

ALLEGATO A

Specifiche tecniche di realizzazione della carta forestale della Regione Toscana

Introduzione

L'Italia ha sottoscritto accordi internazionali (Convenzioni sullo Sviluppo Sostenibile, sulla Desertificazione, sulla Diversità Biologica, sui Cambiamenti Climatici, ecc.) che nel prossimo futuro vincoleranno le politiche forestali in modo sempre più stringente. In questo quadro, la conoscenza e il monitoraggio forestale a scala territoriale hanno evidentemente un ruolo chiave per quanto riguarda la possibilità di rispondere adeguatamente alla richiesta di informazioni e controllo sullo stato e sulla gestione dell'ambiente.

A tal fine, le carte tematiche costituiscono una base fondamentale per ogni ricerca a carattere regionale, in particolare quando si desidera conoscere gli aspetti evolutivi dei fenomeni cartografabili e degli insiemi spaziali da essi originati. Oltre a essere uno strumento insostituibile nella progettazione di interventi sul territorio, la Carta Forestale, assolve un importante ruolo come strumento di conoscenza complementare alle informazioni deducibili dagli inventari forestali, in particolare per quanto riguarda la localizzazione geografica delle formazioni indagate. Secondo un'osservazione condivisa, gli inventari forestali sono infatti uno strumento di indagine e di conoscenza del territorio in grado di fornire una serie di informazioni molto dettagliate sullo stato dei boschi e sull'ambiente, ma con un riferimento spaziale molto generico.

La necessità di integrare le informazioni derivanti da questi due strumenti di indagine, tra loro complementari, è del resto ben presente nella normativa regionale toscana e in altri documenti di pianificazione che individuano come strumento principale per la conoscenza delle superfici boscate, della loro tipologia e della modalità di utilizzo, l'Inventario Forestale (L.R. 39/2000) ed "anche la cartografia forestale" (Programma Forestale Regionale 2001-2005).

L'esigenza di dotarsi di una carta forestale ha, quindi, una duplice natura: da un lato l'esigenza da parte del mondo forestale della conoscenza del territorio boscato utilizzando la carta forestale come strumento di supporto alle proprie attività e dall'altro la necessità, sorta sin dalle prime fasi di progettazione e realizzazione dell'Inventario Forestale Regionale (L.R. 56/80), di colmare il vuoto tra i risultati dell'inventario stesso (informazioni statistiche) e gli strumenti di pianificazione e programmazione del territorio di cui l'informazione cartografica è parte integrante.

La Regione Toscana nel 2008, con Decreto N° 3212 del 15 Luglio 2008, ha approvato le "Specifiche tecniche per l'acquisizione in formato digitale di dati geografici tematici - La Carta Forestale della Toscana. L.R. 39/2000 che riteniamo utile tenere come traccia sia strutturale che concettuale anche alla luce del fatto che le fonti sono appunto la legge forestale ed il relativo regolamento.

Come già sopra evidenziato, conviene ricordare che, ai sensi della vigente normativa, la superficie della Toscana classificata **forestale** è pari a circa il 50% di quella complessiva, ragione per cui appare evidente l'importanza che nei diversi ambiti di programmazione e pianificazione territoriale è attribuita alle informazioni riguardanti le aree boscate.

Le foreste toscane risultano interessate da numerosi progetti realizzati da vari soggetti e per scopi differenti, molti dei quali finalizzati proprio alla raccolta dei dati necessari a supportare gli strumenti di pianificazione di settore (Piani di gestione forestali) o territoriale locale (come i Piani Territoriali di Coordinamento delle Province o i Piani Strutturali dei Comuni).

Una conseguenza di una simile eterogeneità di scopi e di soggetti coinvolti è rappresentata dalla difficoltà di confrontare fra loro i differenti dati esistenti, principalmente a causa delle diverse definizioni di bosco di volta in volta adottate. Nasce così la necessità di raccogliere e gestire le informazioni 'forestali' sulla base di una legenda univoca, potenziando le banche dati relative e, soprattutto, realizzando un pieno coordinamento tecnico al fine di migliorare la conoscenza complessiva del territorio forestale e dello stato dei boschi della Toscana.

A tale proposito il D.lgs 3 aprile 2018 n. 34, recante “Testo unico in materia di foreste e filiere forestali” agli artt. 3, 4 e 5 definisce il bosco, le aree ad esso assimilate e quelle escluse.

Rimanendo nel contesto regionale, il presente documento descrive ed inquadra le **diverse definizioni** contenute nella normativa forestale della Regione Toscana relative all'**Area Forestale**, così come definita al comma 9 dell'art. 3 della L.R. n. 39 del 21 marzo 2000, “Legge Forestale della Toscana” e ai **Terreni Saldi**, indicati al primo comma dell'art. 82 del D.P.G.R. 8 agosto 2003, n. 48/R, “Regolamento forestale della Toscana”. Il “Programma Forestale Regionale 2007-2011” stabilisce, infatti, che la **carta forestale** non rappresenta solamente uno strumento operativo per la conoscenza, la programmazione e la gestione dei boschi o per la pianificazione forestale in senso stretto (come ad esempio nei Piani di Assestamento Forestale), ma rappresenta uno strumento operativo indispensabile per individuare le superfici boscate, sia in riferimento agli strumenti di pianificazione territoriale che agli strumenti di pianificazione delle aree protette, e funzionale all'implementazione del Sistema Informativo Territoriale Regionale di cui dall'art. 29 della L.R. n.1 del 3 gennaio 2005 “Norme per il Governo del Territorio” e al successivo Regolamento di attuazione, approvato con D.P.G. n. 6/R del 9 febbraio 2007.

Principali caratteristiche del prodotto:

- La Carta Forestale non è prevista come prodotto cartografico indipendente ma si integra con lo strato informativo di Uso copertura del Suolo già realizzato dalla Regione Toscana. La scala di riferimento è quindi 1:10.000.
- La carta forestale, in formato vettoriale, riporta la categoria forestale derivante da un sistema di nomenclatura derivato da una aggregazione dei Tipi Forestali della Regione Toscana consistente con gli standard nazionali e internazionali esistenti.
- Le categorie forestali della Carta Forestale vengono individuate per fotointerpretazione manuale di immagini telerilevate ad alta risoluzione (in primis foto aeree già disponibili) e con controllo a terra finalizzato esclusivamente a risolvere possibili casi dubbi.
- Per la realizzazione della Carta Forestale sono utilizzati a supporto della fotointerpretazione tutti gli strati informativi disponibili e considerati utili. In particolare i dati su griglia di 400 m x 400 m dell'Inventario
- Forestale Regione Toscana (IFT), i punti a terra realizzati dall'Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi Forestali di Carbonio (INFC) e quelli del progetto Monitoraggio dell'uso e copertura del suolo della Regione Toscana (MUST).
- La Carta Forestale sarà sottoposta a collaudo per fotointerpretazione di confronto finalizzata a certificarne una accuratezza complessiva (overall accuracy) di almeno l'85%.

Fonti normative

Le principali norme di riferimento relative all'area d'interesse forestale e ai terreni saldi, sono le seguenti:

- L.R. 21 marzo 2000, n. 39, “Legge Forestale della Toscana”;
- D.G.R. 14 ottobre 2002, n. 1099, “Direttive per la redazione dei Piani di Gestione del patrimonio agricolo-forestale regionale”;
- D.P.G.R. 8 agosto 2003, n. 48/R, “Regolamento forestale della Toscana”;
- D.D. 11 novembre 2004, n. 6679, “L.R. 21 marzo 2000, n.39, art. 30. Approvazione del manuale operativo ‘Riferimenti tecnici per la redazione dei Piani di Gestione del Patrimonio Agricolo-Forestale della Regione Toscana’”;
- D.G.R. 12 dicembre 2005, n. 1196, “L.R. 39/00, art. 7. Approvazione delle indicazioni alle Province e alle Comunità Montane per la realizzazione degli Inventari Forestali Speciali e revoca della D.G.R. n.825/03”;
- D.D. 21 luglio 2006, n. 3697, “L.R. 39/00, art. 7. Inventari Forestali Speciali. Approvazione ai sensi della D.G.R. n. 1196/05 della struttura dei database degli inventari forestali speciali”;

- D.C.R. 13 dicembre 2006, n. 125, “Programma Forestale Regionale 2007-2011”.

•

Archivi geografici tematici della Carta Forestale e indicazioni metodologiche generali di acquisizione

La Carta Forestale Regionale è basata sul sistema di nomenclatura “I tipi forestali della Toscana”, articolata su due livelli gerarchici:

- **“Categorie Forestali”**

La categoria forestale è definita su base fisionomica, in relazione alla prevalenza di una o più specie arboree che formano il piano dominante, e corrisponde alle unità che tradizionalmente si impiegano in selvicoltura: leccete, castagneti, cerrete, faggete, ecc. La Carta delle Categorie Forestali, oltre ad essere di più rapida ed economica realizzazione rispetto alla Carta dei Tipi Forestali, risulta uno strumento di supporto alle decisioni più idoneo ai fini delle scelte di politica forestale e ambientale a livello regionale. Occorre, infatti, privilegiare un certo grado di sintesi delle informazioni raccolte per renderne più facili e immediate la comprensione e l'utilizzo. È del resto facilmente comprensibile che approfondimenti molto spinti per ambiti territoriali estesi rischiano di produrre documenti eccessivamente dettagliati e di difficile lettura. Ne possono conseguire una mancanza di sintesi e una complessità di comparazione tra le diverse zone del territorio regionale, che spesso implicano elevate difficoltà di valutazione che si traducono in un aumento dell'incertezza nel prendere decisioni. Mettendo, invece, in evidenza le grandi differenziazioni del territorio forestale della Regione sarà più facile disporre di una visione d'insieme degli aspetti più significativi necessari ai fini della programmazione.

Restando sempre nell'ambito delle scelte di programmazione regionali e degli strumenti necessari per realizzarle, un ulteriore vantaggio è dato dalla sostanziale omogeneità tra le Categorie Forestali adottate e i principali strati degli inventari forestali: Inventario Forestale Toscano e Inventario Nazionale delle Foreste e del Carbonio. In questo modo sarà possibile attribuire alle informazioni cartografiche tutti i dati qualitativi raccolti ed elaborati dagli inventari, realizzando in questo modo il massimo di integrazione possibile dei dati. Le Categorie Forestali, inoltre, sono più agevolmente utilizzabili anche per scopi diversi rispetto a quelli strettamente forestali, in quanto non richiedono un elevato livello di conoscenza della vegetazione, e possono essere rappresentate a scale minori.

- **“Tipo forestale, sottotipo, variante”**

Il tipo forestale costituisce un'unità di approfondimento della categoria forestale, ogni categoria può dunque articolarsi in uno o più tipi, che ne descrivono la variabilità ecologica e floristica, selvicolturale e la tendenza dinamica. Per distinguere un tipo è necessario fare riferimento ad alcune caratteristiche ecologiche della stazione che devono essere individuate sul terreno, come il substrato (tipo e fertilità), i fattori topografici (altitudine, esposizione) la vegetazione arbustiva ed erbacea presente (abbondanza, ad esempio, dello strato arbustivo, presenza di particolari specie indicatrici, ecc.).

L'approccio tipologico, come metodo di analisi stazionale e diagnosi selvicolturale, è un modello di classificazione dei boschi che ha come obiettivo la definizione di unità floristico-fisionomico-ecologico selvicolturali da utilizzare ai fini pratici per la pianificazione o la progettazione, di interventi selvicolturali nell'ambito di una “gestione prossima alla natura”, coerente con le dinamiche naturali ed in grado di ponderare le diverse attitudini funzionali del bosco. La **Carta dei Tipi forestali** assolve quindi a finalità più strettamente operative rispetto alla precedente e trova la sua ideale applicazione nell'ambito della progettazione forestale, nella pianificazione attuativa (Piani di gestione) ed in quella di indirizzo. Il riferimento geografico e amministrativo è pertanto un ambito territoriale relativamente ristretto (particella, complesso forestale, area vasta) e molto più omogeneo, soprattutto se comparato all'intero territorio regionale, nelle caratteristiche ambientali, forestali e sociali che concorrono a definirne le modalità di gestione.

Entrambe le rappresentazioni cartografiche saranno basate sugli stessi standard di riferimento stabiliti dalla definizione di bosco della Legge Forestale della Toscana e poiché la Carta dei Tipi Forestali costituisce, sotto l'aspetto strettamente cartografico, un semplice approfondimento soltanto tematico della Carta delle Categorie Forestali, tra i due documenti dovrà realizzarsi una completa congruenza geometrica.

È bene, inoltre, segnalare che la Carta regionale delle categorie forestali non costituisce in nessun caso documento comprovante i confini del bosco stabiliti per fini giuridico-amministrativi. Tuttavia, essa può essere di supporto per individuarli nel dettaglio, nel caso di situazioni controverse.

Le classi individuate dalla Legge Forestale e dal relativo Regolamento considerate dalla presente specifica e trattate come classi di entità geometriche georeferenziate sono le seguenti:

- Bosco
- Area assimilata
- Terreno saldo
- Formazioni fuori foresta
- Arboreto

Ai fini del presente documento, gli archivi geografici di seguito descritti sono singolarmente costituiti da classi di **entità geometriche di tipo areale** e dai corrispondenti perimetri.

Per la definizione e l'acquisizione delle entità degli archivi geografici della carta forestale, si utilizza la base cartografica ufficiale dello strato areale Uso e Copertura del Suolo della Regione Toscana, basato a sua volta sulla cartografia tecnica regionale numerica alla scala 1:10000 (CTR 10k) ricorrendo alla fotointerpretazione a video direttamente sulle Ortofoto ultime disponibili in tutti quei casi dove i limiti cartografici non siano presenti.

Per il rispetto delle definizioni della LR 39/00, la dimensione minima del poligono da memorizzare è di **2.000 m²**. Questo limite dimensionale della geometria deve essere inteso come riferito ai confini esterni ed interni delle classi d'interesse forestale (CATEGORIE), mentre le suddivisioni interne (TIPOLOGIE) sulla base degli altri descrittori previsti sono legate alle seguenti regole:

- i poligoni devono essere costruiti individuando aree omogenee per l'insieme di descrittori applicati;
- per tutte le classi d'interesse forestale diverse da 'bosco', la dimensione minima di questi poligoni omogenei 'interni' deve essere di 2.000 m²;
- per la classe d'interesse forestale 'bosco' la dimensione minima di questi poligoni omogenei 'interni' deve essere di 2 (0.5) ha

Le seguenti indicazioni metodologiche di acquisizione completano quanto già descritto nei documenti tecnici citati nell'**Introduzione**, ai quali si rimanda per le parti applicabili anche alla presente specifica tecnica. Ai fini del presente documento, gli archivi geografici di seguito descritti sono singolarmente costituiti da **classi** di entità geometriche di tipo areale, lineare o puntiforme e dai corrispondenti perimetri o frontiere geometriche. Dal punto di vista geometrico/topologico, le entità che compongono i vari strati tematici sopra elencati devono rispettare i seguenti vincoli:

- entità appartenenti a classi diverse sono mutuamente esclusive, cioè non possono sovrapporsi né totalmente né parzialmente fra loro;
- analogamente, entità appartenenti ad una stessa classe sono anch'esse mutuamente esclusive, cioè non possono sovrapporsi né totalmente né parzialmente fra loro;
- entità areali contenenti al loro interno altre entità areali - appartenenti alla stessa classe o appartenenti a classi diverse - sono "bucate" da queste ultime e pertanto sono geometricamente definite da un perimetro esterno e da un perimetro interno;
- per entità adiacenti - appartenenti alla stessa classe o appartenenti a classi diverse - deve essere garantita la congruenza geometrica fra i tratti in comune.

Dettaglio degli archivi geografici della Carta forestale

I requisiti che la Carta delle Categorie Forestali dovrà soddisfare possono essere brevemente elencati nei seguenti punti:

- Le categorie forestali risultano un approfondimento delle classi 300 della carta dell'uso del suolo già realizzata in scala 1:10.000. L'archivio della carta forestale risulterà integrato completamente nella carta dell'uso del suolo.
- standard di riferimento (dimensioni minime dei poligoni e grado di copertura arborea e arbustiva) sulla base della definizione di bosco della Legge Forestale della Toscana (L.R. 39/2000);
- classi di legenda individuate nelle categorie forestali definite nel sistema di nomenclatura "I tipi forestali della Toscana";
- scala di rappresentazione cartografica 1:10.000;
- base ortofotografica di riferimento, ai fini della precisione geometrica dei limiti dei poligoni fotointerpretati, immagini delle ortofoto 20 cm disponibili presso gli archivi di Regione Toscana.

Alla vegetazione forestale appartengono tutte le specie di alberi e arbusti elencati nell'allegato A della legge oltre a quelle esotiche impiegate nei rimboschimenti, e negli impianti di arboricoltura.

Una prima classificazione che risulta propedeutica alla derivazione delle categorie dovrà essere individuata dalla fotointerpretazione utilizzando un approccio diacronico attraverso il confronto con fotografie attuali e foto ad alta risoluzione acquisite nel 2007 e/o 1998 e/o 1954. Attraverso il confronto delle foto aeree sarà quindi possibile dare una prima indicazione delle seguenti classi boschive:

1. Bosco
2. Area assimilata
3. Terreno saldo

Solo i poligoni individuati in questa modalità saranno successivamente interpretati per l'individuazione delle categorie.

Bosco - Definizione della classe e criteri di acquisizione

Ai fini della Legge Forestale della Toscana (art. 3) costituisce bosco qualsiasi area, di estensione non inferiore a 2.000 m² e di larghezza maggiore di 20 m, misurata al piede delle piante di confine, **coperta da vegetazione arborea forestale** spontanea o d'origine artificiale, in qualsiasi stadio di sviluppo, che abbia una densità non inferiore a cinquecento piante per ettaro oppure tale da determinare, con la proiezione delle chiome sul piano orizzontale, una copertura del suolo pari ad almeno il 20%. Costituiscono altresì bosco i castagneti da frutto, le sugherete e le aree già boscate, nelle quali l'assenza del soprassuolo arboreo o una sua copertura inferiore al 20% abbiano carattere temporaneo e siano ascrivibili ad interventi selvicolturali o d'utilizzazione oppure a danni per eventi naturali, accidentali o per incendio.

La continuità della vegetazione forestale non è considerata interrotta dalla presenza di infrastrutture o aree di qualsiasi uso e natura che ricadano all'interno del bosco o che lo attraversino e che abbiano ampiezza inferiore a 2.000 m² e larghezza mediamente inferiore a 20 m. Nel caso di infrastrutture lineari che attraversino il bosco la continuità deve intendersi interrotta solo nel caso di infrastrutture lineari prive di vegetazione (strade, ferrovie ecc.) della larghezza di almeno 20 m, indipendentemente dalla superficie ricadente all'interno del bosco. Gli elettrodotti e le altre infrastrutture lineari che determinano la presenza di fasce di vegetazione soggette a periodici interventi di contenimento e manutenzione ai fini del mantenimento in efficienza delle opere, non interrompono il bosco anche nel caso che detta fascia di vegetazione controllata abbia larghezza superiore a 20 m.

Lo stesso articolo stabilisce inoltre che non devono essere considerati bosco:

- "i parchi urbani, i giardini, gli orti botanici e i vivai";
- "gli impianti per arboricoltura da legno, i noceti, i nocioleti specializzati e le altre colture specializzate realizzate con alberi e arbusti forestali e soggette a pratiche agronomiche";
- "le formazioni arbustive ed arboree insediatesi nei terreni già destinati a colture agrarie e a pascolo, abbandonate per un periodo inferiore a quindici anni".

Le Aree a censura militare (Camp Derby, Deposito Munizioni ed Esplosivi "Le Versegge", ecc.) anche in assenza di elementi cartografici disponibili (CTR, Catasto) sono fotointerpretati come qualsiasi altra porzione del territorio circostante, anche in continuità se necessario.

Area assimilata - Definizione della classe e criteri di acquisizione

Ai fini della Legge Forestale della Toscana costituisce Area assimilata a bosco tutte le aree con estensione non inferiore ai 2000 m² di superficie e di larghezza media maggiore di 20 m, misurata al piede delle piante di confine, **costituite da vegetazione forestale arbustiva** elencata nel punto 2 dell'allegato A della Legge Forestale, esercitante una copertura del suolo pari ad almeno il 40% e con copertura di specie arboree elencate nel punto 1 dell'allegato A della stessa legge inferiore al 20%.

Ai fini dell'individuazione delle aree assimilate a bosco, la copertura determinata dalla componente arborea si somma a quella della componente arbustiva al fine del raggiungimento della copertura minima del 40%. In caso di successioni secondarie (arbusteti/boscaglie post-coltura), sono assimilate a bosco le formazioni aventi le caratteristiche sopra descritte e **originatesi in ex coltivi abbandonati da oltre 15 anni**. Il perimetro delle aree assimilate a bosco coincide con la linea di confine che separa la vegetazione forestale arbustiva dalle altre qualità di coltura o insediamenti, oppure che separa la vegetazione forestale arbustiva avente copertura pari o superiore al 40 per cento da quella avente copertura inferiore. Qualora il suddetto limite non sia facilmente riscontrabile con analisi visiva si procede alla valutazione del diverso grado di copertura per fasce di profondità pari a 20 metri.

La continuità della vegetazione non è considerata interrotta dalla presenza di infrastrutture o aree di qualsiasi uso e natura che ricadano all'interno o che attraversino l'area e che abbiano ampiezza inferiore a 2.000 m² e larghezza mediamente inferiore a 20 m. Nel caso di infrastrutture lineari che attraversino l'area la continuità deve intendersi interrotta solo nel caso di infrastrutture lineari prive di vegetazione (strade, ferrovie ecc.) della larghezza di almeno 20 m, indipendentemente dalla superficie complessiva occupata. Gli elettrodotti e le altre infrastrutture lineari che determinano la presenza di fasce di vegetazione soggette a periodici interventi di contenimento e manutenzione ai fini del mantenimento in efficienza delle opere, non interrompono l'area assimilata anche nel caso che detta fascia di vegetazione controllata abbia larghezza superiore a 20 m.

Terreno saldo - Definizione della classe e criteri di acquisizione

Ai sensi dell'art 82 del Regolamento Forestale, sono definiti Terreni saldi i pascoli e i terreni non soggetti a coltura agraria o a lavorazione del terreno o ad altra forma d'intervento colturale agrario da **almeno otto anni**. (classe 299 dell'UCS)

Rientrano nella classe d'interesse forestale 'terreni saldi' anche le **formazioni arbustive ed arboree** insediatesi nei terreni già destinati a colture agrarie o a pascolo purché abbandonati per un periodo **inferiore a 15 anni** (le neoformazioni forestali insediatesi da meno di quindici anni in terreni abbandonati) o, nel caso d'abbandono da un periodo superiore ai 15 anni, con gradi di copertura della vegetazione arborea e arbustiva forestale inferiori ai limiti per i quali possano essere attribuiti a bosco o ad area assimilata. Per destinazione a coltura agraria o a pascolo si deve considerare l'effettivo stato di coltura o destinazione indipendentemente dall'eventuale destinazione urbanistica vigente all'epoca dell'abbandono o successivamente allo stesso. Comprendono i seguenti 'tipi fisionomici': Pascolo arborato, Pascolo cespugliato, Pascolo nudo, Incolto, Arbusteto in formazione, Bosco in formazione.

Per coerenza con le superfici minime indicate per le aree boscate e le aree assimilate, per l'acquisizione di entità geometriche poligonali, si assumono come valori limite l'estensione non inferiore a 2.000 m² e la larghezza maggiore di 20 m.

Standard di riferimento

La Legge Forestale della Toscana definisce, quindi, il dominio cartografico che vincola la classificazione a bosco delle formazioni di alberi e arbusti (elencati nell'allegato A), ubicate in aree naturali e seminaturali, (sono escluse quelle in aree urbane) ai seguenti standard dimensionali minimi:

Parametri dimensionali per l'identificazione del bosco		
Superficie (m ²)	Larghezza (m)	Grado di copertura (%)
2.000	20	20 per le formazioni arboree 40 per le formazioni arbustive

Tali standard devono essere rispettati complessivamente.

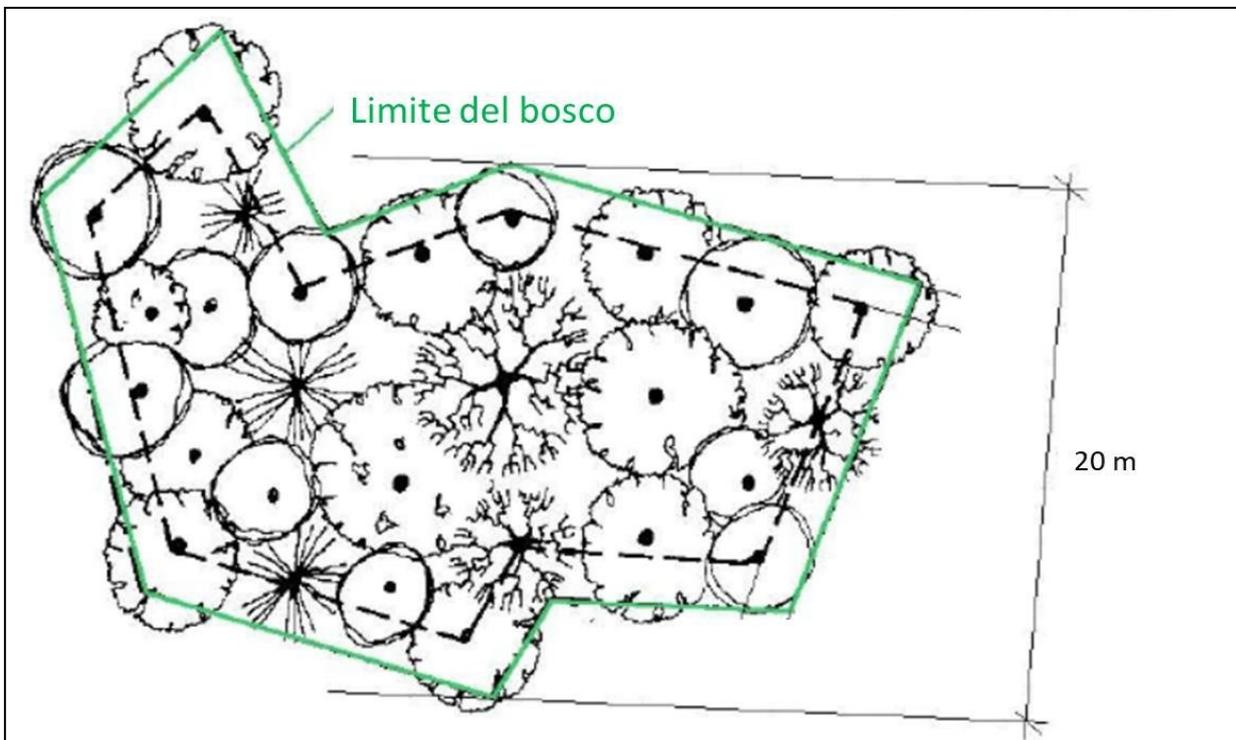
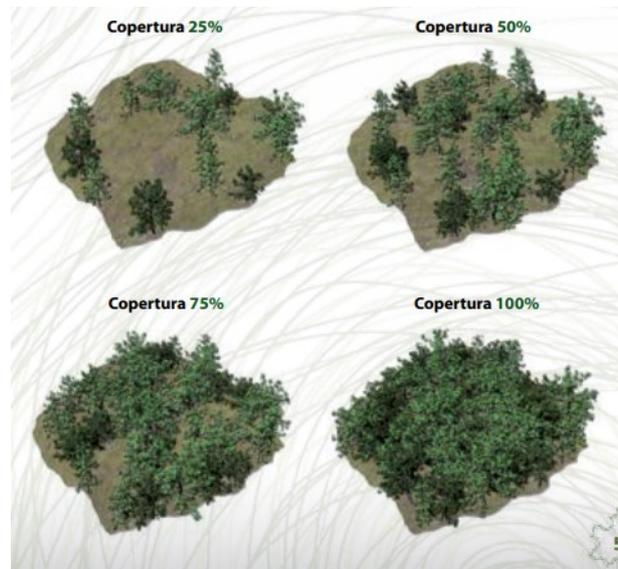


Figura 1 Rappresentazione schematica di un bosco con: superficie minima di 2000 m², larghezza di 20 m e grado di copertura maggiore del 20%.

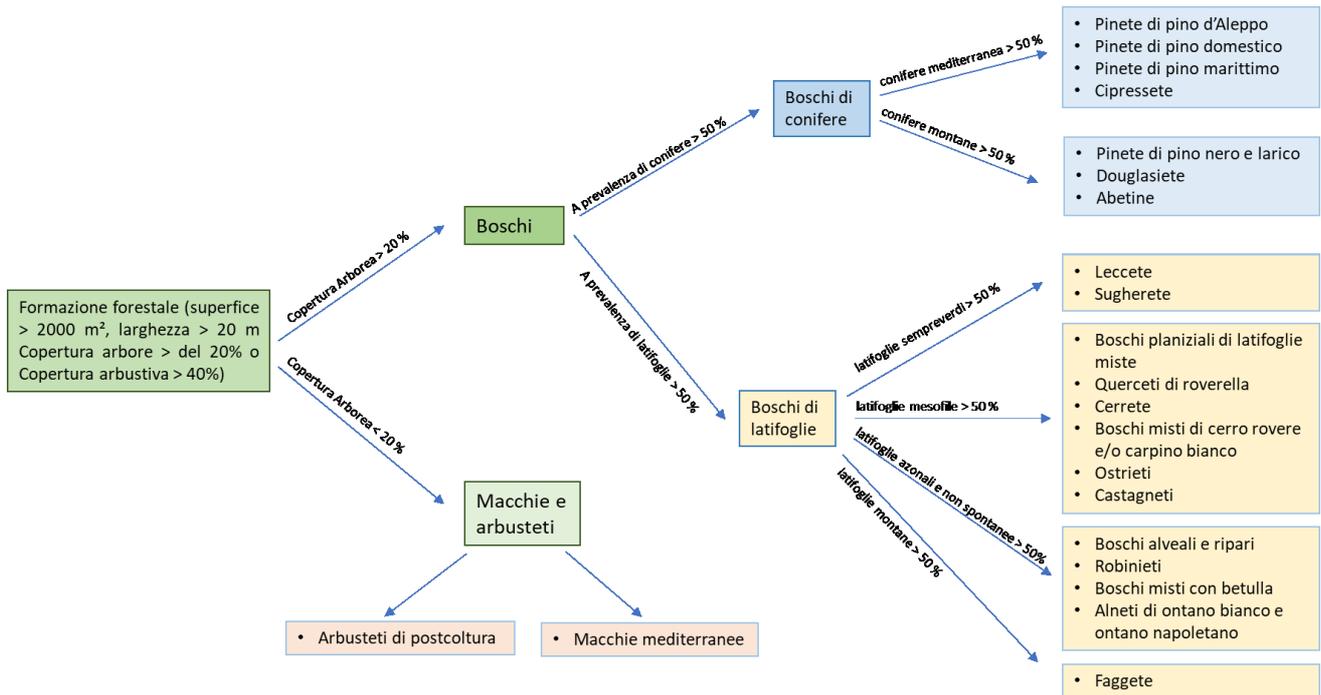
All'interno di questi limiti di copertura (superiore al 20% per gli alberi e al 40% per gli arbusti) la vegetazione arborea ed arbustiva può avere qualsiasi distribuzione spaziale e qualsiasi rapporto di compresenza nell'ambito dell'area minima (2000 m²) considerata. Nel caso di soprassuoli misti di alberi e arbusti, se la copertura degli alberi è inferiore al 20% andrà sommata a quella degli arbusti al fine del raggiungimento del 40%.

Per maggiore chiarezza, al fine di fugare qualsiasi dubbio in proposito, si dovrà operare nel seguente modo:

- un insieme di alberi o di arbusti che ricade in un ambito naturale o seminaturale (non urbano o agricolo) deve essere identificato come bosco, ed acquisto in ambiente GIS con un poligono, se

interessa una superficie minima di 2.000 m² e se gli alberi o gli arbusti esercitano sulla sua superficie una copertura maggiore o uguale, rispettivamente, del 20 o del 40%;

- un poligono individuato come bosco o arbusteto viene successivamente suddiviso secondo le categorie forestali indicate nella legenda, soltanto quando queste ultime ricoprono una superficie di almeno 0,5 ettari. Altrimenti si dovrà utilizzare un criterio di prevalenza secondo l'ordine gerarchico semplificato nella chiave dicotomica utilizzata per la classificazione delle categorie e schematizzata nel seguente quadro sinottico.



La determinazione della continuità della copertura forestale

La continuità della copertura forestale è importante per la salvaguardia di piccoli boschetti o strisce boscate collegate ad un complesso forestale più importante.

Una radura, o una qualsiasi altra interruzione della copertura forestale, con parametri dimensionali inferiori a quelli indicati, non interrompe la continuità e deve essere classificata come bosco.

La continuità della copertura forestale è definita da due elementi che non necessitano di sussistere contemporaneamente:

- caratteristiche dell'uso del suolo;
- contatto tra le chiome (esistente o presumibile)

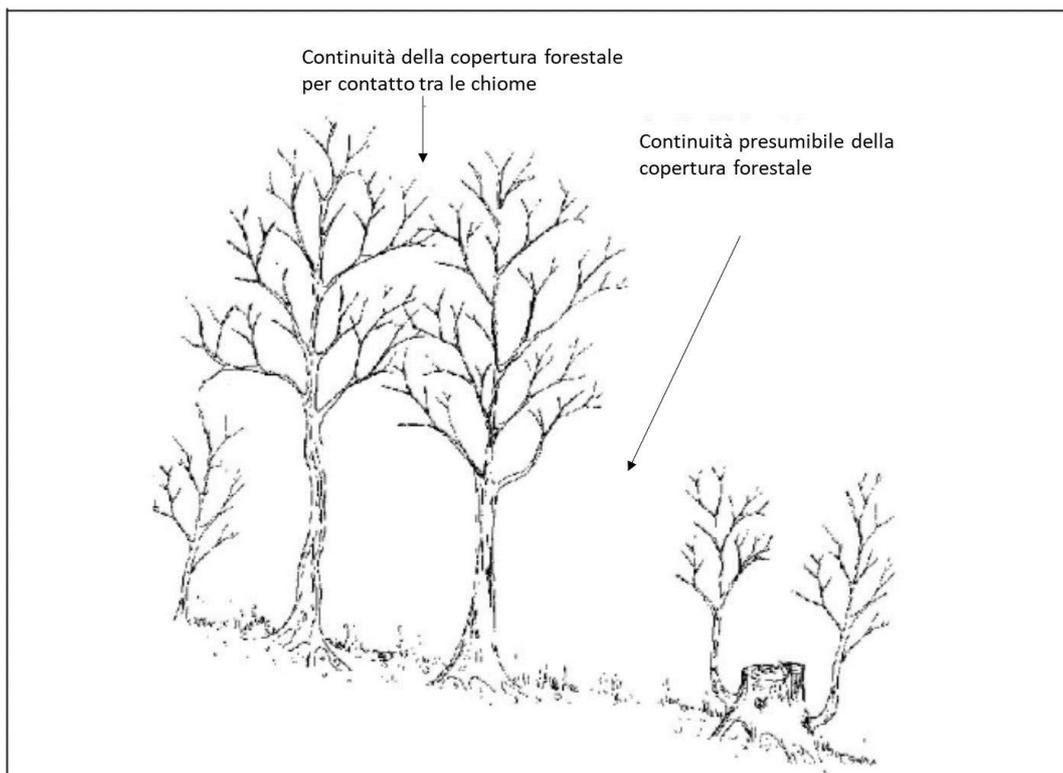


Figura 2: Relazione di continuità esistente per contatto tra le chiome reale o presumibile. La mancanza di contatto tra le chiome in seguito al taglio degli alberi in un terreno forestale non interrompe la continuità della copertura forestale.

Il primo criterio è determinato dall'uso del suolo: tutte le formazioni alberate, sia di specie spontanee, sia coltivate o alloctone che ricadono in ambiente urbano o agricolo non devono essere considerati boschi.

Il secondo criterio è dato dal grado di copertura esercitata dagli alberi su una superficie minima di riferimento (2.000 m²) e della larghezza superiore ai 20 m; superficie che può essere occupata da erbe arbusti o essere soltanto rocciosa. Siamo in ogni caso in un ambiente naturale o seminaturale. La continuità della natura boschiva del suolo si realizza ogni qualvolta lo spazio che separa due componenti boschive è ricoperto da formazioni, erbacee, arbusti o vegetazione silvestre e il suolo resta influenzato dalla presenza della copertura alberata.

Il limite dei 20 m. assume un significato molto importante quando si tratta di stabilire dove tracciare il confine nei casi in cui non si percepisce una netta soluzione di continuità, o quando inglobare nella superficie boscata anche gli alberi sparsi isolati prossimi al bosco. In questo caso il criterio da adottare fa riferimento alla distanza di 20 m: se un albero isolato (che vegeta in un ambiente naturale o seminaturale, non agricolo o non urbano) è posto ad una distanza inferiore ai 20 m farà parte del bosco altrimenti è da escludere dalla superficie boscata. Lo stesso metodo andrà applicato ad insiemi di alberi radi: soltanto quando si riesce a delimitare un poligono, della superficie minima stabilita, accorpando alberi tra loro distanti meno 20 metri tale elemento potrà essere classificato come bosco.

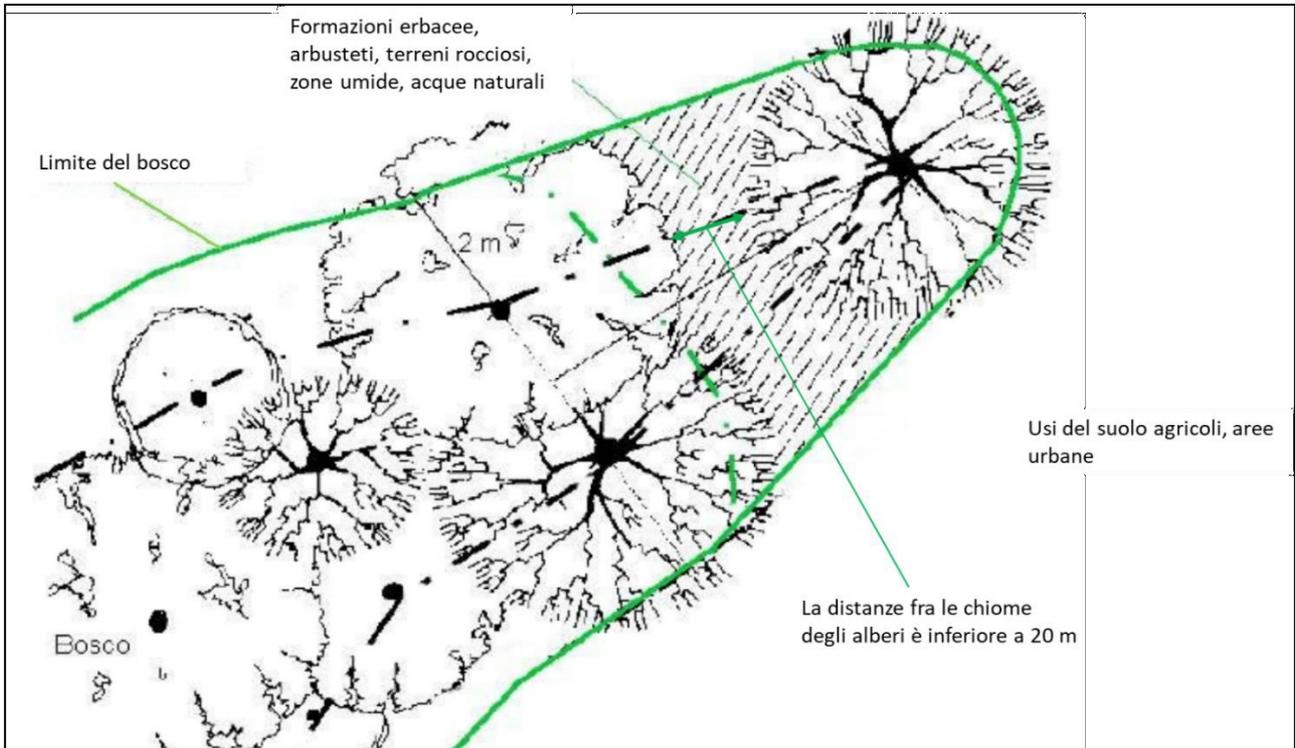


Figura 3: Relazione di continuità forestale senza contatto tra le fronde degli alberi. L'albero isolato viene incluso nella superficie forestale poiché la distanza tra le chiome degli alberi è inferiore a 20 m e il suolo è coperto da vegetazione spontanea o habitat naturali.

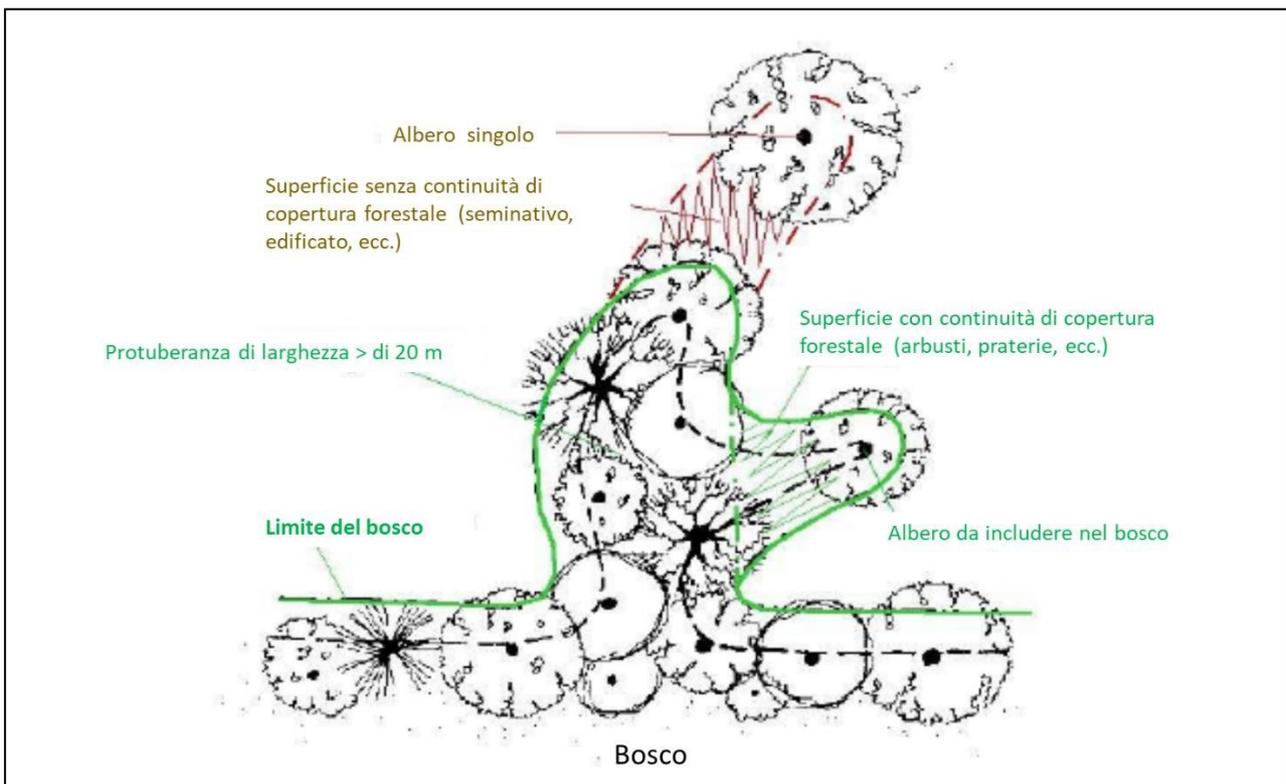


Figura 4: Una protuberanza viene inclusa in un poligono di bosco soltanto se di larghezza superiore a 20 m. Eventuali alberi isolati vengono accorpati quando in continuità per le caratteristiche dell'uso del suolo.

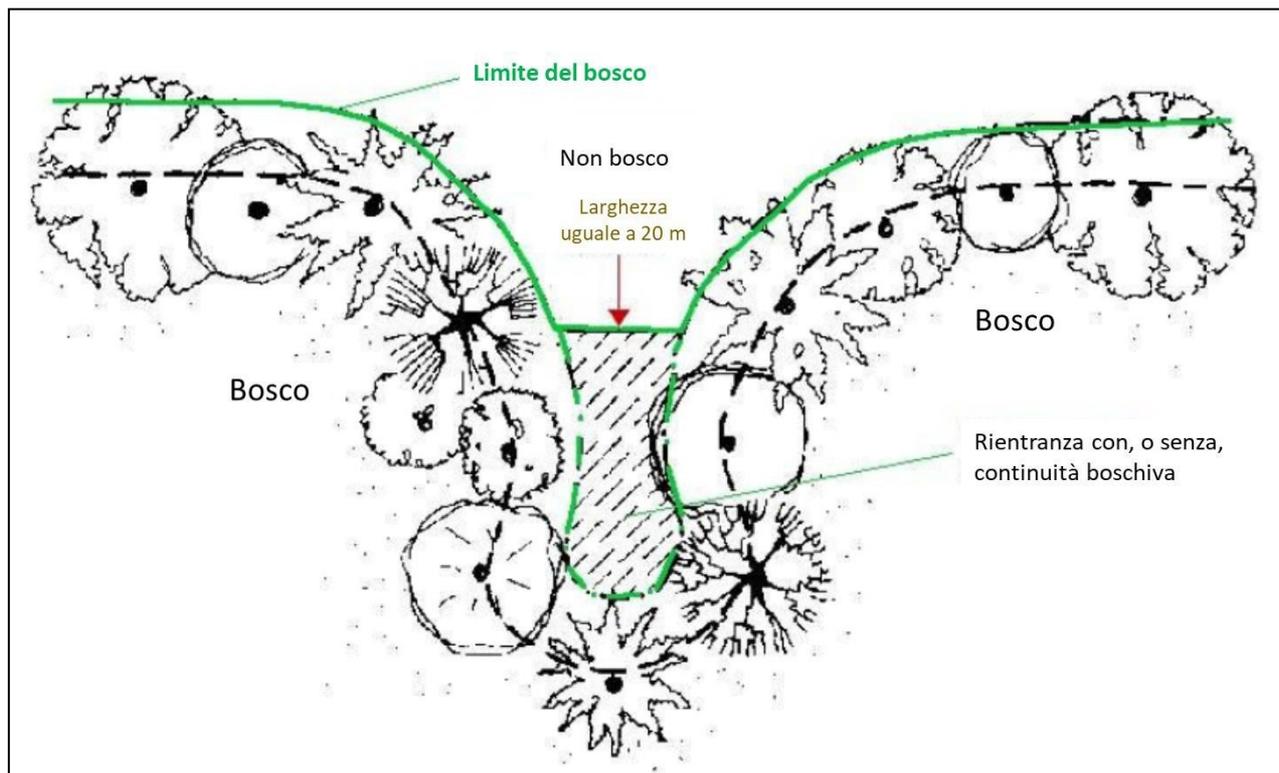


Figura 5: Una rientranza viene associata all'area forestale soltanto se di larghezza inferiore a 20 m indipendentemente dall'uso del suolo.

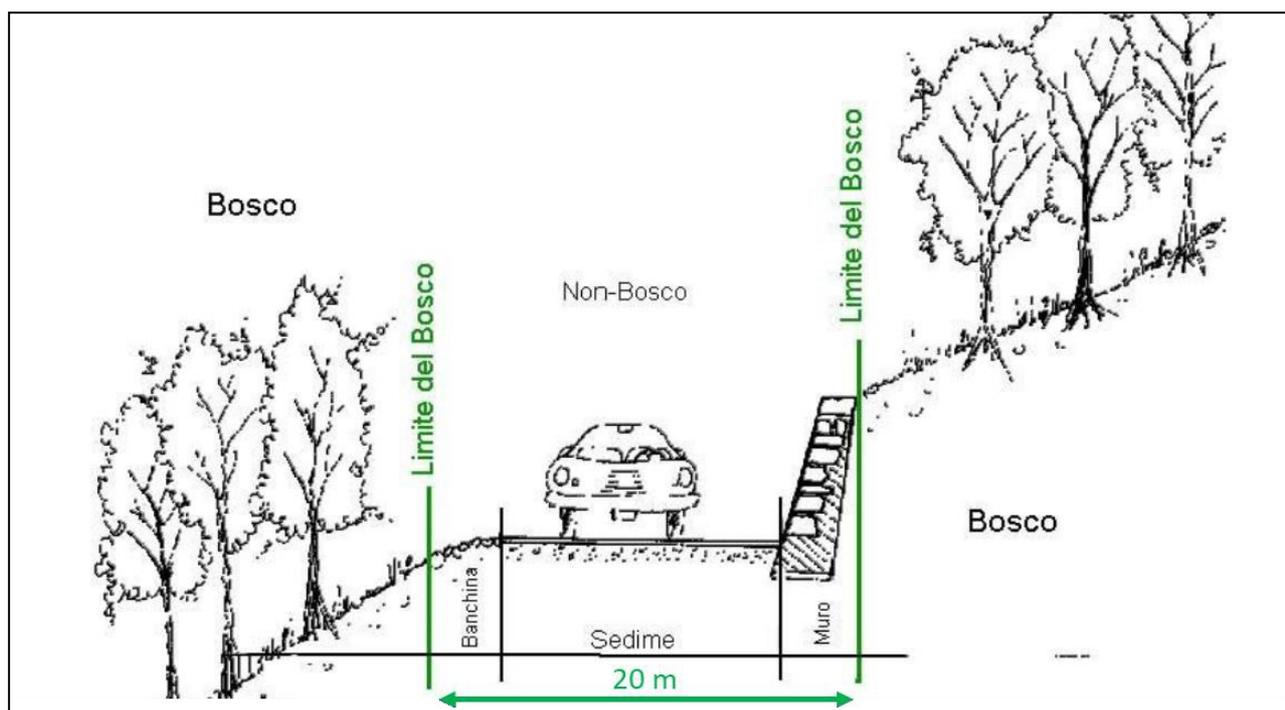


Figura 6: La continuità della copertura forestale non è interrotta dalla presenza di qualsiasi infrastruttura lineare non forestale (strada, ferrovia, canale, ecc.) della larghezza inferiore a 20 m, indipendentemente dalla superficie.

Il sistema di nomenclatura e le classi di legenda

Le nomenclature sono elenchi, che riassumono le informazioni in una forma molto ridotta, cercando di mantenere in un contenuto informativo massimo, un sistema di denominazione e di descrizione dei gruppi legato alla struttura della classificazione.

Le definizioni di nomenclature in cartografia riguardano oltre alla denominazione di gruppi di oggetti, le regole che disciplinano l'applicazione di questi nomi. Il prodotto finale è un elenco di nomi e descrizioni collegati da una corrispondenza cartografica uno-a-uno e generalmente presentati secondo la struttura della classificazione così stabilita.

Le legende sono spesso confuse con i sistemi di nomenclatura. In linea di principio, una legenda è un'applicazione di una nomenclatura per uno scopo specifico: la mappatura tematica, cioè l'utilizzo di una scala definita e di unità di mappatura appropriate. Se le nomenclature sono esaustive, coprendo l'intero dominio, la legenda può essere un sottoinsieme, una porzione della nomenclatura. Alcune classi della nomenclatura possono essere prese direttamente, altre sono omesse e altre ancora sono combinate, mescolate in categorie composte (classi miste) secondo vincoli minimi di delimitazione leggibili.

Nel caso della Carta dei Tipi Forestali la legenda è determinata dall'elenco dei tipi individuati e descritti nella pubblicazione di Mondino e Bernetti (op. citata 1988) e pertanto coincide con la nomenclatura.

Nella carta delle Categorie Forestali le classi di legenda sono invece individuate da gruppi di tipi aggregati sulla base della specie, arborea o arbustiva, prevalente che li caratterizza.

Tabella 1 Legende della Carta delle Categorie Forestali e della Carta dei Tipi Forestali.

Codice Categoria	Categoria	Codice Tipologia	Tipologia
1	Leccete	1.1	<i>Lecceta tipica a Viburnum tinus</i>
		1.2	<i>Lecceta di transizione a boschi di caducifoglie</i>
		1.3	<i>Orno-lecceta con roverella delle zone interne</i>
		1.4	<i>Lecceta rupicola relitta submontana e montana</i>
2	Macchie mediterranee	2.1	<i>Macchia media mesomediterranea</i>
		2.2	<i>Macchia bassa mesomediterranea</i>
		2.3	<i>Macchia termomediterranea</i>
		2.4	<i>Macchia rupestre a Olea europaea sylvestris ed Euphorbia dendroides</i>
		2.5	<i>Ginepreto dunale a Juniperus macrocarpa e J. phoenicea</i>
		2.6	<i>Ginepreto rupestre a Juniperus phoenicea</i>
		2.7	<i>Boscaglia di consolidamento dunale a tamerici</i>
3	Sugherete	3.1	<i>Sughereta mista sopra ceduo di leccio e altre sempreverdi</i>
		3.2	<i>Sughereta mista sopra ceduo di sempreverdi e caducifoglie</i>
		3.3	<i>Sughereta specializzata</i>
4	Pinete di pino d'Aleppo	4.1	<i>Pineta costiera di pino d'Aleppo</i>
		4.2	<i>Pineta di pino d'Aleppo di rimboschimento</i>
5	Pinete di pino domestico	5.1	<i>Pineta dunale mesomediterranea di pino domestico</i>
		5.2	<i>Pineta dunale termomediterranea di pino</i>

			<i>domestico</i>
		5.3	<i>Pineta dunale di pino domestico a leccio</i>
		5.4	<i>Pineta planiziale mesoigrofila di pino domestico</i>
		5.5	<i>Pineta collinare di pino domestico a eriche e cisti</i>
		5.6	<i>Pineta collinare di pino domestico a roverella con arbusti del Pruneto</i>
6	Pinete di pino marittimo	6.1	<i>Pineta di clima suboceanico di pino marittimo a Ulex europaeus</i>
		6.2	<i>Pineta sopramediterranea di pino marittimo</i>
		6.3	<i>Pineta mediterranea di pino marittimo su macchia acidofila</i>
		6.4	<i>Pineta costiera di pino marittimo</i>
		6.5	<i>Pineta di pino marittimo su ofioliti</i>
7	Cipressete	7.1	<i>Cipresseta a roverella e Spartium junceum</i>
		7.2	<i>Cipresseta su gramineto xerofilo</i>
8	Boschi planiziali di latifoglie miste	8.1	<i>Alneto igrofilo e mesoigrofilo di ontano nero e frassino meridionale</i>
		8.2	<i>Bosco interdunale di pioppi con farnia e frassino meridionale</i>
		8.3	<i>Querceto-carpineto extrazonale di farnia</i>
9	Boschi alveali e ripari	9.1	<i>Saliceto e pioppeto ripario</i>
		9.2	<i>Alneto ripario di ontano nero</i>
10	Querceti di roverella	10.1	<i>Querceto mesotermofilo di roverella a Rosa sempervirens</i>
		10.2	<i>Querceto mesofilo di roverella e cerro</i>
		10.3	<i>Querceto mesoxerofilo di roverella a Cytisus sessilifolius</i>
		10.4	<i>Querceto acidofilo di roverella a cerro</i>
		10.5	<i>Querceto termofilo di roverella con leccio e cerro</i>
11	Cerrete	11.1	<i>Cerreta eutrofica ad Acer opalus s.l</i>
		11.2	<i>Cerreta mesofila collinare</i>
		11.3	<i>Cerreta mesoxerofila</i>
		11.4	<i>Cerreta acidofila montana</i>
		11.5	<i>Cerreta acidofila dei terrazzi a paleosuoli</i>
		11.6	<i>Cerreta acidofila submediterranea a eriche</i>
		11.7	<i>Cerreta mesofila planiziale</i>
		11.8	<i>Cerreta termoigrofila mediterranea</i>
		11.9	<i>Querceto di cerro e farnetto a Pulicaria odora</i>
12	Boschi misti di cerro rovere e/o carpino bianco	12.1	<i>Carpino-querceto mesofilo di cerro con rovere</i>
		12.2	<i>Querceto acidofilo di rovere e cerro</i>
		12.3	<i>Carpineto misto collinare (-submontano) a cerro</i>
13	Ostrieti	13.1	<i>Ostrieto pioniero dei calcari duri delle Apuane</i>
		13.2	<i>Ostrieto mesofilo a Sesleria argentea delle Apuane</i>
		13.3	<i>Ostrieto pioniero delle balze marnoso-arenacee appenniniche</i>
		13.4	<i>Ostrieto delle aree calanchive delle alte valli dell'Arno e del Tevere</i>

		13.5	<i>Ostrieto termofilo dei calcari marnosi ad Asparagus acutifolius</i>
		13.6	<i>Ostrieto mesofilo dei substrati silicatici</i>
14	Castagneti	14.1	<i>Castagneto mesofilo su arenaria</i>
		14.2	<i>Castagneto mesotrofico su rocce vulcaniche del Monte Amiata</i>
		14.3	<i>Castagneto acidofilo</i>
		14.4	<i>Castagneto neutrofilo su rocce calcaree e scisti marnosi</i>
15	Robinieti	15.1	<i>Robinieto d'impianto</i>
16	Boschi misti con betulla	16.1	<i>Betuleto misto</i>
17	Alneti di ontano bianco e ontano napoletano	17.1	<i>Alneto autoctono di ontano bianco</i>
		17.2	<i>Alneto d'impianto di ontano napoletano</i>
18	Pinete di rimboschimento di pino nero	18.1	<i>Pineta eutrofica (acidofila) di pino nero</i>
		18.2	<i>Pineta neutro-acidoclina di pino nero</i>
		18.3	<i>Pineta neutro-basifila di pino nero</i>
19	Impianti di douglasia	19.1	<i>Impianti di douglasia</i>
20	Arbusteti di post-coltura	20.1	<i>Pteridiето</i>
		20.2	<i>Pruneto</i>
		20.3	<i>Ginestreto collinare di Spartium junceum</i>
		20.4	<i>Ginepreto di Juniperus communis</i>
		20.5	<i>Ginestreto Cytisus scoparius</i>
		20.6	<i>Calluneto di quota</i>
21	Abetine	21.1	<i>Abetina altimontana di origine artificiale</i>
		21.2	<i>Abetina montana di origine artificiale</i>
		21.3	<i>Abetina sotto quota di origine artificiale</i>
		21.4	<i>Abetina mista autoctona del monte Amiata</i>
		21.5	<i>Piceo-abieteto autoctono con faggio dell'Abetone</i>
22	Faggete	22.1	<i>Faggeta eutrofica a dentarie</i>
		22.2	<i>Faggeta appenninica mesotrofica a Geranium nodosum e Luzula nivea</i>
		22.3	<i>Faggeta oligotrofica a Luzula pedemontana, Luzula nivea e Festuca heterophylla</i>
		22.4	<i>Aceri-faggeto appenninico di quota</i>
		22.5	<i>Faggeta cespugliosa di vetta</i>
		22.6	<i>Faggeta apuana a Sesleria argentea</i>
		22.7	<i>Faggeta amiatina inferiore</i>
		22.8	<i>Faggeta amiatina superiore ad Adenostyles australis</i>
		22.9	<i>Aceri-frassineto</i>
23	Impianti di specie non spontanee di minore impiego	23.1	<i>Ontano napoletano</i>
		23.2	<i>Cedro dell'Atlante</i>
		23.3	xxx
		23.4	<i>Cipresso dell'Arizona</i>
		23.5	<i>Larice giapponese</i>

		23.6	<i>Larice europeo</i>
		23.7	<i>Quercia rossa</i>
		23.8	<i>Abete greco</i>
		23.9	<i>Pino strobo</i>
		23.10	<i>Pino eccelso</i>
		23.11	<i>Eucalipti</i>
24	Aree transitoriamente prive di vegetazione	24.1	<i>Zone boscate temporaneamente prive di soprassuolo in seguito ad interventi colturali (tagli di rinnovazione)</i>
		24.2	<i>Zone boscate temporaneamente prive di soprassuolo in seguito a disturbi naturali o antropici (incendi, eventi meteorici, frane, ecc.)</i>
25	Impianti di arboricoltura da legno	25.1	<i>Pioppeti</i>
		25.2	<i>Impianti di arboricoltura da legno di latifoglie</i>
		25.3	<i>Impianti di arboricoltura da legno di conifere</i>

La Carta delle Categorie Forestali si articola in 25 classi di legenda in grado di esprimere compiutamente la realtà forestale regionale: rispetto alle specifiche adottate con Decreto N° 3212 del 15 Luglio 2008 sono state aggiunte le seguenti categorie/tipologie forestali:

- Alneti di ontano bianco e ontano napoletano (17)
 - *Alneto d'impianto di ontano napoletano* (17.2)
- Arbusteti di post-coltura (20)
 - *Calluneto di quota* (20.6)
- Impianti di specie non spontanee di minore impiego (23)
 - *Ontano napoletano* (23.1)
 - *Cedro dell'Atlante* (23.2)
 - *Cipresso dell'Arizona* (23.4) *forse dovrebbe essere 23.3
 - *Larice giapponese* (23.5)
 - *Larice europeo* (23.6)
 - *Quercia rossa* (23.7)
 - *Abete greco* (23.8)
 - *Pino strobo* (23.9)
 - *Pino eccelso* (23.10)
 - *Eucalipti* (23.11)
- Aree transitoriamente prive di vegetazione (24)
 - *Zone boscate temporaneamente prive di soprassuolo in seguito ad interventi colturali (tagli di rinnovazione)* (24.1)
 - *Zone boscate temporaneamente prive di soprassuolo in seguito a disturbi naturali o antropici (incendi, eventi meteorici, frane, ecc.)* (24.2)
- Impianti di arboricoltura da legno (25)
 - *Pioppeti* (25.1)
 - *Impianti di arboricoltura da legno di latifoglie* (25.2)
 - *Impianti di arboricoltura da legno di conifere* (25.3)

Le classi 24 e 25 sono state aggiunte con il fine di rappresentare particolari situazioni o colture di interesse forestale non configurabili come Categorie Forestali in senso stretto, ma semplicemente come classi dell'uso o copertura del suolo:

- la ventiquattresima classe di legenda prende in considerazione le aree temporaneamente prive di vegetazione in relazione a disturbi naturali o antropici, che hanno provocato una temporanea interruzione della copertura forestale sotto la soglia del 20%, così come indicato dalla Legge Forestale Regionale;
- la venticinquesima classe si riferisce agli impianti di arboricoltura da legno realizzati in ambito agricolo.

In particolare la classe 25, Impianti di arboricoltura da legno, (Definizione della classe e criteri di acquisizione) comprende gli Impianti per arboricoltura da legno costituiti con le procedure di cui all'art. 66 comma 3 della Legge Forestale, nonché tutti gli impianti già costituiti a seguito di contributi comunitari, nazionali o regionali e per i quali risulti, dall'atto di concessione del contributo o nelle norme relative all'assegnazione dello stesso, il vincolo di destinazione solo per il primo ciclo colturale: il DataBase geografico "Piani Colturali Grafici" di ARTEA contiene tali tipologie di impianto identificate con valore campo "specie" = "ARBORICOLTURA". Sono compresi, inoltre, i noceti, i ciliegeti, i nocioleti, i pioppeti di impianto artificiale ed altre colture specializzate realizzate con alberi e arbusti forestali in cui le pratiche agronomiche non siano abbandonate da più di 15 anni. Gli "Impianti di arboricoltura da legno" sono oggetto dell'omonimo inventario forestale speciale previsto dall'art. 66, comma 4, della Legge Forestale, dalla D.G.R. 1196 del 12/12/2005 e dal Decreto 3697 del 21/07/2006.

Per coerenza con le superfici minime indicate per le aree boscate e per le aree assimilate, per l'acquisizione di entità geometriche poligonali, si assumono come valori limite l'estensione non inferiore a 2.000 m² e la larghezza maggiore di 20 m.

La classe 23 - "Impianti di specie non spontanee di minore impiego" è stata suddivisa nelle tipologie previste dalla pubblicazione "I tipi Forestali".

La legenda, perfettamente integrabile con i principali sistemi di nomenclatura adottati (CLC, INFC, European forest types, ecc.) garantisce una definizione esaustiva, univoca, semplice ed accurata delle diverse classi che si escludono a vicenda senza alcuna sovrapposizione.

Caratterizzazione delle classi di interesse forestale

La caratterizzazione delle classi di interesse forestale si basa sull'utilizzo di un set di descrittori in parte organizzati gerarchicamente (cioè i successivi livelli rappresentano degli approfondimenti per meglio inquadrare e descrivere una determinata condizione) ed in parte complementari. Tali descrittori derivano dalle definizioni indicate in leggi o regolamenti e costituiscono le voci della legenda tecnico-giuridica della Carta forestale della Toscana.

Per le sole Categorie Forestali delle formazioni boscate è, inoltre, prevista un'ulteriore classificazione sulla base della **forma di governo** definita secondo le caratteristiche descritte nella seguente tabella:

Forma di governo	Definizione
Ceduo	<ul style="list-style-type: none"> - bosco il cui soprassuolo, prevalentemente di origine agamica, è costituito in maggioranza da polloni derivati da ceppaie di età minore di 50 anni, ovvero dal cui ultimo taglio di utilizzazione non siano trascorsi 50 anni. I boschi puri od a prevalenza di robinia, comprese le neoformazioni di origine gamica, devono considerarsi cedui per destinazione; pertanto rientrano in questa definizione anche i boschi ad alto fusto di robinia, nonché i cedui della stessa specie che hanno raggiunto un'età maggiore uguale a 50 anni.

Fustaia	<ul style="list-style-type: none"> - soprassuoli di origine gamica, comprese le neoformazioni forestali composte di specie arboree; - soprassuoli originati da tagli di avviamento all'alto fusto di boschi cedui (fustaie transitorie); - cedui nei quali le chiome delle matricine rilasciate al taglio precedente sommate alle chiome delle conifere eventualmente presenti, hanno un'area d'incidenza superiore al 70% (fustaie sopra ceduo). - cedui di età superiore a 50 anni, fatti salvi i casi di cui all'articolo 25, comma 2, del regolamento forestale (fustaia da invecchiamento di ceduo).
Castagneto da frutto	<ul style="list-style-type: none"> - soprassuoli a prevalenza di castagni di alto fusto coltivati per la produzione (o soltanto utilizzati per la raccolta) di marroni o castagne, che abbiano una densità non inferiore a quaranta piante di castagno da frutto per ettaro. Non sono considerati castagneti da frutto, le formazioni pure o miste di castagno, pur derivanti dall'abbandono colturale di castagneti da frutto, che siano state già oggetto di taglio boschivo per la produzione legnosa o dove la vegetazione arborea forestale abbia una densità superiore a 500 fusti ad ha.
Sughereta	<ul style="list-style-type: none"> - soprassuoli a prevalenza di sughere che abbiano una densità non inferiore a quaranta piante di piante per ettaro. Non sono considerati sugherete, le formazioni pure o miste di sughera, pur derivanti dall'abbandono colturale di sugherete, che siano state già oggetto di taglio boschivo per la produzione legnosa o dove la vegetazione arborea forestale abbia una densità superiore a 500 fusti ad ha.

Per i Terreni saldi ci si riferisce al **Tipo Fisionomico**, cioè al il tipo di copertura del suolo sulla base delle sue caratteristiche strutturali. In alcuni casi l'attribuzione si basa sull'origine della formazione

Tipo fisionomico	Definizione
Pascolo arborato	<ul style="list-style-type: none"> - bosco il cui soprassuolo, prevalentemente di origine agamica, è costituito in maggioranza da polloni derivati da ceppaie di età minore di 50 anni, ovvero dal cui ultimo taglio di utilizzazione non siano trascorsi 50 anni. I boschi puri od a prevalenza di robinia, comprese le neoformazioni di origine gamica, devono considerarsi cedui per destinazione; pertanto rientrano in questa definizione anche i boschi ad alto fusto di robinia, nonché i cedui della stessa specie che hanno raggiunto un'età maggiore uguale a 50 anni.
Pascolo cespugliato	<ul style="list-style-type: none"> - soprassuoli di origine gamica, comprese le neoformazioni forestali composte di specie arboree; - soprassuoli originati da tagli di avviamento all'alto fusto di boschi cedui (fustaie transitorie); - cedui nei quali le chiome delle matricine rilasciate al taglio precedente sommate alle chiome delle conifere eventualmente presenti, hanno un'area d'incidenza superiore al 70% (fustaie sopra ceduo). - cedui di età superiore a 50 anni, fatti salvi i casi di cui all'articolo 25, comma 2, del regolamento forestale (fustaia da invecchiamento di ceduo).
Pascolo nudo	<ul style="list-style-type: none"> - soprassuoli a prevalenza di castagni di alto fusto coltivati per la produzione (o soltanto utilizzati per la raccolta) di marroni o castagne, che abbiano una densità non inferiore a quaranta piante di castagno da frutto per ettaro. Non sono considerati castagneti da frutto, le formazioni pure o miste di castagno, pur derivanti dall'abbandono colturale di castagneti da frutto, che siano state già oggetto di taglio boschivo per la produzione legnosa o dove la vegetazione arborea forestale abbia una densità superiore a 500 fusti ad ha.

Incolto	- soprassuoli a prevalenza di sughere che abbiano una densità non inferiore a quaranta piante di piante per ettaro. Non sono considerati sugherete, le formazioni pure o miste di sughera, pur derivanti dall'abbandono colturale di sugherete, che siano state già oggetto di taglio boschivo per la produzione legnosa o dove la vegetazione arborea forestale abbia una densità superiore a 500 fusti ad ha.
Arbusteto in formazione	- area non utilizzata da oltre 8 anni, con copertura arbustiva di specie elencate in allegato A della L.R. 39/00 maggiore del 40% ed età degli arbusti inferiore a 15 anni
Bosco in formazione	- area non utilizzata da oltre 8 anni, con copertura arborea di specie elencate in allegato A della L.R. 39/00 maggiore del 20% ed età degli alberi inferiore a 15 anni

Come per l'acquisizione delle diverse categorie, nell'ambito dei poligoni di formazioni forestali, anche in questo caso la superficie minima di riferimento è individuata in 0,5 ettari.

Definizione dettagliata di alcune categorie forestali riportate in tabella 1

20: Arbusteti di post-coltura: secondo quanto riportato nel documento "SPECIFICHE TECNICHE PER L'ACQUISIZIONE IN FORMATO DIGITALE DI DATI GEOGRAFICI TEMATICI - LA CARTA FORESTALE DELLA TOSCANA - L.R. 39/2000" gli arbusteti/boscaglie post-coltura sono aree assimilate a bosco, cioè estensione non inferiore ai 2000 m² di superficie e larghezza media maggiore di 20 m) e originatesi in ex coltivi abbandonati da oltre 15 anni.

Arbusteti (felceti nel caso dei popolamenti di felce aquilina, v. 20.1. PTERIDIETO), costituiti da varie specie cespugliose (eccetto il caso precedente), per lo più caducifoglie (salvo il ginepro e il brugo), su terreni già a coltura agraria o pascolo:

20.2. PRUNETO

Arbusteto collinare (- submontano) in genere misto, di prugnolo, biancospino, sanguinello, rosa canina, ligustro, tipico di siepi, bordi di boschi e invadente terreni non troppo asciutti abbandonati dall'agricoltura, talvolta con incipiente ingresso di specie arboree di giovane età.

20.3. GINESTRETO COLLINARE DI SPARTIUM JUNCEUM

Arbusteto collinare a ginestra odorosa dominante, di terreni asciutti più spesso calcarei, abbandonati dall'agricoltura; può evolvere al tipo precedente con forme intermedie

20.4. GINEPRETO DI JUNIPERUS COMMUNIS

Arbusteto di ginepro comune, di suoli asciutti spesso a pH neutro-basico, più spesso abbandonati dal pascolo

20.5. GINESTRETO DI CYTISUS SCOPARIUS

Arbusteto spesso puro o alternante a felceti di felce aquilina, di aree da alto-collinari a montane, di suoli acidi, invadente in genere aree a pascolo abbandonato.

20.6. CALLUNETO DI QUOTA

Arbusteto basso dominato da Calluna. Comunità derivante da disturbo antropico pregresso forse per effetto di una diffusione della calluna nel nardeto o da degradazione della faggeta (almeno sulle Apuane).

25: Arboreto: Comprende gli Impianti per arboricoltura da legno costituiti con le procedure di cui all'art. 66 comma 3 della Legge Forestale, nonché tutti gli impianti già costituiti a seguito di contributi comunitari,

nazionali o regionali e per i quali risulti, dall'atto di concessione del contributo o nelle norme relative all'assegnazione dello stesso, il vincolo di destinazione solo per il primo ciclo colturale. Sono compresi inoltre i noceti, i ciliegeti, i nocciolati, i pioppeti di impianto artificiale ed altre colture specializzate realizzate con alberi e arbusti forestali **in cui le pratiche agronomiche non siano abbandonate da più di 15 anni**. Comprendono i seguenti 'tipi fisionomici': arboreti da biomassa ed arboreti da legno. Gli "Impianti per arboricoltura da legno" sono oggetto dell'omonimo inventario forestale speciale previsto dall'art. 66, comma 4, della Legge Forestale, dalla D.G.R. 1196 del 12/12/2005 e dal Decreto 3697 del 21/07/2006.

Per coerenza con le superfici minime della Carta di Uso e Copertura del Suolo saranno considerati tali parametri ed utilizzate, previo controllo e revisione, gli stessi feature areali (Classe 2221 – Arboricoltura)

Scala di rappresentazione

Le Carte geografiche e quelle tematiche, in particolare, mostrano un modello semplificato della realtà dell'area interessata. In un sistema informativo geografico (GIS) la limitazione del formato della carta non esiste più. In un GIS ideale i dati memorizzati dovrebbero essere raccolti con una precisione geometrica e un'accuratezza molto elevate, per così dire "senza scala". A causa del costo e del lungo tempo necessario per coprire vaste aree, i dati vengono digitalizzati da immagini esistenti a varie scale; quindi, la precisione e l'accuratezza geometrica dei dati dipendono dalla scala originale dei dati di origine e dall'acquisizione dei dati.

Per la redazione della Carta Forestale della Toscana la base di riferimento per la fotointerpretazione è individuata nelle Ortofoto digitali di ultima generazione, immagini a quattro bande visualizzabili a colori in RGB o all'infrarosso vicino, con una risoluzione geometrica al suolo di 20 cm (ad esempio le Ortofoto 2021 RT e AGEA 2022). Tali caratteristiche consentono di poter produrre una cartografia di dettaglio, secondo gli standard stabiliti dalla definizione di bosco, con un elevato grado di accuratezza e al tempo stesso di garantire una facile lettura dei poligoni cartografati alla scala di rappresentazione 1:10.000, che costituisce uno standard consolidato a livello nazionale per rappresentazioni cartografiche con questo tipo di contenuti.

Una cartografia in scala 1:10.000, del resto, è in grado di rispondere anche alle reali necessità degli Enti Locali di dotarsi di uno strumento di conoscenza del territorio conforme agli standard progettuali richiesti comunemente negli interventi forestali e ambientali in genere.

L'unità minima cartografabile di 2.000 m² alla scala 1:10.000, può essere schematicamente rappresentata da un poligono con un lato di 2 mm (corrispondente a 20 m) della lunghezza di 10 mm (pari a 100 m).

Secondo le regole della cartografia classica, la precisione di una carta (a grande scala) si esprime in base al grado di risoluzione, cioè la dimensione lineare del particolare più piccolo rappresentabile, dato dal minimo spessore del tratto grafico con cui la carta viene disegnata. Tale valore tenuto conto dell'accuratezza visiva, è convenzionalmente tollerato pari a un quinto di millimetro (0,2 mm) che alla scala 1:10.000 risulta pari a 2 m.

Modalità operative di redazione della Carta delle Categorie Forestali

Il processo di redazione della carta integra informazioni di potenzialità, che potrebbero derivare da analisi e modellizzazioni di tipo ecologico-vegetazionale, con tutte le informazioni sulla situazione reale, derivanti dalle informazioni riscontrabili sulle immagini di varia natura. Tale approccio contempla ovviamente anche una serie di rilievi a terra che risultano essere una componente fondamentale.

La redazione della Carta delle Categorie può essere schematicamente descritta in una serie di fasi di lavoro di seguito elencate:

Fase 1 Raccolta del materiale documentale (dati ausiliari banca dati tematica)

Nella rappresentazione cartografica delle Categorie Forestali assume una particolare importanza la raccolta e la predisposizione di documenti di base utili per addivenire ad una prima stratificazione del territorio in aree omogenee per caratteristiche fitoclimatiche, pedologiche e vegetazionali. A questo scopo, dovranno essere raccolte le pubblicazioni scientifiche relative alla vegetazione forestale della Toscana, sia descrittive che cartografiche, i piani di gestione forestale (cartografia, rilievi fitosociologici e rilievi dendrometrici), carte degli habitat, carte climatiche, immagini Sentinel-2 e dati LiDAR, nonché il database dell'inventario forestale della Regione Toscana che contiene dati dendrometrici e rilievi vegetazionali, piani di taglio e di assestamento, Carta degli Habitat (ISPRA) ecc. Il Geoportale regionale "GEOscopio", attraverso i servizi WMS, mette a disposizione dei fotointerpreti numerosi strati informativi e una serie di ortofoto storiche, che pur non essendo utilizzabili a volte come riferimento geometrico, possono essere di grande ausilio nell'interpretazione delle formazioni boscate e arbustive.

Oltre ai consueti strati informativi di base, saranno raccolti anche le istanze degli enti locali, che hanno inviato come errori di interpretazione o come destinazione di uso del suolo diverse dalla definizione di bosco. Spesso infatti nell'uso del suolo anno 2019, sono presenti delle aree boscate che hanno una destinazione di uso a parco cittadino che erroneamente risultano classificate bosco (Settore pianificazione territoriale di Regione Toscana). Ad esempio, la Carta Forestale dovrà tenere conto delle osservazioni fatte dai Comuni in sede di Conferenza Paesaggistica per errori materiali e di fotointerpretazione del tematismo "Aree tutelate per legge - Lett. g) - I territori coperti da foreste e da boschi - aggiornamento DCR 93/2018".

Tutto il materiale raccolto dovrà essere validato e organizzato in archivi di facile accesso per consentire una rapida consultazione da parte dei fotointerpreti.

La Carta dell'Uso del Suolo della Regione Toscana, versione 2019, costituisce il principale layer di base da cui iniziare la redazione della Carta delle Categorie Forestali. Nella tabella seguente sono riportate tutte le classi di legenda della carta dell'uso del suolo con le relative superfici.

Classi di uso e copertura del suolo		Superficie
Codice	Descrizione	ettari
111	Zone residenziali a tessuto continuo	8.954,09
112	Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado	51.847,79
1121	Pertinenza abitativa, edificato sparso	34.448,91
121	Aree industriali e commerciali	27.361,82
1211	Depuratori	167,23
1212	Impianti fotovoltaici	701,55
122	Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche	40.103,76
1221	Strade in aree boscate	11.034,23
123	Aree portuali	683,48
124	Aeroporti	1.002,47
131	Aree estrattive	6.316,68
132	Discariche, depositi di rottami	526,54
133	Cantieri, edifici in costruzione	1.387,53
141	Aree verdi urbane	5.192,44
1411	Cimiteri	835,06
142	Aree ricreative e sportive	7.987,16
210	Seminativi irrigui e non irrigui	578.168,50
2101	Serre stabili	1.557,87

2102	Vivai	6.980,57
213	Risaie	418,21
221	Vigneti	73.913,24
222	Frutteti e frutti minori	6.582,42
2221	Arboricoltura	12.215,63
223	Oliveti	114.845,23
231	Prati stabili	25.215,14
241	Colture temporanee associate a colture permanenti	22.707,16
242	Sistemi colturali e particellari complessi	13.573,45
243	Colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	17.312,74
244	Aree agroforestali	4.667,83
311	Boschi di latifoglie	907.156,50
312	Boschi di conifere	64.339,42
313	Boschi misti di conifere e latifoglie	86.917,88
321	Aree a pascolo naturale e praterie	17.186,60
322	Brughiere e cespuglieti	1.788,46
323	Aree a vegetazione sclerofilla	17.907,64
324	Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	83.972,85
331	Spiagge, dune e sabbie	2.775,31
332	Rocce nude, falesie, rupi e affioramenti	9.636,81
333	Aree con vegetazione rada	6.669,70
3331	Cesse parafuoco	662,16
334	Aree percorse da incendio	1.201,75
411	Paludi interne	4.216,44
421	Paludi salmastre	516,63
423	Zone intertidali	176,62
511	Corsi di acqua, canali e idrovie	7.361,48
512	Specchi di acqua	6.816,71
521	Lagune	2.875,51
523	Mare	200,68
TOTALE		2.299.087,88

Le formazioni forestali evidenziate, con sfondo verde chiaro, fanno parte della classe "Territori boscati e ambienti naturali e seminaturali" individuati con il codice "3...". Rispetto alle categorie forestali si tratta di macro-classi più ampie che le includono completamente e che devono essere pertanto suddivise secondo i criteri di prevalenza di una o più specie seguendo la procedura individuata dal sistema di classificazione e descritta nella chiave dicotomica.

La Carta dell'Uso del Suolo costituisce pertanto un punto di partenza imprescindibile. Da essa dovranno essere estratti tutti poligoni classificati con i codici 1221 e 3xx, per essere preliminarmente verificati, eventualmente modificati e successivamente classificati secondo le voci di legenda.

Tuttavia, si deve considerare che gli standard di riferimento geometrici utilizzati per la redazione della carta di uso del suolo, se da un lato risultano coerenti per l'individuazione delle superfici boscate, in quanto adottano la stessa definizione della L.R. 39/2000, dall'altro usano parametri differenti per quanto riguarda le altre classi (unità minima di 5.000 m², larghezza minima dei poligoni di 10 m). Sulla base di queste diverse modalità di classificazione potrebbero quindi rilevarsi alcune incongruenze che impongono una verifica generale su tutto il territorio regionale e che laddove presenti dovranno essere risolte in fase di fotointerpretazione secondo gli standard della carta forestale. Probabili incongruenze, infatti, dovute ai

diversi standard di classificazione si potrebbero riscontrare soprattutto nelle classi di uso del suolo: 242-Sistemi colturali e particellari complessi, 243-Colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti, 333-Aree con vegetazione rada.

Nei primi mesi del 2023 il Consorzio LaMMA ha svolto una verifica e correzione dello strato informativo UCS 2019 al fine di risolvere alcuni errori materiali riguardante le classi 3xx con particolare riferimento ad un uso non propriamente corretto della classe 324. A tal riguardo riportiamo sinteticamente di seguito lo schema di revisione che è stato svolto.

In particolare per il codice 324 (Vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione), ma anche per i 311, spesso nelle situazioni descritte è stato usato "erroneamente" tale codice. Qui sotto riportiamo una serie di casi dove si propongono nuovi codici da usare al posto del codice 324 e, eventualmente, 311.

Riportiamo i casi più frequenti dove l'uso improprio del codice 324 è assolutamente da correggere, all'interno delle 3 categorie sotto riportate.

Reti stradali, ferroviarie ed infrastrutture tecniche:

1222 Aree verdi associate alla viabilità: Sono compresi in questa classe le banchine, i terrapieni, le scarpate e le sistemazioni a verde di pertinenza della rete stradale e ferroviaria. Comprendono gli spazi verdi associati alla viabilità stradale e autostradale, come l'interno delle rotatorie e degli svincoli e aree spartitraffico.

Zone estrattive, cantieri, discariche e terreni artefatti e abbandonati:

134 Suoli rimaneggiati e artefatti: aree degradate non utilizzate, vegetate e no. Sono comprese in questa classe le aree per lo più nude e improduttive di origine antropica, soggette ad attività temporanee o in abbandono, in attesa di destinazione stabile. Non si deve poter riconoscere le strutture in costruzione. Comprende anche le aree destinate, in base alle previsioni urbanistiche, ad essere edificate. Sono comprese nella classe le aree verdi, interne all'urbanizzato, non coltivate, in abbandono, non classificabili come ambiti agricoli.

Acque continentali:

511 Corsi d'acqua, canali ed idrovie: si mantiene, a meno di cambiamenti importanti, la geometria dell'area idrica (bagnata) rappresentata in CTR10k.

Le zone adiacenti all'area idrica o, in caso di non rappresentazione della stessa l'insieme alveo e sponde, possono essere:

5111 Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione scarsa compresi i greti fluviali, sabbioni (oggi codificati con il codice 331), scarsamente vegetate con arbusti, salicornia, ecc. [*Compresa la parte dove temporaneamente scorre l'acqua nel caso di area idrica **non rappresentata o mobile***]

5112 Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione abbondante compresi i poligoni con copertura arborea o arbustiva a sviluppo lineare paralleli al corso d'acqua. [*Compresa la parte dove temporaneamente scorre l'acqua nel caso di area idrica **non rappresentata o mobile***]

5113 Terrapieni ed aree occupate da arginature di corsi d'acqua naturali e artificiali.

*Le aree golenali comprese entro gli argini se inerbite e periodicamente sfalciate, manterranno il codice **231** come da Specifiche.*

I codici di cui sopra si applicano anche nei casi delle sponde e delle corone adiacenti i corpi idrici (laghi, invasi, codice 512).

Superfici agricole utilizzate

299 Aree verdi in ambito agricolo, non coltivate, dove si nota la presenza di arbusti e cespugli. Come riporta la Legge Forestale comprende le formazioni arbustive ed arboree insediatesi nei terreni già destinati a colture agrarie e a pascolo, abbandonate per un periodo inferiore a quindici anni.

Poiché i soli codici 1221 e quelli della classe 3xx non rappresentano la copertura forestale come specificata nei paragrafi precedenti è necessario partire, quindi, dallo strato UCS completo di tutte le voci di legenda ed editare i poligoni (attributi e geometria) rispetto alle caratteristiche richieste dalle 25 categorie previste.

Alla fine del lavoro la Carta delle Categorie Forestali dovrà risultare in perfetta congruenza geometrica con la Carta dell'Uso del Suolo 2019, in modo da costituire un unico elaborato privo di errori topologici (sovrapposizioni, vuoti, ecc.).

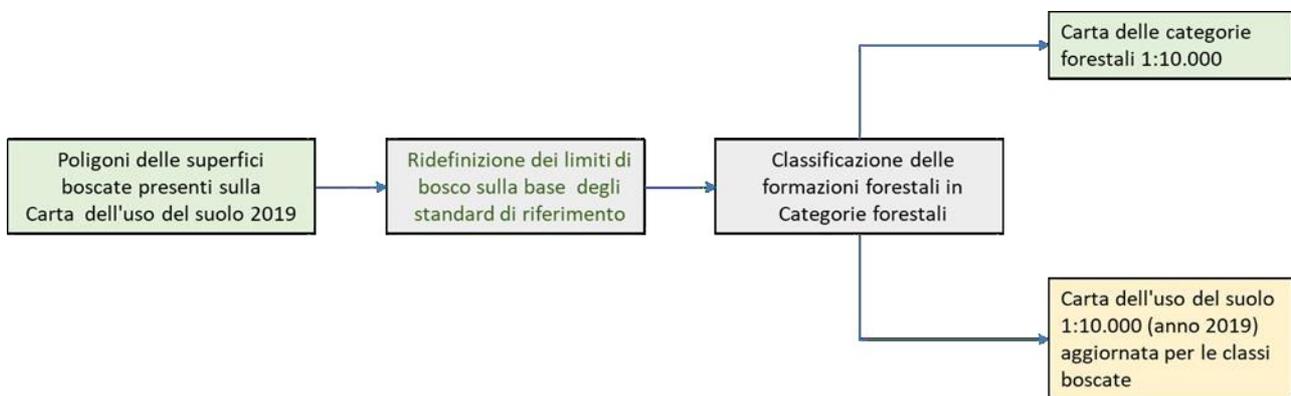


Figura 7. Schema di lavoro previsto per la produzione delle nuove cartografie. (DA RIVEDERE)

Lo schema riportato in figura 7 risulta una sintesi sommaria della procedura che deve essere seguita che in modo più specifico risulta la seguente:

- 1) Selezione dei codici carta uso del suolo relativi ai poligoni boscati (3xxx, 242, 243, 1221)
- 2) Individuazione per fotointerpretazione delle aree boschive che risultano escluse dalle classi dell'uso del suolo selezionate
- 3) Utilizzo della foto antecedenti al 2007 (2007 o 1998-1996 o 1954 presenti su Geoscopio) per individuare aree abbandonate o meno
- 4) Prima individuazione delle classi: bosco, aree assimilate, terreni saldi

La prima classificazione che sarà realizzata consentirà la definizione delle 3 classi di vegetazione presenti sul territorio toscano che risulterà la base su cui implementare l'approfondimento delle categorie

Il data base sarà strutturato secondo le modalità indicate.

Nome = nome del campo

Tipo = tipo di campo i valori ammissibili sono:

- text (testo)
- num (numero reale)
- int (numero intero)
- boolean (booleano)
- enum (enumerato)

L = larghezza campo;

D = numero decimali (solo se tipo = num);

Congruenza = dominio di validità dell'attributo, se enumerato, riporto della tabella di dominio;

Ob.= definizione dell'obbligatorietà (S) nella compilazione dell'attributo, altrimenti l'informazione può essere omessa;

Geometria = tipo geometrico della componente spaziale: Polygon

Geometria: Polygon

Dettaglio degli attributi

Nome	Descrizione	Tipo	L	D	Congruenza	Ob.
CATFOR19	Codice Carta Forestale	text	2	0	Dm_RT_CodCfor	s
FORGOV19	Codice Forma di Governo	text	2	0	Dm_RT_CodGov	s
INOUT	In/out confine regionale nell'anno "aaaa"	text	3	0	Dm_INOUT	s
CODPROV	Codice Istat della Provincia	text	3	0	Dm_codISTAT	s
CODCOM	Codice Istat del Comune	text	6	0	Dm_codISTAT	s
NOME	Nome del Comune	text	100	0		
ID_USO	Codice identificativo del poligono	Nr	16	0		
AREA	Superficie del poligono	Nr	17	5		
PERIMETRO	Lunghezza del perimetro	Nr	17	5		

Dm_RT_CodCfor; Legenda

Codice Categoria	Descrizione categoria
1	Leccete
2	Macchie mediterranee
3	Sugherete
4	Pinete di pino d'Aleppo
5	Pinete di pino domestico
6	Pinete di pino marittimo
7	Cipressete
8	Boschi planiziali di latifoglie miste
9	Boschi alveali e ripari

10	Querceti di roverella
11	Cerrete
12	Boschi misti di cerro rovere e/o carpino bianco
13	Ostrieti
14	Castagneti
15	Robinieti
16	Boschi misti con betulla
17	Alneti di ontano bianco e ontano napoletano
18	Pinete di rimboscimento di pino nero
19	Impianti di douglasia
20	Arbusteti di post-coltura
21	Abetine
22	Faggete
Codice Categoria	Descrizione categoria
23	Impianti di specie non spontanee di minore impiego
24	Aree transitoriamente prive di vegetazione
25	Impianti di arboricoltura da legno

Dm_RT_CodGOV; Legenda

Codice forma di governo	Descrizione forma di governo
1	Ceduo
2	Fustaia
3	Castagneto da frutto

Redazione preliminare della Carta delle Categorie Forestali

L'attività di interpretazione sarà condotta dai fotointerpreti direttamente a video, modificando i poligoni delle classi forestali (codici 3...) a partire dai confini delle superfici boscate presenti sullo strato dell'uso del suolo 2019, che potrà essere ridisegnato sulla base delle specifiche tecniche previste dal capitolato tecnico. Saranno prese in esame tutte le modifiche che generano nuovi poligoni aventi dimensioni minime superiori agli standard di riferimento stabiliti.

La fase di fotointerpretazione avverrà in diversi step:

- caricamento su piattaforma GIS di tutti gli strati informativi disponibili e delle ortoimmagini dell'anno disponibile, di annualità precedenti ed immagini elaborate disponibili in WMS dal portale Geoscopio;
- primo confronto con le informazioni ancillari disponibili (carte tematiche, punti di verità al suolo, ecc.);
- individuazione e correzione dei limiti che risultano incongruenti con gli standard stabiliti;
- attribuzione della categoria forestale;

Per l'identificazione delle Categorie Forestali su ortofoto a video, saranno valutati alcuni particolari parametri che le caratterizzano in modo più o meno marcato. Disponendo del campione dei rilievi al suolo è consigliabile provare a valutare tali parametri, analizzandoli nel loro insieme, in modo da caratterizzare i tipi forestali per il territorio in esame.

I principali parametri che saranno presi in considerazione per la definizione delle chiavi interpretative sono i seguenti:

Contesto: localizzazione, dimensioni e forma

In seguito alla prima ricognizione del territorio, vengono delineate delle zone omogenee caratterizzate da una forma e da dimensioni proprie che spesso costituiscono un punto di partenza molto valido per l'identificazione delle Categorie Forestali.

Prima ancora di analizzare gli aspetti citati, occorre però considerare la posizione della zona omogenea nel sistema del paesaggio. Ad esempio, è importante osservare se si tratta di un ambiente montano o di pianura e, nel primo caso, la posizione rispetto al versante, se in alta quota o verso il fondovalle contigua ad aree rurali, se su pendenze dolci o molto ripide, mentre nel secondo caso potrà essere rilevante conoscere la distanza da un corso d'acqua, da un'area urbana o da una fascia costiera.

Rispetto alle forme, quelle molto irregolari sono quasi sempre associate ad usi naturali del territorio, mentre categorie di uso del suolo quali gli impianti di arboricoltura da legno sono caratterizzate da forme geometriche solitamente molto regolari.

Le dimensioni possono inoltre essere di grande aiuto nell'interpretazione, soprattutto procedendo per confronto con quelle di elementi già noti.

Colore

Un parametro importante da valutare è il colore che caratterizza i diversi tipi forestali, soprattutto a livello di categoria. I colori possono comunque essere influenzati da diversi fattori, quali la morfologia, le condizioni di illuminazione, le condizioni atmosferiche (l'eventuale foschia), la durata dell'esposizione (foto sovraesposta o sottoesposta), la stagionalità delle riprese fotografiche.

È anche importante notare l'uniformità del colore che è indice che si tratta di uno stesso tipo, a meno che non cambino le condizioni morfologiche.

Tessitura

La tessitura in un fotogramma è data da microcambiamenti sulla foto nella distribuzione dei toni ed è dovuta a variazioni fra l'ampiezza della radianza associata ad un elemento (un pixel, o un gruppo di pixel) dell'immagine e quella associata agli elementi vicini. In genere è possibile distinguere zone in cui il tono varia molto fra i pixel contigui, e zone in cui questo è quasi costante. I vari tipi di tessitura vengono di solito descritti con i seguenti aggettivi: piatta o uniforme, fine, liscia o levigata, media, scabra o accidentata, grossolana, eterogenea, irregolare, striata, chiazzata. In una tessitura fine le variazioni di tono interessano elementi dell'immagine molto piccoli, fino ai singoli pixel, mentre in una tessitura più grossolana l'alternanza di superfici più scure con superfici più chiare riguarda elementi di dimensioni più rilevanti. Un esempio di tessitura uniforme è dato dalle ombre nette dove i toni si presentano scuri e non mostrano forti variazioni.

Un'osservazione preliminare del tono e della tessitura costituisce un ottimo indizio per il fotointerprete al fine di individuare sottosistemi omogenei.

Associazione

L'osservazione attenta ed esperta del territorio porta a rilevare alcune particolari associazioni fra i diversi elementi che facilitano l'interpretazione. Ad esempio, un'associazione molto frequente è quella dei boschi ripari con i corsi d'acqua, oppure quella di vegetazione spontanea dispersa sugli ex coltivi.

Ombre

Le ombre possono rappresentare da un lato un ostacolo all'interpretazione del territorio, oscurandone a

volte porzioni anche cospicue specialmente in regioni dalla morfologia accidentata, ma possono peraltro svolgere la funzione di indizi importanti nell'identificazione dei diversi elementi. Ad esempio, la proiezione delle ombre dei fabbricati o degli alberi è molto utile in un'immagine ortoproiettata e piatta come l'ortofoto per percepire la terza dimensione ed anche per ricostruire le forme del profilo verticale degli elementi da interpretare, come avviene frequentemente per le piante arboree.

Anche nel caso di ombre che comportino l'oscuramento delle superfici da classificare è comunque importante distinguere le ombre nette da quelle meno marcate: per queste ultime infatti, con particolari accorgimenti di miglioramento delle immagini implementati nella maggior parte dei GIS, è possibile osservare almeno in parte le forme e la tessitura del paesaggio e spesso procedere ad un'identificazione delle diverse categorie di uso del suolo, anche sulla base dell'analogia con il territorio circostante. Frequentemente le piccole aperture nel bosco, ad esempio quelle originate da tagliate a buche, si presentano completamente in ombra, mascherando la tessitura e il tono proprie dell'effettiva copertura del suolo in queste superfici. Per una corretta classificazione sarà pertanto fondamentale analizzare con attenzione i toni, oltre che le tessiture, che in questi casi si presenteranno più scuri ed uniformi rispetto al resto del bosco.

Struttura (o pattern)

Un ultimo importante aspetto da considerare consiste nella struttura, ossia nelle modalità di distribuzione degli elementi del paesaggio sul territorio, nella loro organizzazione spaziale. Esempi di struttura naturale sono le reti idrografiche, che si presentano con disegni diversi in relazione ai differenti tipi di roccia, o le diverse forme di erosione (ad es. i calanchi nelle argille), oppure la disposizione in collettivi degli alberi nei boschi d'alta quota o delle fasce boscate riparie che si sviluppano sulle due sponde dei corsi d'acqua.

La fotointerpretazione sarà svolta "a video", cioè con digitalizzazione diretta dei poligoni che delimitano i vari areali contenenti le singole categorie. La digitalizzazione avverrà visualizzando a video le immagini ad una scala compresa tra 1:2.000 e 1:3.000 con possibilità di ingrandimento quando necessario.

Come già ricordato, per la classificazione delle categorie forestali assume un'importanza rilevante l'utilizzo dei dati ausiliari raccolti: documenti cartografici in grado di fornire indicazioni utili nella discriminazione di alcune categorie di difficile interpretazione. Il loro impiego può rivelarsi molto utile nell'assegnazione dei tematismi (carte in formato raster o vettoriale anche se a scale di minor dettaglio) mentre per quanto riguarda le geometrie il documento di riferimento cartografico dovrà essere l'ortofoto ultima disponibile.

Le modalità di collaudo della Carta delle Categorie Forestali

Al fine di valutare la piena corrispondenza delle forniture consegnate dall'Impresa aggiudicataria, relativamente a quanto previsto nel Capitolato Tecnico e nella relazione Allegati, saranno effettuate le seguenti verifiche:

1. Verifica dei documenti, dei files e degli elaborati presentati dall'Impresa aggiudicataria, accertandone la conformità a quanto previsto dal Capitolato Tecnico e dalla Legenda allegata.
2. Verifica di conformità della fotointerpretazione e della ricognizione relativa ai punti di controllo. Tale verifica, per la quale è ammesso un errore non superiore al 10%, effettuata su un campione significativo della superficie oggetto di verifica, riguarderà:
 - il controllo dell'integrazione della fotointerpretazione con i dati acquisiti durante la fase di ricognizione al suolo;
 - il grado di precisione di digitalizzazione delle primitive geometriche sulla base dell'ortofoto del 2021/2022;
 - il controllo della correttezza della classificazione;

Ai fini della verifica di questi ultimi due punti della fotointerpretazione, sarà individuato un certo numero di aree campione (quadrato di 1 km di lato) scelte casualmente, ma ripartite tra le diverse realtà forestali regionali. Su queste verrà ripetuta la fotointerpretazione, eventualmente assistita da rilievi al suolo, e il risultato ottenuto, considerato privo di errore, sarà confrontato con la carta redatta. È ammesso un errore complessivo del 10% calcolato sulla superficie delle singole categorie.

3. Verifica di conformità della banca dati della Carta delle Categorie Forestali, mediante:
 - la verifica dell'assenza di geometrie che presentano cuspidi o geometrie strette e lunghe;
 - la verifica di assenza di record duplicati;
 - la verifica di assenza di geometrie con superficie inferiore all'unità minima cartografabile;
 - rispetto delle congruenze topologiche (non devono essere presenti: "slivers" cioè schegge formate dalla non perfetta coincidenza dei lati di poligoni adiacenti; non devono essere presenti poligoni doppi, vertici doppi, cappi, vertici di ritorno, asole; non devono essere presenti poligoni contigui con codici uguali; ad ogni connessione fra poligoni adiacenti devono essere presenti i relativi nodi);
 - rispetto di tutte le attribuzioni previste e di tutte le relative codifiche;
 - consistenza tra gli oggetti cartografati ed i dati alfanumerici correlati.
4. Verifica dei metadati che devono risultare correttamente compilati.

Il controllo di qualità avrà esito positivo se il numero degli elementi fuori tolleranza non supererà il previsto 10%. In caso di esito negativo il lavoro verrà restituito al fotointerprete per essere revisionato.

È prevista la redazione di una struttura del repertorio dei metadati e sarà prodotto un file di metadati da associare alla carta nel suo complesso che conterrà le seguenti informazioni:

- operatori, strumenti e metodi impiegati: Responsabile tecnico, operatori informatici, interpreti, hardware e software, procedimenti principali
- dati ancillari usati (riprese fotogrammetriche, informazioni tematiche cartografiche o alfanumeriche);
- processi di interpretazione (data e localizzazione dei controlli di campagna, data e modalità di esecuzione degli attacchi, data e identificazione degli operatori delle verifiche e delle accettazioni del prodotto);
- costituzione della banca dati (codifiche, formati, operatori).

Bibliografia

Mondino G., Bernetti G.; I Tipi Forestali della Toscana. Regione Toscana 1988

Specifiche tecniche per l'acquisizione in formato digitale di dati geografici tematici – "La Carta Forestale della Toscana. L.R. 39/2000". 2008

Specifiche tecniche per l'acquisizione in formato digitale di dati geografici tematici – "Uso e Copertura del Suolo della Regione Toscana". 2020

APPENDICE 1

Caratterizzazione delle classi di interesse forestale

La caratterizzazione delle classi di interesse forestale si basa sull'utilizzo di un set di descrittori in parte organizzati gerarchicamente (cioè i successivi livelli rappresentano degli approfondimenti per meglio inquadrare e descrivere una determinata condizione) ed in parte complementari. Tali descrittori derivano dalle definizioni indicate in leggi o regolamenti e costituiscono le voci della legenda tecnico-giuridica della Carta forestale della Toscana.

1. Forma di governo

1.1 Fustaia, è rappresentata da soprassuoli di origine gamica, comprese le neoformazioni forestali composte di specie arboree, da soprassuoli originati da tagli di avviamento all'alto fusto di boschi cedui (fustaie transitorie), da cedui nei quali le chiome delle matricine rilasciate al taglio precedente sommate alle chiome delle conifere eventualmente presenti, hanno un'area d'insidenza superiore al 70% (fustaie sopra ceduo) e da boschi cedui di età superiore a 50 anni, fatti salvi i casi di cui all'articolo 25, comma 2, del regolamento forestale (fustaia da invecchiamento di ceduo).

Non si considerano fustaia: i castagneti da frutto, le sugherete, i soprassuoli (cedui, alto fusto o neoformazione) puri o a prevalenza di robinia, che devono essere considerati cedui per destinazione.

1.2 Ceduo, bosco governato a ceduo di età minore di 50 anni, ovvero dal cui ultimo taglio di utilizzazione non siano trascorsi 50 anni. Preme sottolineare che secondo l'art. 19 del Regolamento "*i boschi puri od a prevalenza di robinia, comprese le neoformazioni di origine agamica, devono considerarsi cedui per destinazione*", pertanto rientrano in questa definizione anche i boschi ad alto fusto di robinia, nonché i cedui della stessa specie che hanno raggiunto un'età maggiore uguale a 50 anni.

1.3 Castagneto da frutto, costituisce castagneto da frutto qualsiasi area che abbia una densità non inferiore a quaranta piante di castagno da frutto per ettaro. Non sono considerati castagneti da frutto, le formazioni pure o miste di castagno, pur derivanti dall'abbandono colturale di castagneti da frutto, che siano state già oggetto di taglio boschivo per la produzione legnosa o dove la vegetazione arborea forestale abbia una densità superiore a 500 fusti ad ha.

1.4 Sughereta, costituisce sughereta qualsiasi area che abbia una densità non inferiore a quaranta piante di sughera per ettaro. Non sono considerati sugherete, le formazioni pure o miste di sughera, pur derivanti dall'abbandono colturale di sugherete, che siano state già oggetto di taglio boschivo per la produzione legnosa o dove la vegetazione arborea forestale abbia una densità superiore a 500 fusti ad ha.

2. Tipo fisionomico

Di norma, individua il tipo di copertura del suolo sulla base delle sue caratteristiche strutturali. In alcuni casi l'attribuzione si basa sull'origine della formazione. I Tipi fisionomici sono definiti come segue:

Per l'Arboreto

2.1 Da legno, impianti realizzati per la produzione di legno.

2.2 Da biomassa, impianti realizzati per la produzione di biomasse a scopi energetici.

2.3 Coltura specializzata, i noceti, i ciliegeti, i nocioleti, i pioppeti di impianto artificiale ed altre colture specializzate realizzate con alberi ed arbusti forestali in cui le pratiche agronomiche non siano abbandonate da più di 15 anni.

Per la Formazione fuori foresta

2.4 Pianta singola da LR 39/00, sono indicate nella LR 39/00 le seguenti specie ed aventi le seguenti misure:

○ diametro maggiore di 40 centimetri per: *Quercus sp. pl.*, *Fagus sylvatica*, *Acer sp. pl.*, *Tilia sp. pl.*, *Ulmus sp. pl.*, *Fraxinus excelsior*, *Pinus pinea*, *Castanea sativa*;

○ diametro maggiore di 30 centimetri per: *Cupressus sempervirens*; ○ diametro maggiore di 10 centimetri per: *Taxus baccata*;

2.5 Pianta singola da Ente, sono piante specificamente individuate, per tipologia e localizzazione, dalla comunità montana nei propri territori e dalla provincia nei restanti territori.

2.6 Formazione lineare, siepi, filari o altre formazioni forestali a sviluppo lineare che non presentano le dimensioni di cui all'articolo 3 della Legge Forestale. Sono specificamente individuate per tipologia e localizzazione dalla comunità montana nei propri territori e dalla provincia nei restanti territori.

2.7 Boschetto, formazioni forestali che non presentano le dimensioni di cui all'articolo 3 della Legge Forestale, specificamente individuate per tipologia e localizzazione dalla comunità montana nei propri territori e dalla provincia nei restanti territori.

Per il Terreno saldo

2.8 Pascolo arborato, area utilizzata a pascolo con copertura arborea 5 – 20%.

2.9 Pascolo cespugliato, area utilizzata a pascolo con copertura arbustiva 5 – 40%.

2.10 Pascolo nudo, area utilizzata a pascolo con copertura arbustiva o arborea < 5%.

2.11 Incolto, area non utilizzata da oltre 8 anni, con copertura delle specie arboree elencate nell'allegato A della L.R. 39/00 inferiore al 20% o delle arbustive più arboree inferiore al 40%. NON esistono limiti di copertura per le specie diverse da quelle elencate in allegato A della L.R. 39/00.

2.12 Arbusteto in formazione, area non utilizzata da oltre 8 anni, con copertura arbustiva di specie elencate in allegato A della L.R. 39/00 maggiore del 40% ed età degli arbusti inferiore a 15 anni.

2.13 Bosco in formazione, area non utilizzata da oltre 8 anni, con copertura arborea di specie elencate in allegato A della L.R. 39/00 maggiore del 20% ed età degli alberi inferiore a 15 anni. Per il Bosco ceduo

2.14 Ordinario, bosco governato a ceduo di età minore di 50 anni, ovvero dal cui ultimo taglio di utilizzazione non siano trascorsi 50 anni. Preme sottolineare che secondo l'art. 19 del Regolamento "i boschi puri od a prevalenza di robinia, comprese le neoformazioni di origine agamica, devono considerarsi cedui per destinazione", pertanto rientrano in questa definizione anche i boschi ad alto fusto di robinia, nonché i cedui della stessa specie che hanno raggiunto un'età maggiore uguale a 50 anni. Sono da considerarsi cedui anche i cedui invecchiati di oltre 50 anni puri o misti a prevalenza di castagno, carpino nero, robinia, ontano, salice, nocciolo o quelli misti di specie quercine, carpino nero e/o castagno (inclusi i forteti) in cui le specie quercine rappresentano meno del 50% del soprassuolo e quelli situati in condizioni stagionali tali ai sensi del comma 2 dell'art. 25 del regolamento forestale hanno ottenuto una specifica autorizzazione per il mantenimento del governo a ceduo.

2.15 Coniferato, soprassuolo in cui coesistono fustaia e ceduo, con la prevalenza di quest'ultimo. La copertura esercitata dalle conifere deve superare la soglia del 10% e contemporaneamente la somma della copertura delle conifere e quella esercitata dalle matricine presenti rimane sotto il 70% (altrimenti siamo nel caso della fustaia sopra ceduo). Per la Fustaia

2.16 Sopra ceduo, soprassuolo in cui coesistono fustaia e ceduo, con la prevalenza della fustaia. L'area d'insidenza delle chiome delle matricine sommata a quella delle conifere eventualmente presenti deve superare il 70%.

2.17 Di neoformazione, soprassuoli la cui origine da ex-coltivi sia chiara e non siano stati soggetti a tagli di utilizzazione, in cui l'età degli alberi più vecchi sia superiore ai 15 anni.

2.18 Transitoria, boschi originati da tagli di avviamento all'alto fusto di boschi cedui.

2.19 Da invecchiamento di ceduo (oltre 50 anni), cedui (esclusi quelli "puri od a prevalenza di robinia, comprese le neoformazioni di origine agamica" come indicato all'art. 19 del Regolamento) dal cui ultimo taglio di utilizzazione siano trascorsi 50 anni. Sono esclusi anche quei soprassuoli invecchiati oltre 50 anni ma situati in condizioni stagionali tali che ai sensi del comma 2 dell'art. 25 del regolamento forestale hanno ottenuto una specifica autorizzazione per il mantenimento del governo a ceduo.

2.20 Ordinaria, soprassuoli di origine gamica, comprese le neoformazioni forestali composte di specie arboree, con l'esclusione di quelli puri o a prevalenza di robinia.

Per il Castagneto da frutto e la sughereta

2.21 Coltivato, si riferisce ai castagneti ed alle sugherete, oggetto di normali pratiche colturali finalizzate all'utilizzo;

2.22 In abbandono, si riferisce ai castagneti ed alle sugherete, oggetto di limitate pratiche colturali finalizzate all'utilizzo. Ad esempio castagneti in cui si effettuano solo ripuliture attorno alle piante, tralasciando altri interventi come potature, ripuliture andanti dell'area, ecc... Si tratta di casi in cui c'è ancora un limitato utilizzo ed è in corso una successione secondaria che comporta una modificazione solamente parziale della struttura del soprassuolo (con una densità comunque inferiore a 500 fusti o polloni ad ha); **2.23 Abbandonato**, si riferisce ai castagneti ed alle sugherete, non più utilizzate, in cui la successione secondaria ha praticamente trasformato la struttura del soprassuolo (con una densità superiore a 500 fusti o polloni ad ha), ma dove non è stato ancora effettuato un taglio boschivo per la produzione legnosa.

3. Tipo colturale

I Tipi colturali per i cedui sono definiti come segue:

3.1 Semplice, quando la dotazione di matricine ad ettaro presenti non supera il valore di 220, calcolato come sommatoria delle seguenti operazioni:

1 * nr. matricine/ha rilasciate all'ultimo taglio 2 * nr. matricine/ha rilasciate ai tagli precedenti purché l'area d'insidenza delle matricine sia inferiore al 70% della superficie.

3.2 Composto o intensamente matricinato, quando la dotazione di matricine ad ettaro presenti è superiore al valore di 220, calcolato come sommatoria delle seguenti operazioni:

1 * nr. matricine/ha rilasciate all'ultimo taglio 2 * nr. matricine/ha rilasciate ai tagli precedenti purché l'area d'insidenza delle matricine sia inferiore al 70% della superficie.

3.3 A sterzo, quando sulle singole ceppaie insistono polloni di diverse classi d'età.

I Tipi colturali per le fustaie sono definiti come segue:

3.4 Coetanea, soprassuolo uniforme per distribuzione in classi di età o comunque con struttura e differenziazione diametrica tipica dei boschi coetanei.

3.5 Disetanea, bosco di alto fusto che non può essere classificato come coetaneo o coetaneiforme. Sono boschi con: ○ una struttura irregolare sia per pedali che per nuclei di varia estensione; ad esempio a causa di trattamenti particolari (taglio a scelta) o da ritardo negli interventi colturali. Di norma alla irregolarità spaziale e strutturale dovrebbe corrispondere anche una differenziazione in classi di età;

○ una struttura biplana o pluriplana a seguito di specifici trattamenti di disetaneizzazione che intervengono a livello sia di singolo pedale o di nucleo di varia estensione (taglio saltuario, taglio a scelta, etc.); di norma alla stratificazione si accompagna anche una differenziazione per classi di età.

4. Grado evolutivo

Fornisce un'indicazione dello stadio evolutivo raggiunto.

I Gradi evolutivi per il bosco ceduo sono legati ai turni definiti dal Regolamento Forestale (Art. 21):

1. I boschi cedui puri non possono essere oggetto di taglio di ceduzione prima che i polloni abbiano raggiunto la seguente età minima:

8 anni per castagno, robinia, ontano, salice, nocciolo, pioppo;

24 anni per il faggio;

18 anni per le specie quercine, per i carpini o per le altre specie.

2. I boschi cedui misti non possono essere oggetto di taglio di ceduzione prima che i polloni abbiano raggiunto la seguente età minima:

8 anni per i cedui misti con prevalenza di castagno, robinia, salice, ontano, nocciolo, pioppo;

24 anni per i cedui misti con prevalenza di faggio;

18 anni per il forteto e per gli altri cedui misti.

Nei cedui trattati a sterzo il taglio è consentito quando i polloni di maggiore diametro abbiano raggiunto l'età di 24 anni nel faggio e di 18 anni nelle altre specie.

Per casi particolari motivati da difesa fitosanitaria, difesa da incendi boschivi, tutela idrogeologica o recupero a seguito di danni causati da rilevanti avversità meteoriche o da incendi, possono essere autorizzati interventi in deroga ai turni minimi di cui al presente articolo.

I Gradi evolutivi adottati per i cedui sono definiti come segue:

4.1 immaturo, ceduo che non ha ancora raggiunto l'età del turno;

4.2 a regime, ceduo con età media dei polloni compresa fra il turno e 36 anni;

4.3 invecchiato, ceduo con età media dei polloni superiore a 36 anni, ma non superiore a 50 anni.

I Gradi evolutivi per la fustaia coetanea sono legati ai turni definiti dal regolamento forestale (art. 31):

1. Per le fustaie coetanee pure o a prevalenza delle specie sotto elencate i turni minimi sono fissati alle seguenti età, da considerarsi medie nel caso di soprassuoli coetaneiformi: a) 20 anni per le fustaie di ontano, salice o pioppo; b) 40 anni per le fustaie di douglasia, pino marittimo, d'Aleppo, nero, laricio, insigne, strobo, excelso; c) 50 anni per le fustaie di castagno;

50 anni per le fustaie di chamaecyparis e di cipressi esotici;

60 anni per le fustaie di aceri, frassini e carpini;

70 anni per le fustaie di abete bianco o rosso;

70 anni per le fustaie di pino silvestre;

70 anni per le fustaie di cedro;

80 anni per le fustaie di pino domestico e di cipresso comune;

80 anni per le fustaie di cerro;

90 anni per le fustaie di altre querce e di faggio.

Nelle fustaie transitorie, originatesi da tagli di avviamento ad alto fusto di boschi cedui, possono essere autorizzati turni inferiori ove le condizioni di invecchiamento del soprassuolo di origine agamica rendano opportuno un anticipo della fase di rinnovazione.

Per le specie non indicate al comma 1 e per le formazioni miste il turno è fissato caso per caso in sede di autorizzazione.

Per casi particolari, motivati da scarso sviluppo vegetativo, inidoneità della specie alle condizioni stagionali, tradizioni commerciali locali, difesa fitosanitaria, difesa dagli incendi boschivi, tutela idrogeologica o da danni causati da rilevanti avversità meteoriche, possono essere autorizzati interventi in deroga ai turni minimi di cui al comma 1.

I Gradi evolutivi adottati per le fustaie coetanee (e da utilizzarsi anche per i diversi piani della fustaia disetanea a struttura biplana o pluriplana) sono definiti come segue:

4.4 novelleto, giovane soprassuolo ottenuto per disseminazione naturale fino alla sua affermazione (generalmente 10 anni; altezza media indicativa fino a 2 m);

4.5 posticcia, popolamento di origine artificiale dall'età di impianto fino alla sua affermazione completa (generalmente 10 anni; altezza media fino a 2-3m). Sinonimo di giovane impianto;

4.6 perticaia, è il secondo stadio evolutivo della fustaia coetanea, ed ha inizio con la chiusura della copertura; è caratterizzato da forti incrementi longitudinali e diametrici e comincia ad essere più netta la gerarchizzazione sociale nel popolamento;

4.7 giovane, stadio evolutivo di transizione tra la perticaia e la fustaia adulta, ha inizio con la progressiva riduzione degli incrementi di altezza e diametrici;

4.8 adulta, stadio evolutivo di un soprassuolo che ha un'età compresa tra il turno e una volta e mezzo il turno;

4.9 matura, stadio evolutivo di un soprassuolo coetaneo con età superiore ad una volta e mezzo il turno, ma che non mostra segni di decadimento fisiologico;

4.10 invecchiata, stadio evolutivo di un soprassuolo coetaneo con età superiore ad una volta e mezzo il turno, in cui cominciano ad essere evidenti i segni del declino con riduzione di vigore, fenomeni di marcescenza del legno, ecc. Sinonimo di fustaia stramatura.

Per la fustaia disetanea con struttura irregolare non sono previsti Gradi evolutivi.

5. Specie

Il descrittore è utilizzato per elencare in ordine d'importanza in funzione del grado di copertura esercitato sul terreno le tre specie più rappresentative. Gli alberi e gli arbusti che costituiscono la vegetazione forestale sono elencati rispettivamente al punto 1 ed al punto 2 dell'allegato A della Legge Forestale. Appartengono inoltre alla vegetazione forestale le specie esotiche impiegate nei rimboschimenti e negli impianti per l'arboricoltura da legno, ancorché non espressamente indicate nell'allegato A.

5.1 specie principale, quella che, esercitando il maggior grado di copertura, caratterizza il tratto di bosco o di area assimilata in oggetto); **5.2 specie seconda**;

5.3 specie terza.

6. Copertura

Il descrittore è utilizzato per indicare il grado di copertura sul terreno da parte delle chiome di ciascuna delle tre specie individuate:

6.1 copertura della specie principale; **6.2 copertura della specie seconda**;

6.3 copertura della specie terza.

7. Copertura complessiva

Il descrittore è utilizzato per indicare in maniera sintetica il grado di copertura complessivamente esercitato sul terreno, sulla base di classi di copertura:

7.1 densa (copertura 80-100%);

7.2 rada (copertura 50-80%);

7.3 aperta o degradata (copertura 20-50%).

8 Composizione

Il descrittore è utilizzato per esprimere l'importanza relativa delle varie specie presenti:

8.1 puro (quando la specie principale esercita una copertura superiore al 90%);

8.2 a prevalenza (quando la specie principale esercita una copertura compresa fra il 70% ed il 90%);

8.3 misto (quando la specie principale esercita una copertura inferiore al 70%).

9. Categoria e Tipo forestale

Sono individuati sulla base della composizione floristica, dell'ecologia e della selvicoltura applicabile, secondo le definizioni contenute nel documento "I tipi forestali" pubblicato dall'Amministrazione regionale nel 1998 nella serie "Boschi e macchie di Toscana".

In Appendice 2 sono riportate le chiavi per l'identificazione delle categorie e dei tipi opportunamente adattate alle definizioni contenute nella Legge Forestale e nel relativo Regolamento. Per ulteriori dettagli si rimanda al contenuto del volume "I tipi forestali".

Le fasi attraverso le quali deve passare la classificazione tipologica di una cenosi forestale sono le seguenti: osservazione della composizione arborea e/o arbustiva del soprassuolo per l'attribuzione alla Categoria; analisi di altri elementi caratterizzanti di carattere generale per il riconoscimento provvisorio del Tipo; confronto delle caratteristiche ecologiche della stazione in esame con quelle descritte nella scheda del Tipo;

confronto fra l'elenco delle specie indicatrici del Tipo provvisoriamente assegnato e quelle del sottobosco della stazione in esame per l'attribuzione definitiva.

Se al termine di questi passaggi non è stato possibile attribuire il soprassuolo a nessuno dei tipi descritti nelle schede della pubblicazione "I tipi forestali", si assegna il codice "in via di definizione" e si attiva la procedura per la determinazione di un nuovo tipo forestale, attraverso la segnalazione al Settore Foreste della Regione

Toscana, che si assumerà l'onere di verificare dal punto di vista ecologico e fitosociologico se effettivamente si possa definire un nuovo tipo forestale.

10. Schema dei colori e codici

Le features della carta forestale sono individuate in base alla combinazione da due a undici tipi di attributi, a seconda della 'classe d'interesse forestale' coinvolta e del livello di approfondimento richiesto (ad esempio le features relative ai terreni saldi sono individuate tramite la 'classe d'interesse forestale' e il 'tipo fisionomico', mentre le features relative ai diversi tipi di bosco sono individuate dal set completo dei descrittori, nel caso di approfondimento fino al tipo forestale).

Nell'ottica di uniformare le varie carte prodotte nei diversi strumenti di pianificazione, in particolare nella rappresentazione della categoria forestale, è necessario adottare uno schema di colorazione comune. La colorazione univoca per il livello di categoria aiuterà infatti a costruire un bagaglio comune e univoco in tutti gli strumenti di pianificazione favorendo il dialogo tra enti e la favorendo la semplicità di lettura. Il tipo forestale sarà identificato mediante il colore della categoria di appartenenza ed un'etichetta numerica. La definizione dei colori per le diverse categorie forestali è riportata di seguito. Per le altre legende si lascia libertà nella formulazione di colorazioni e retini.

	Categorie forestali	RGB	CMYK
1.	Leccete	204.0.0	0.100.100.20
2.	Macchie mediterranee	255.80.80	0.69.69.0
3.	Sugherete	255.102.0	0.60.100.0
4.	Pinete di pino d'Aleppo	255.153.0	0.40.100.0
5.	Pinete di pino domestico	255.204.0	0.20.100.0
6.	Pinete di pino marittimo	255.255.0	0.0.100.0
7.	Cipressete	255.255.153	0.0.40.0
8.	Boschi planiziali di latifoglie miste	0.255.153	100.0.40.0
9.	Boschi alveali e ripari	102.255.102	60.0.60.0
10.	Querceti di roverella	153.255.51	40.0.80.0
11.	Cerrete	0.255.0	100.0.100.0
12.	Boschi misti con cerro, rovere, e/o carpino bianco	153.204.0	25.0.100.20
13.	Ostrieti	102.153.0	33.0.100.40
14.	Castagneti	0.128.0	100.0.100.50
15.	Robinieti	204.204.0	0.0.100.20
16.	Betuleti	204.153.0	0.25.100.20
17.	Alneti di ontano bianco	153.102.0	0.33.100.40
18.	Pinete di rimboschimento di pino nero	153.51.102	0.67.33.40
19.	Impianti di douglasia	255.0.255	0.100.0.0
20.	Arbusteti di post-coltura	204.153.255	20.40.0.0
21.	Abetine	51.102.255	80.60.0.0
22.	Faggete	0.204.255	100.20.0.0
23.	Impianti di specie non spontanee di minore impiego	128.0.128	0.100.0.50

APPENDICE 2

CHIAVE PER L'INDIVIDUAZIONE DELLE CATEGORIE

[1] LECCETE

Boschi di leccio prevalente, quasi sempre cedui (forteto), anche con presenza subordinata di altre sempreverdi della macchia (altezza media a maturità almeno 7 m); sono inclusi anche gli addensamenti rupicoli di leccio, più o meno lontani dal mare e isolati entro boschi di caducifoglie

[2] MACCHIE MEDITERRANEE

Macchia mediterranea di sempreverdi, con leccio anche assente o comunque sempre subordinato, di altezza media a maturità inferiore a 7 m; sono inclusi anche i popolamenti costieri a ginepri (ginepro coccolone e ginepro fenicio) e quelli ad eriche (erica arborea e/o erica scoparia) prevalenti

[3] SUGHERETE

Boschi di sughera, prevalente o pura o, più spesso, come matricina di ceduo di leccio (v. anche LECCETE) mista ad altre sempreverdi e/o latifoglie legnose

[4] PINETE DI PINO D'ALEPPO

Boschi con prevalenza di pino d'Aleppo, spesso consociato con macchia mediterranea

[5] PINETE DI PINO DOMESTICO

Boschi costieri o interni con prevalenza di pino domestico, eventualmente consociato a sempreverdi e/o caducifoglie (il pino è presente talvolta come variante nelle CIPRESSETE - v. punto [7]).

[6] PINETE DI PINO MARITTIMO

Boschi con prevalenza di pino marittimo, puro o consociato con varie altre specie legnose, talvolta con sottobosco arbustivo di sempreverdi o di caducifoglie (anche cedui). Il pino subordinato è presente come variante anche nei seguenti Tipi (v.): 10.4. QUERCETO ACIDOFILO DI ROVERELLA A CERRO, 11.5. CERRETA ACIDOFILA DEI TERRAZZI A PALEOSUOLI, 11.6. CERRETA ACIDOFILA SUBMEDITERRANEA A ERICHE, 12.2. QUERCETO ACIDOFILO DI ROVERE E CERRO, 3.2. SUGHERETA MISTA SOPRA CEDUO DI SEMPREVERDI E CADUCIFOGIE, 7. CIPRESSETA A

ROVERELLA E SPARTIUM JUNCEUM, 14.3. CASTAGNETO ACIDOFILO

[7] CIPRESSETE

Boschetti con prevalenza di cipresso d'impianto (talvolta da rinnovazione naturale)

[8] BOSCHI PLANIZIALI DI LATIFOGIE MISTE

Boschi mesofili o mesoigrofili di pianura in forte prevalenza della fascia costiera (alneti di ontano nero, boschi misti di latifoglie con pioppi spontanei bianco e nero, frassino meridionale, anche con presenza di farnia e carpino bianco)

[9] BOSCHI ALVEALI E RIPARI

Boscaglie o boschi igrofili situati nei greti o lungo le rive dei corsi d'acqua anche nelle zone interne, costituiti da salici di varie specie, pioppi spontanei, ontano nero

[10] QUERCETI DI ROVERELLA

Querceti di roverella prevalente, pura o mista, con cerro talora codominante e anche leccio.(v. anche 7.1. CIPRESSETA A ROVERELLA E SPARTIUM JUNCEUM, 1.2. LECCETA DI TRANSIZIONE A BOSCHI DI CADUCIFOGIE)

[11] CERRETE

Boschi di cerro prevalente rispetto ad eventuali specie consociate (salvo nel caso di mescolanza con il farnetto (la Categoria comprende anche boschi con farnetto) dove le due specie possono mescolarsi in proporzioni anche equivalenti), latifoglie nobili (v. 22.9. ACERI-FRASSINETO), oppure carpino nero

[12] BOSCHI MISTI CON CERRO, ROVERE E/O CARPINO BIANCO

Boschi misti collinari di caducifoglie dove, oltre ad altre specie consociate, sono presenti, insieme o separatamente, soprattutto rovere e carpino bianco (v. anche 22.9. ACERI-FRASSINETO) [13] OSTRIETI

Boschi con prevalenza di carpino nero ceduo, puri o con matricinatura di cerro e/o roverella, esclusi certi castagneti da frutto abbandonati e invasi da questo carpino (v. soprattutto 14.4. CASTAGNETO NEUTROFILO SU ROCCE CALCAREE E SCISTI MARNOSI)

[14] CASTAGNETI

Boschi con prevalenza di castagno ceduo o da frutto, in maggioranza abbandonato e allora con eventuale invasione di altre latifoglie, spesso con carpino nero prevalente nello strato subordinato (v. anche 15. ROBINIETI, 13.4. OSTRIETO DELLE AREE CALANCHIVE DELLE ALTE VALLI DELL'ARNO E DEL TEVERE, 13.6. OSTRIETO MESOFILO DEI SUBSTRATI SILICATICI; nel caso siano presenti latifoglie nobili v. anche 22.9. ACERI-FRASSINETO)

[15] ROBINIETI

Boschi con prevalenza di robinia (talvolta codominante con castagno: v. 14. CASTAGNETI, o con specie del Tipo 9. BOSCHI ALVEALI E RIPARI)

BETULETI

Boschi con presenza di betulla (molto di rado dominante)

ALNETI DI ONTANO BIANCO

Boschi naturali di ontano bianco e artificiali di ontano napoletano

PINETE DI RIMBOSCHIMENTO DI PINO NERO

Rimboschimenti con prevalenza di pino nero o pino laricio

IMPIANTI DI DOUGLASIA

Rimboschimenti con prevalenza di douglasia

[20] ARBUSTETI DI POST-COLTURA

Arbusteti (felceti nel caso dei popolamenti di felce aquilina, v. 20.1. PTERIDIETO), costituiti da varie specie cespugliose (eccetto il caso precedente), per lo più caducifoglie (salvo il ginepro e il brugo), su terreni già a coltura agraria o pascolo [21] **ABETINE**

Boschi di abete bianco puro o talvolta misto a faggio, in un unico caso (zona dell'Abetone) anche con picea di origine spontanea [22] **FAGGETE**

Boschi a prevalenza di faggio, raramente misti a latifoglie nobili (ivi compresi anche castagneti, cerrete e abetine con sensibile presenza delle latifoglie nobili, vedi 22.9 ACERI-FRASSINETO)

[23] IMPIANTI DI SPECIE NON SPONTANEE DI MINORE IMPIEGO

Rimboschimenti puri o misti di specie diverse da quelle sinora citate

CHIAVE PER L'INTERPRETAZIONE DEI TIPI

1. LECCETE

1.1. LECCETA TIPICA A VIBURNUM TINUS

Bosco di leccio di norma ceduo (ivi compreso il "forteto" a leccio prevalente sulle altre sclerofille, con altezza media a maturità di almeno 7 m - se meno vedi 2. MACCHIE MEDITERRANEE -), di zone tipicamente a clima mediterraneo a sensibile aridità estiva (perciò della fascia costiera e nelle isole, molto raramente in zone interne come il Chianti), caratterizzato soprattutto dalla presenza di frequente laurotino.

1.2. LECCETA DI TRANSIZIONE AI BOSCHI DI CADUCIFOGIE

Bosco ceduo di leccio (molto raramente con sughera), dominante con altre specie della macchia, variamente misto, a seconda delle condizioni locali, a diverse specie di caducifoglie, anche di tipo mesoigrofilo e igrofilo (v. altrettanti Sottotipi) ivi comprese le altre querce, il pioppo bianco e il frassino meridionale, quest'ultimo presente in Maremma e nella Montagnola Senese), con vegetazione di sottobosco erbaceo in prevalenza di tipo submediterraneo.

1.3. ORNO-LECCETA CON ROVERELLA DELLE ZONE INTERNE

Bosco ceduo di leccio misto, in particolare a roverella, con ornello molto frequente, carpino nero, acero trilobo, sorbo domestico, ecc., a contingente mediterraneo molto ridotto, di zone a clima relativamente freddo durante l'inverno, diffuso qua e là nelle Alpi Apuane, Colli alti lucchesi, pistoiesi, fiorentini, aretini e senesi, con vegetazione di sottobosco di tipo prevalentemente submediterraneo anche in parte con caducifoglie nello strato arbustivo. Fa passaggio al QUERCETO TERMOFILO DI ROVERELLA CON LECCIO E CERRO.

1.4. LECCETA RUPICOLA RELITTA SUBMONTANA E MONTANA

Boscaglia a portamento spesso quasi cespuglioso di leccio prevalente, su pendici molto erte dell'Appennino e delle Apuane, con affioramenti rocciosi a microclima caldo, isolata in seno a boschi di caducifoglie e quindi extrazonale, povera di arbusti sempreverdi.

2. MACCHIE MEDITERRANEE

2.1. MACCHIA MEDIA MESOMEDITERRANEA

Arbusteto di sempreverdi, spesso con leccio, che a maturità non raggiungono i 3 m d'altezza, di clima mediterraneo con sensibile siccità estiva

2.2. MACCHIA BASSA MESOMEDITERRANEA

Arbusteto di sempreverdi, quasi ovunque prive di leccio, con frequenti eriche, "ginestre" e cisti, che anche dopo qualche decennio non superano m 1.50 d'altezza, e con suffrutici aromatici di gariga, degli stessi ambienti climatici del tipo precedente

2.3. MACCHIA TERMOMEDITERRANEA

Arbusteto o boscaglia alti m 1.50-6, con raro leccio, costituita soprattutto da sclerofille dove prevalgono le entità più termofile (lentisco, alaterno, mirto), di zone strettamente costiere, a clima mediterraneo con forte siccità estiva

2.4. MACCHIA RUPESTRE A OLEA EUROPAEA SYLVESTRIS ED EUPHORBIA DENDROIDES

Boscaglia bassa e rada di zone rocciose presso il mare, caratterizzata in particolare dalla presenza di specie particolarmente termo-xerofile come olivo selvatico e soprattutto euforbia arborescente, a clima mediterraneo con forte siccità estiva

2.5. GINEPRETO DUNALE A JUNIPERUS MACROCARPA E J. PHOENICEA

Boscaglia di ginepri eretti o più o meno prostrati, a foglie aciculari (ginepro coccolone) e anche squamiformi (ginepro fenicio), di ambiente strettamente dunale, con alcuni elementi della macchia sempreverde più specie erbacee alofile e psammofile

2.6. GINEPRETO RUPESTRE A JUNIPERUS PHOENICEA

Boscaglia di ginepro fenicio a portamento eretto di coste rocciose prossime al mare

2.7 BOSCAGLIA DI CONSOLIDAMENTO DUNALE A TAMERICI

Boscaglia di origine artificiale a Tamarix sp. pl. di dune costiere

3. SUGHERETE

3.1. SUGHERETA MISTA SOPRA CEDUO DI LECCIO E ALTRE SEMPREVERDI

Bosco ceduo misto di leccio e sughera, con presenza di matricine di quest'ultima e il concorso di altre specie sempreverdi della macchia

3.2. SUGHERETA MISTA SOPRA CEDUO DI SEMPREVERDI E CADUCIFOGIE

Bosco ceduo misto di leccio e sughera, con presenza di matricine di quest'ultima e il concorso di altre specie sempreverdi della macchia e di caducifoglie (in specie cerro, roverella e anche castagno)

3.3. SUGHERETA SPECIALIZZATA

Bosco d'alto fusto di sughera allo stato puro con sottobosco di macchia mediterranea bassa e media, quasi priva di leccio

4. PINETE DI PINO D'ALEPPO

4.1. PINETA COSTIERA DI PINO D'ALEPPO

Pineta di pino d'Aleppo per lo più mista a leccio e ad altre sempreverdi della macchia mediterranea, ma anche in un sottotipo rupestre su rocce litoranee, limitata esclusivamente a zone costiere poco a sud di Livorno

4.2. PINETA DI PINO D'ALEPPO DI RIMBOSCHIMENTO

Pineta di pino d'Aleppo di origine artificiale certa, anche di zone più interne, spesso mista con cipresso comune e cipresso dell'Arizona

5. PINETE DI PINO DOMESTICO

5.1. PINETA DUNALE MESOMEDITERRANEA DI PINO DOMESTICO

Pineta di pino domestico su macchia mesomediterranea (ivi compreso il leccio) più o meno rada, su dune litoranee e in clima mediterraneo a sensibile aridità estiva

5.2. PINETA DUNALE TERMOMEDITERRANEA DI PINO DOMESTICO

Pineta di pino domestico su macchia termomediterranea (con raro leccio), più o meno rada, su dune litoranee e in clima mediterraneo a forte aridità estiva

5.3. PINETA DUNALE DI PINO DOMESTICO A LECCIO

Pineta di pino domestico, su ceduo chiuso di leccio prevalente rispetto alle altre sempreverdi della macchia mediterranea, su dune antiche e suoli alluvionali a falda profonda

5.4. PINETA PLANIZIALE MESOIGROFILA DI PINO DOMESTICO

Pineta di pino domestico con presenza di varie specie di caducifoglie arboree prevalentemente mesofile e mesoigrofile (farnia, pioppi bianco e nero, frassino meridionale, cerro, ecc.), oltre a leccio e anche sughera, adiacente ai BOSCHI PLANIZIALI DI LATIFOGIE MISTE (v.), di alluvioni o depressioni interdunali prossime al mare, influenzate dalla falda freatica

5.5. PINETA COLLINARE DI PINO DOMESTICO A ERICHE E CISTI

Pineta di pino domestico di zone interne, eventualmente con pino marittimo e/o cipresso comune e a piano inferiore costituito da querce (cerro, roverella, talvolta leccio) e altre latifoglie, con radure e mantello dove sono frequenti le due eriche maggiori, alcune specie di cisti e altri arbusti acidofili

5.6. PINETA COLLINARE DI PINO DOMESTICO E ROVERELLA CON ARBUSTI DEL PRUNETO

Pineta di pino domestico di zone interne, eventualmente con pino marittimo, pino d'Aleppo e/o cipresso comune, a piano inferiore caratterizzato soprattutto dalla presenza di roverella con altre caducifoglie e da arbusti del Pruneto (v. punto 20.2.)

6. PINETE DI PINO MARITTIMO

6.1. PINETA DI CLIMA SUBOCEANICO PINO MARITTIMO A ULEX EUROPAEUS

Pineta di pino marittimo di colline relativamente prossime al mare, a sottobosco dominato da numerose specie arbustive nettamente acidofile di diversa origine (il più tipico è il ginestrone), dei settori più piovosi della Toscana nord-occidentale

6.2. PINETA SOPRAMEDITERRANEA DI PINO MARITTIMO

Pineta di pino marittimo di zone interne, più spesso sopra ceduo di cerro e specialmente castagno, caratterizzata dalle due eriche maggiori e altre specie acidofile, con scarsità di entità strettamente mediterranee

6.3. PINETA MEDITERRANEA DI PINO MARITTIMO SU MACCHIA ACIDOFILA

Pineta di pino marittimo di zone interne su macchia sempreverde acidofila, costituita in prevalenza da corbezzolo e dalle due eriche maggiori, talvolta con leccio, cerro o castagno

6.4. PINETA COSTIERA DI PINO MARITTIMO

Pineta litoranea di pino marittimo di origine artificiale su macchia sempreverde (a sud anche con ginepri mediterranei), esposta spesso direttamente a mare, a difesa delle retrostanti pinete di pino domestico

6.5. PINETA DI PINO MARITTIMO SU OFIOLITI

Pineta rada di pino marittimo di modesto sviluppo, spesso mista a cipresso comune, raramente a leccio e/o roverella, di zone collinari con affioramenti di pietre verdi dei vari tipi (ofioliti, serpentine, gabbri, ecc.) a suolo superficiale e sassoso

7. CIPRESSETE

7.1. CIPRESSETA A ROVERELLA E SPARTIUM JUNCEUM

Bosco d'impianto artificiale di cipresso comune con sottobosco rado di roverella, ginestra odorosa ed eventualmente, arbusti del Pruneto (v. categoria 20. ARBUSTETI DI POSTCOLTURA)

7.2. CIPRESSETA SU GRAMINETO XEROFILO

Bosco di cipresso comune di impianto artificiale su tappeto erbaceo di zone aride o asciutte

8. BOSCHI PLANIZIALI DI LATIFOGIE MISTE

8.1. ALNETO IGROFILO E MESOIGROFILO DI ONTANO NERO E FRASSINO MERIDIONALE

Bosco di ontano nero e frassino meridionale su suoli paludosi o con falda freatica molto superficiale, di terreni alluvionali pianeggianti o di conche interdunali e quindi prossimo alla costa

8.2. BOSCO INTERDUNALE DI PIOPPI CON FARNIA E FRASSINO MERIDIONALE

Bosco misto di caducifoglie, composto da specie diverse a seconda delle condizioni locali (soprattutto importante è la profondità della falda, comunque sempre utilizzabile), di terreni alluvionali o di conche interdunali e quindi prossimo alla costa

8.3. QUERCO-CARPINETO EXTRAZIONALE DI FARNIA

Bosco reliquiale di farnia spesso con carpino bianco, isolato e sempre a gruppi di minima estensione, deifondovalle in zone interne a bassa quota nel settore nord-occidentale della regione, con sottobosco in forte prevalenza mesofilo

9. BOSCHI ALVEALI E RIPARI

9.1. SALICETO E PIOPPETO RIPARIO

Bosco o boscaglia di greto e delle rive dei corsi d'acqua, costituito da salici arborei o cespugliosi, pioppo bianco e nero, meno spesso con ontano nero o frassino meridionale

9.2. ALNETO RIPARIO DI ONTANO NERO

Bosco ad ontano prevalente di zone umide poste anche all'interno lungo i corsi d'acqua, con varie specie di salici, eventualmente pioppi e locali infiltrazioni di robinia

10. QUERCETI DI ROVERELLA

10.1. QUERCETO MESOTERMOFILO DI ROVERELLA A ROSA SEMPERVIRENS

Bosco di roverella dominante, anche rado, caratterizzato da alcune specie sempreverdi di sottobosco, di aree collinari calde, su rocce prevalentemente calcaree miste, o anche ofiolitiche miste con suoli neutrobasi ma anche leggermente acidificati

10.2. QUERCETO MESOFILO DI ROVERELLA E CERRO

Bosco di roverella e cerro (la prima specie è almeno dominante fra le matricine) con altre latifoglie, privo o quasi di specie sempreverdi, di aree collinari anche più interne e più fredde del Tipo precedente, su rocce prevalentemente calcaree ma con suoli leggermente acidificati

10.3. QUERCETO MESOXEROFILO DI ROVERELLA A CYTISUS SESSILIFOLIUS

Bosco di roverella prevalente rispetto ad altre caducifoglie (fra le più frequenti il carpino nero), di zone collinari interne e submontane dell'Appennino, soprattutto sul versante adriatico, anche a quote un po' superiori dei tipi precedenti, su rocce scistose dalle formazioni Marnoso-arenacea a suoli neutro-basici

10.4. QUERCETO ACIDOFILO DI ROVERELLA E CERRO

Bosco di roverella con cerro subordinato o anche castagno, di zone collinari interne, in prevalenza a quote basse o medie, su rocce silicatiche e suoli acidi (anche paleosuoli)

10.5. QUERCETO TERMOFILO DI ROVERELLA CON LECCIO E CERRO

Bosco di roverella con cerro e leccio, a strato arbustivo comprendente anche sclerofille della macchia, di zone collinari calde su rocce calcaree o silicatiche e suoli da subacidi a neutri. Fa passaggio all'ORNOLECCETA CON ROVERELLA DELLE ZONE INTERNE.

CERRETE (Compresi i boschi misti con farnetto)

CERRETA EUTROFICA AD ACER OPALUS s.l.

Bosco di cerro prevalente di elevata fertilità, caratterizzato dalla presenza di acero opalo (inteso in senso lato), comunque spesso misto a varie altre caducifoglie e, più in quota, anche all'abete, di zone alto-collinari e submontane, su suoli profondi neutro-subacidi derivanti da rocce di vario tipo

CERRETA MESOFILA COLLINARE

Bosco di cerro prevalente, con sottobosco a frequenti arbusti del Pruneto (v. Categoria 20. ARBUSTETI DI POST-COLTURA), di zone di alta collina abbastanza fresche su rocce silicatiche e suoli subacidi

CERRETA MESOXEROFILA

Bosco di cerro prevalente su roverella e orniello, di fertilità modesta, ad ampia distribuzione altitudinale, di zone interne abbastanza piovose ma localmente asciutte per cause geomorfologiche, quasi sempre su rocce calcaree o miste e suoli per lo più neutri-subacidi

CERRETA ACIDOFILA MONTANA

Bosco di cerro prevalente, misto o alternante in alto con il faggio, di fertilità modesta, diffuso in aree montane (Appennino) su suoli silicatici o da rocce miste, comunque acidificati

CERRETA ACIDOFILA DEI TERRAZZI A PALEOSUOLI

Bosco di cerro prevalente (spesso è presente il castagno e anche il pino marittimo, più di rado la rovere), con sottobosco di specie subatlantiche prevalenti rispetto alle due eriche maggiori, di terrazzi fluviali antichi a quote basse, su paleosuoli acidi e lisciviati

CERRETA ACIDOFILA SUBMEDITERRANEA A ERICHE

Bosco di cerro prevalente, variamente misto con roverella, orniello, carpino nero, pino marittimo, con sottobosco delle due eriche maggiori prevalenti, di rocce silicatiche o raramente calcaree ma su suoli sempre acidi o acidificati

CERRETA MESOFILA PLANIZIALE

Bosco frammentario di cerro misto, anche se dominante, con presenza nel piano arboreo di specie mesofile e mesoigrofile come ontano nero, frassino meridionale, pioppo bianco e nero, carpino bianco, e talvolta anche farnia, leccio e sughera, con sclerofille assai rare nel sottobosco, di aree a clima mediterraneo, ma su suoli alluvionali freschi

CERRETA TERMOIGROFILA MEDITERRANEA

Bosco di cerro prevalente, misto con leccio, sughera, acero trilobo, sorbo torminale e anche frassino meridionale, talvolta rovere (o forme intermedie con la roverella), a sottobosco misto di arbusti sclerofillici con alcuni del Pruneto, in terreni alluvionali di fondovalle a clima mediterraneo in Maremma

QUERCETO DI CERRO E FARNETTO A PULICARIA ODORA

Bosco di cerro con farnetto, spesso con le due specie consociate in equilibrio come abbondanza, della parte meridionale della Maremma.

12. BOSCHI MISTI CON CERRO, ROVERE E/O CARPINO BIANCO

12.1. CARPINO-QUERCETO MESOFILO DI CERRO CON ROVERE

Bosco plurispecifico, tenuto a ceduo (spesso composto), a partecipazione prevalente di cerro e carpino bianco ma misto anche con altre specie quali rovere (o forme intermedie con la farnia), ciavardello, acero campestre, castagno, più raramente carpino nero e, talvolta, leccio o faggio; sottobosco prevalentemente mesofilo con sfumature acidofile

12.2. QUERCETO ACIDOFILO DI ROVERE E CERRO

Bosco di rovere (o di forme intermedie con la farnia) misto con cerro, castagno, sorbo ciavardello, raramente faggio o agrifoglio, con arbusti e sottobosco erbaceo prevalentemente acidofili dove sono rappresentate le due eriche maggiori, la ginestra dei carbonai, il brugo, ecc. e altre specie subatlantiche

12.3. CARPINETO MISTO COLLINARE (-SUBMONTANO) A CERRO

Bosco prevalentemente ceduo di carpino bianco, cerro e anche rovere, acero opalo s.l., carpino nero, ciliegio selvatico, con arbusti del Pruneto e sottobosco di specie mesofile ed esigenti

13. OSTRIETI

13.1. OSTRIETO PIONIERO DEI CALCARI DURI DELLE APUANE

Bosco rado di carpino nero del tutto prevalente rispetto a orniello, cerro, acero campestre e faggio in alto, di aspetto quasi cespuglioso, intercalato a detriti di falda e alle discariche delle cave di marmo delle Apuane, di suoli molto superficiali, basici e calcarei

13.2. OSTRIETO MESOFILO A SESLERIA ARGENTEA DELLE APUANE

Bosco di carpino nero o misto con cerro, roverella, orniello, acero campestre, acero opalo s.l., di suoli neutro-basici e calcarei piuttosto superficiali e sottobosco graminoso ben sviluppato a prevalente Sesleria argentea

13.3. OSTRIETO PIONIERO DELLE BALZE MARNOSO-ARENACEE APPENNINICHE

Bosco di carpino nero di aspetto anche quasi cespuglioso, misto ad orniello, maggiociondolo e sorbo montano, presente in aree rupestri di marne (prevalenti sulle arenarie) nel settore centro-orientale dell'Appennino

13.4. OSTRIETO DELLE AREE CALANCHIVE DELLE ALTE VALLI DELL'ARNO E DEL TEVERE

Bosco ceduo di carpino nero di vario sviluppo, localizzato in aree calanchive su scisti argillosi alternati ad arenarie, misto ad orniello e maggiociondolo, con eventuali matricine di cerro o roverella, del settore orientale dell'Appennino

5. OSTRIETO TERMOFILO DEI CALCARI MARNOSI AD ASPARAGUS ACUTIFOLIUS

Bosco ceduo di carpino nero, eventualmente matricinato con roverella, cerro e anche leccio, di suoli calcareo-marnosi, caratterizzato dalla coesistenza nel sottobosco di arbusti della MACCHIA MESOMEDITERRANEA (v. punti 2.1. e 2.2.) e del PRUNETO (v. punto 20.2.), presente a quote basse nella Toscana centro-settentrionale

13.6 OSTRIETO MESOFILO DEI SUBSTRATI SILICATICI

Bosco ceduo con prevalenza talvolta solo relativa di carpino nero con cerro, roverella, orniello, castagno, acero campestre, acero opalo s.l., ciliegio e prevalenza di arbusti del Pruneto, proprio di suoli arenacei acidi sulle Apuane, Appennino e Colline Metallifere

14. CASTAGNETI

14.1. CASTAGNETO MESOFILO SU ARENARIA

Bosco ceduo o castagneto da frutto di buona fertilità, talvolta invaso da varie latifoglie nobili in caso di abbandono (v. punto 22.9. ACERI-FRASSINETO), di suoli freschi, profondi, non eccessivamente acidi da arenaria, in zone con buone precipitazioni anche estive, diffuso qua e là sull'Appennino ma con maggiore frequenza ed estensione nel settore più occidentale

14.2. CASTAGNETO MESOTROFICO SU ROCCE VULCANICHE DEL MONTE AMIATA

Bosco ceduo o castagneto da frutto spesso ancora in esercizio, per lo più di ottima fertilità, a sottobosco di specie mesofile in genere prevalenti su quelle acidofile, dei suoli vulcanici del Monte Amiata

14.3. CASTAGNETO ACIDOFILO

Bosco ceduo o castagneto da frutto, per lo più abbandonato, di modesta fertilità, con sottobosco di arbusti ed erbe acidofili ad impronta subatlantico-mediterranea, diffuso su tutto il territorio (raramente anche nella fascia mediterranea vera e propria: v. sottotipo CASTAGNETO SUBXERICO CON ELEMENTI MEDITERRANEI), su arenarie (talvolta anche rocce vulcaniche al Monte Amiata)

14.4. CASTAGNETO NEUTROFILO SU ROCCE CALCAREE E SCISTI MARNOSI

Castagneto da frutto, per lo più abbandonato, di modesta statura, su suoli di natura calcarea o mista, parzialmente eluviati o argillificati, spesso invaso dal carpino nero

15. ROBINIETI

15.1. ROBINIETO D'IMPIANTO

Bosco artificiale di robinia, diffuso soprattutto nei settori più piovosi della Toscana nord occidentale, qui spesso in alternanza con boschi di castagno; si hanno pure sue infiltrazioni soprattutto nei BOSCHI ALVEALI E RIPARI (v.)

16. BETULETI

16.1. BETULETO MISTO

Bosco rado appenninico di castagno, faggio e anche cerro, con presenza più o meno consistente di betulla, molto raramente in boschetti puri

17. ALNETO DI ONTANO BIANCO

17.1. ALNETO AUTOCTONO DI ONTANO BIANCO

Bosco spontaneo di ontano bianco, di zone fresche o umide isolate del settore appenninico nord occidentale e, raramente, delle Apuane

18. PINETE DI RIMBOSCHIMENTO DI PINO NERO

18.1. PINETA EUTROFICA (ACIDOFILA) DI PINO NERO

Bosco artificiale di pino nero e pino laricio, spesso di buona fertilità, su suoli acidi, in genere sostitutivo di boschi di castagno

18.2. PINETA NEUTRO-ACIDOCLINA DI PINO NERO

Bosco di pino nero e laricio, in genere di minore fertilità rispetto al Tipo precedente, di suoli neutro-subacidi, sovente sostitutivo di cerrete

18.3. PINETA NEUTRO-BASIFILA DI PINO NERO

Bosco di pino nero, quasi sempre di classi di fertilità inferiori rispetto al Tipo precedente, di suoli argillosi neutro-basici da calcari marnosi e scisti calcarei, sovente sostitutivo di querceti di roverella (anche con leccio)

19. IMPIANTI DI DOUGLASIA

Rimboschimenti di douglasia, in prevalenza puri e della fascia appenninica

20. ARBUSTETI DI POST-COLTURA

20.2. PRUNETO

Arbusteto collinare (- submontano) in genere misto, di prugnolo, biancospino, sanguinello, rosa canina, ligustro, tipico di siepi, bordi di boschi e invadente terreni non troppo asciutti abbandonati dall'agricoltura, talvolta con incipiente ingresso di specie arboree di giovane età

20.3. GINESTRETO COLLINARE DI SPARTIUM JUNCEUM

Arbusteto collinare a ginestra odorosa dominante, di terreni asciutti più spesso calcarei, abbandonati dall'agricoltura; può evolvere al tipo precedente con forme intermedie

20.4. GINEPRETO DI JUNIPERUS COMMUNIS

Arbusteto di ginepro comune, di suoli asciutti spesso a pH neutro-basico, più spesso abbandonati dal pascolo

20.5. GINESTRETO DI CYTISUS SCOPARIUS

Arbusteto spesso puro o alternante a felceti di felce aquilina o a calluneti, di aree da alto-collinari a montane, di suoli acidi, invadente in genere aree a pascolo abbandonato

21. ABETINE

21.1. ABETINA ALTIMONTANA DI ORIGINE ARTIFICIALE

Abetina d'impianto di fasce prossime ai crinali appenninici (quote superiori), rade e di modesto sviluppo (appartengono alle classi di fertilità più basse), con sottobosco di specie esigenti mesofile dell'ACERIFAGGETO APPENNINICO DI QUOTA (v. punto 22.4.). Sono escluse le cenosi con brugo, raramente pure, situate mediamente sotto i 1300 m, le quali fanno parte di altri Tipi di vegetazione come forme di degradazione.

21.1. ABETINA MONTANA DI ORIGINE ARTIFICIALE

Abetina d'impianto sostituita al faggio in tutta la sua area di distribuzione (salvo le quote superiori), più spesso di buona fertilità, con vegetazione subordinata ancora tipica dell'ACERI-FAGGETO sopra citato oppure, più raramente, di tipo acidofilo

21.3. ABETINA SOTTO QUOTA DI ORIGINE ARTIFICIALE

Abetina d'impianto posta a quote in gran parte non di competenza del faggio come vegetazione potenziale, per lo più nell'ambito dei castagneti da frutto e anche di cerrete, di classi di fertilità basse e con vegetazione di sottobosco variabile, già con infiltrazioni relativamente termofile

21.4. ABETINA MISTA AUTOCTONA DEL MONTE AMIATA

Bosco relitto di abete bianco di origine naturale misto a cerro o a latifoglie nobili, situato sul Monte Amiata (zone di Piancastagnaio e S. Fiora)

21.5. PICEO-ABIETETO AUTOCTONO CON FAGGIO DELL'ABETONE

Bosco naturale di abete bianco di quota, con faggio in basso e picea spontanea in alto (praticamente pura al limite della vegetazione arborea), limitato ad una piccola zona dell'alta valle del Sestaione nella zona dell'Abetone

22. FAGGETE

22.1. FAGGETA APPENNINICA EUTROFICA A DENTARIE

Bosco di faggio di alta statura a maturità, delle migliori classi di fertilità, con sottobosco erbaceo mesofilo ed esigente di erbe a foglia larga del tutto prevalenti, con facies primaverili a più specie di Cardamine (= Dentaria sp. pl.), di zone fresche, a suoli profondi, con humus bene incorporato

22.2. FAGGETA APPENNINICA MESOTROFICA A GERANIUM NODOSUM E LUZULA NIVEA

Bosco di faggio di buona statura a maturità, di classi di fertilità variabili (escluse quelle dalla IV in meno), con sottobosco formato dalle erbe del tipo precedente miste ad altre di tipo graminoide, proprie di suoli già più acidi e di tipi di humus meno alterabili

22.3. FAGGETA OLIGOTROFICA A LUZULA PEDEMONTANA, LUZULA NIVEA E FESTUCA HETEROPHYLLA

Bosco di faggio a maturità di statura più bassa del tipo precedente, talvolta a portamento tozzo o anche contorto, di classi di fertilità inferiore alla media, con sottobosco tipico di suoli acidi e di humus di tipo moder

22.4. ACERI-FAGGETO APPENNINICO DI QUOTA

Bosco di faggio prevalente, diffuso qua là nella sua fascia superiore di vegetazione, misto con acero di monte, sorbo degli uccellatori e maggiociondolo alpino, di statura bassa e mediocre portamento, con sottobosco per lo più formato da erbe mesofile ed esigenti

22.5 FAGGETA CESPUGLIOSA DI ALTITUDINE

Boscaglia arbustiva di faggio delle quote più elevate, degradate dall'azione antropica e in zone climatiche sfavorevoli per l'azione del vento, presente sull'Appennino e sulle Apuane

22.6. FAGGETA APUANA A SESLERIA ARGENTEA

Bosco di faggio di relativa fertilità su prevalenti rocce carbonatiche delle Apuane a sottobosco graminoso dov'è particolarmente abbondante Sesleria argentea

22.7. FAGGETA AMIATINA INFERIORE

Bosco di faggio affine a quello eutrofico dell'Appennino, appartenente a classi di media e anche buona fertilità, su rocce vulcaniche delle quote inferiori (800-1500 m) del Monte Amiata

22.8. FAGGETA AMIATINA SUPERIORE AD ADENOSTYLES AUSTRALIS

Bosco di faggio affine al precedente quanto a sottobosco mesofilo, ma di classi di fertilità mediocri, con portamento tozzo e contorto, proprio delle rocce vulcaniche alle quote superiori dell'Amiata, dai 1500 m alla vetta (m 1.738)

22.9. ACERI-FRASSINETO

Bosco di faggio, castagno (da frutto) o abete, proprio di stazioni fresche (gole o esposizioni settentrionali), proprio della fascia inferiore di vegetazione delle faggete, ospitante numerose specie di altre latifoglie per lo più mesofile, diverse a seconda delle condizioni locali, con cenosi che si configurano come forme di infiltrazione, probabilmente transitorie, di boschi originari alterati o sostituiti, riunite qui per le implicazioni selvicolturali che ne richiedono una trattazione unitaria, ma da considerare piuttosto dei sottotipi o varianti di boschi antropizzati oggi in evoluzione

23. IMPIANTI DI SPECIE NON SPONTANEE DI MINORE IMPIEGO

Nella redazione della carta forestale per la categoria forestale "(23) Impianti di specie non spontanee di minore impiego" non sono previsti tipi forestali.