali il frico, lo zup, la balota, il tòc in braide e tanti altri e arricchendoli con il tartufo mesenterico, è possibile riscoprire piatti semplici e di uso comune che diventano raffinati ed eleganti.

Tempo e temperatura sono fondamentali per esaltare i profumi e i sapori attraverso l'eccellenza delle materie prime.

Anche tra le attività proposte all'interno del progetto di cooperazione "La raccolta del tartufo", il mondo enogastronomico che ruota attorno al tartufo mesenterico friulano ha avuto rilievo. In particolare, accompagnati dai racconti dell'Associazione tartufai FVG, sono stati proposti due aperitivi culturali, a Resia e a Moggio Udinese.

Non solo il palato, ma anche gli occhi dei partecipanti sono stati premiati da piatti elaborati e dal gusto particolare.



Zucca, burro di malga, aglio di Resia e tartufo friulano cotto e crudo



Tortino di frico, zucca e polenta di Socchieve, fonduta di ricotta di malga e tartufo



Tartufo friulano cotto nella brace come da scritti del 1500

Il Mesenterico friulano è stato abbinato a prodotti nostrani, con fantasia e competenza anche durante due intensi workshop rivolti ai ristoratori del territorio, organizzati tra le attività del progetto del GAL.

I ristoratori che hanno aderito si sono messi in gioco appuntandosi spunti e buone pratiche per diverse ricette a base di Mesenterico friulano da inserire nei menu dei propri locali.



Uovo a 62°, sale integrale, miele e tartufo friulano



Battuto di Pezzata Rossa, burro di latteria montato al Mesenterico e capperi



Polvere di tartufo friulano e crumble su tuorlo d'uovo e sclopit



Salsina di Mesenterico e cioccolato abbinato a coniglio su crema di patata e yogurt

CONCLUSIONI: IL MESENERICO COME VOLANO DELLO SVILUPPO TERRITORIALE

Obiettivo ultimo del progetto di cooperazione “La raccolta del tartufo” è quello di creare le condizioni affinché risorse solo marginalmente utilizzate possano alimentare nuove iniziative volte alla conoscenza e alla valorizzazione del territorio.

Il progetto interessa tutti gli operatori locali (aziende agricole, ristoratori, operatori turistici, ecc.) che potrebbero avere delle ricadute positive dallo sviluppo della pratica della raccolta e dall'utilizzo del tartufo. La ricerca del tartufo

coinvolge anche numerosi appassionati, spesso interessati a scoprire nuove aree nelle quali praticare questa disciplina particolare, caratterizzata dalla completa immersione nell'ambiente.

Le conoscenze e le esperienze umbre, insieme alle iniziative già attive in materia in ambito regionale, possono favorire la valorizzazione di una risorsa locale, il tartufo, che può contribuire a incrementare un'economia multisetoriale che, seppur piccola nei numeri, può essere importante per il nostro territorio.



BIBLIOGRAFIA

Associazione Tartufai FVG (2019) *Tuber mesentericum. Gli habitat, le tradizioni e l'importanza del tartufo in Friuli Venezia Giulia*. Corvino Edizioni, Fagagna (UD).

Carulli, G. B. (2006) *Note illustrative Carta Geologica del Friuli Venezia Giulia, scala 1:150.000*. Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia. Università degli Studi di Trieste, Dipartimento di Scienze Geologiche, Ambientali e Marine; Università degli Studi di Udine, Dipartimento di Georisorse e Territorio. Selca, Firenze, 44 pp..

Catalogo dei dati ambientali e territoriali della Regione FVG: <http://irdat.regione.fvg.it/consultatore-dati-ambientali-territoriali/>

Del Favero, R., Poldini, L., Bortoli, P.L., Drossi, G., Lasen, C., Vanone, G. (1998) *La vegetazione forestale e la selvicoltura nella Regione Friuli-Venezia Giulia*. Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia. Direzione Regionale delle Foreste, Udine.

Gregori, G. (2001) *Individuazione di aree tartufigole nel Friuli-Venezia Giulia. Seconda parte*. Notiziario ERSA 6/2001, pp. 41-45.

IUSS Working Group WRB (2014) *World Reference Base for Soil Resources 2014. International Soil Classification System for Naming Soils And Creating Legends for Soil Maps*. World Soil Resources Reports No. 106. FAO, Roma.

Poldini, L., Oriolo, G., Vidali, M., Tomasel, M., Stoch, F., Orel, G. (2006) *Manuale degli habitat del Friuli Venezia Giulia*. Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Direzione Centrale ambiente e lavori pubblici, Servizio valutazione impatto ambientale; Università degli Studi di Trieste, Dipartimento di Biologia. <http://www.regione.fvg.it/ambiente/manuale/home.htm>



<http://irdat.regione.fvg.it/consultatore-dati-ambientali-territoriali/>



<http://www.regione.fvg.it/ambiente/manuale/home.htm>









Via Pramollo n. 16 - 33016 Pontebba (UD)
Tel. 0428 90148
info@openleader.it - www.openleader.it

Presente su:



Piazza del Tiglio, 3 Fraz. Prato - 33010 Resia (UD)
Tel. 0433 53534
info@parcoprealpigiulie.it - www.parcoprealpigiulie.it

Presente su:



**ASSOCIAZIONE TARTUFAI
DEL FRIULI VENEZIA GIULIA**

Via Cavour, 5/e - 33097 Spilimbergo (PN)
info@tartufaifvg.it - www.tartufaifvg.it