REGIONE TOSCANA

PROVINCIA DI GROSSETO

UNIONE DEI COMUNI AMIATA GROSSETANA
COMUNE DI CASTELL'AZZARA

Oggetto

Piano di gestione del complesso forestale regionale "MONTE PENNA" 2023 - 2037

Titolo elaborato	Numero elaborato
Relazione tecnica	1

Timbro e firma

Studio Agrario

Dott. Cuk Dalibor — P.IVA 10309430014

Dott.ssa Bugnone Roberta — P.IVA 11711450012

Sede legale: BUSSOLENO (TO) - 10053 via Sant'Albano, 19
Ufficio: CONDOVE (TO) - 10055 Via Torino, 13/F

Cell. 3336720674 E-mail: delibeus@yahoo.it
Sito internet: sites.google.com/site/stagrario

Richiedente

Rev.	Descrizione	Data
1	R_270_PFA_1.00.doc	10/08/2023

INDICE

1 INTRODUZIONE 6

2 DESCRIZIONE GENERALE DEL COMPLESSO 9

2.1 Limiti amministrativi e geografici 9

2.2 Collocazione territoriale 10

2.3 Evoluzione storica 10

2.4 Morfologia e idrografia 11

2.5 Geologia 12

2.6 Clima 17

2.6.1 Precipitazioni 18

2.6.2 Temperature atmosferica 19

2.6.3 Diagrammi climatici 21

2.6.4 Classificazioni climatiche e fitoclimatiche 26

2.6.5 Regime termico e idrico dei suoli 27

2.7 ELEMENTI AMMINISTRATIVI E GESTIONALI 28

2.7.1 Particellare 28

2.7.2 Vincoli 29

2.7.3 Istituzioni 29

2.7.4 Riserva Naturale Regionale del Monte Penna 29

2.7.5 Fattori antropici 36

2.7.6 ZSC “Monte Penna, Bosco della Fonte e Monte Civitella” (IT51A0020) 44

2.8 Siti di interesse 47

2.8.1 Biotopo del Bosco della Fonte di Monte Penna 47

2.9 Concessioni 48

3 CONSISTENZA PATRIMONIALE 49

3.1 Azioni di regolarizzazione del Complesso 52

4 INFRASTRUTTURE PRESENTI 53

5 DESCRIZIONE PEDOLOGICA 55

5.1 Descrizione dei suoli 55

5.2 Unità cartografiche 65

5.3 Note conclusive 68

6 STUDIO FAUNISTICO 69

6.1 Avifauna 69

6.1.1 Materiali e metodi 70

6.1.2 RISULTATI 74

6.1.3 Discussione 81

6.1.4 Conclusioni 83

6.1.5 Appendici 84

6.2 Mammalofauna 88

6.2.1 Materiali e metodi 89

6.2.2 Risultati 89

6.2.3 Discussione 96

6.2.4 Conclusioni 97

6.3 Erpetofauna 99

6.4 Documentazione fotografica 99

7 DESCRIZIONE GENERALE VEGETAZIONALE E FLORISTICA .. 102

7.1 Descrizione dei caratteri generali 102

7.2 Le praterie 105

7.3 Gli arbusteti e le brughiere 107

7.4 Aree boscate 108

7.5 Quadro sintassonomico fitosociologico 110

7.6 Elenco floristico 112

7.7 Emergenze floristiche 117

7.8 Valutazione del valore vegetazionale 119

7.9 Obiettivi gestionali 121

7.9.1 Indicazioni per il miglioramento degli habitat naturali 122

8 VIABILITÀ 124

9 FABBRICATI 128

10 INTERVENTI PRECEDENTI 129

11 CERTIFICAZIONI 130

12 VALORIZZAZIONE DEL TERRITORIO 131

13 STUDIO FORESTALE 135

13.1 Categorie forestali e tipi forestali 135

13.1.1 Cerrete 136

13.1.2 Pinete di rimboschimento di pino nero 137

13.1.3 Faggete 139

13.1.4 Castagneti 139

13.1.5 Boschi planiziali di latifoglie 140

13.1.6 Abetine 140

13.2 Fitopatologie e altri danni 140

13.3 RILIEVI DENDROMETRICI 142

13.3.1 Rilievi descrittivi 142

13.3.2 Aree di saggio circolari 142

13.4 Determinazione dell'Indice di Biodiversità Potenziale 146

14 STUDIO AGRONOMICO 149

15 PIANIFICAZIONE DEGLI INTERVENTI 150

15.1 Destinazioni d'uso 153

15.2 Orientamenti gestionali 154

15.2.1 Orientamento: proseguimento del governo a ceduo 154

15.2.2 Orientamento: governo a fustaia 155

15.2.3 Orientamento: evoluzione naturale controllata 155

15.2.4 Pascoli e coltivi 156

15.3 Le Comprese 156

15.3.1 Compresa: fustaie latifoglie in gestione ordinaria 157

15.3.2 Compresa: fustaie di latifoglie in evoluzione controllata 158
15.3.3 Compresa: cedui in gestione ordinaria 158
15.3.4 Compresa: fustaie di conifere in gestione ordinaria 159
15.3.5 Compresa : fustaie di conifere in evoluzione controllata 160
15.3.6 Compresa: pascoli 160
15.3.7 Compresa: arbusteti 160
15.3.8 Compresa: altre superfici in evoluzione controllata 160
15.4 Moduli di intervento 160
15.4.1 Modulo di intervento n° 1: Diradamento fustaie di Latifoglie 161
15.4.2 Modulo di intervento n° 2: Ceduazione semplice 161
15.4.3 Modulo di intervento n° 3: Miglioramento del pascolo 162
15.4.4 Modulo di intervento n° 4: Conduzione e miglioramento del pascolo 163
15.4.5 Modulo di intervento n° 5: Diradamento di fustaie di Pino nero 163
15.4.6 Modulo di intervento n° 6: Manutenzione ordinaria aree di sosta 163
15.4.7 Modulo di intervento n° 7: Manutenzione straordinaria aree di sosta 163
15.5 Considerazioni sugli interventi e Piano degli interventi forestali 164
15.6 Interventi sulla rete viaria 166
15.7 Valutazione dei sistemi di esbosco 168
15.8 Interventi sui fabbricati 169
15.9 Interventi con finalità turistico – ricreativa 169
16 VALUTAZIONI DEL CONTESTO 170

1 INTRODUZIONE

Il Complesso demaniale del Monte Penna insiste su una superficie boscata di 314,6246 ha, di cui utili 311,7565 ha (Tabella 1.1). La superficie catastale risulta pari a 313,4702 ha, la discrepanza risulta rappresentata dall'utilizzo di due sistemi di riferimento diversi. Gran parte della superficie risulta costituita da boschi (256 ha), mentre la restante è costituta da pascoli utilizzati ed abbandonati. La superficie boscata risulta costituita in gran parte da fustaie coetanee di cerro. L'area risulta quasi interamente inserita nella Riserva Naturale Regionale del Monte Penna e nella ZSC "Monte Penna, Bosco della Fonte e Monte Civitella" (IT51A0020).

L'utilizzazione dei boschi negli ultimi anni risulta limitata alle aree con un maggiore facilità di accesso. La distribuzione della viabilità risulta buona nella parte centrale del complesso, mentre alcune zone risulta difficilmente accessibili. Nella presente pianificazione non è stato previsto l'esecuzione di piste in tali zone, in parte per rispondere alle indicazioni del piano della Riserva in cui si chiede di limitare la realizzazione di nuova viabilità, in parte per la presenza di soprassuoli con scarse provvigioni.

Per quanto riguarda la suddivisione delle particelle forestali, è stato mantenuto quanto previsto nella precedente pianificazione. Invece, per quanto riguarda le sottoparticelle si è provveduto a locali modifiche, al fine di indirizzare meglio le tipologie di intervento da eseguire, soprattutto tra aree boscate e non.

Per quanto riguarda gli obiettivi generali, il presente PG deve essere considerato come strumento di pianificazione polifunzionale e di programmazione degli interventi di gestione attiva del bosco, senza perdere di vista il percorso classico dell'assestamento che consente di portare la foresta dallo stato reale allo stato normale. Nello specifico, lo stato normale della foresta deve essere inteso secondo criteri che privilegino la conservazione dei soprassuoli climax o paraclimax, e l'evoluzione dei soprassuoli di origine antropica verso boschi naturaliformi. Verranno dunque privilegiate tecniche selvicolturali in grado di raggiungere l'obiettivo di una foresta naturaliforme, più stabile ecologicamente e comunque in grado di fornire una produzione legnosa, soddisfacendo la domanda di fruizione e garantendo il presidio idrogeologico dei versanti. Inoltre per garantire un elevato valore di naturalità si rende necessario mantenere le aree aperte, tramite interventi volti al loro miglioramento.

Nel periodo di validità del piano si prevede di intervenire su una superficie di 158 ha, di cui 137 ha in ambito forestale e 41 ha in ambito agro-pastorale.

Per quanto concerne l'ambito forestale si prevede una ripresa totale, pari a 9.137 m^3, e considerando una superficie totale a fustaia pari a 234,3693 ha, si ottiene una

ripresa media ad ettaro pari a 39 m^3 ha^{-1}. L'incremento medio annuo risulta di 1.318 m^3, mentre l'incremento compressivo risulta di 19.784 m^3. La sostenibilità dell'intervento risulta verificata, in quanto il rapporto tra l'incremento totale e la ripresa totale risulta pari a 2,16, superiore al limite pari a 1 stabilito dall' indicatore 3.3.a della norma PEFC ITA 1001-1.

Per quanto concerne la gestione a ceduo, si prevede una ripresa totale pari a 1828 m^3, e considerando una superficie totale a ceduo pari a 20,3668 ha, si ottiene una ripresa media ad ettaro pari a 90 m^3 ha^{-1}. L'incremento medio annuo risulta di 64 m^3, mentre l'incremento compressivo risulta di 964 m^3. Il rapporto tra l'incremento totale e la ripresa totale risulta inferiore ad 1.

Il presente PFA è stato redatto in base alle "Riferimenti tecnici per la redazione dei Piani di gestione del Patrimonio Agricolo-Forestale della Regione Toscana" – allegato al D.D. n. 22 del 8 marzo 2021. Il piano ha validità per 15 anni.

Al fine di dare continuità con la pianificazione forestale del periodo 2008-2022, è stata mantenuta la numerazione delle particelle forestali, comprese dal 69 all'88. Tale numerazione deriva dalla pianificazione del periodo 1992-2003, in cui era prevista la pianificazione della Tenuta Siele e Tenuta Selvena.

Particella forestale (PF)	Sottoparticella (SF)	Superficie (ha)		
		Totale	Tare	Netta
069	01	5,2565		5,2565
070	01	2,0858		2,0858
	02	0,6878		0,6878
	03	1,0453		1,0453
071	01	16,9945		16,9945
072	01	10,6120		10,6120
	02	5,5803		5,5803
073	01	9,8832		9,8832
	02	17,3509		17,3509
074	01	6,3992		6,4005
075	01	9,1761	0,1700	9,0061
076	01	1,0479		1,0479
	02	1,7966	0,2100	1,5866
	03	3,3544	0,2100	3,1444
077	01	16,0374	0,2100	15,8274
	02	1,3615		1,3615
	03	0,4938		0,4940
	04	2,2762		2,2762
Particella forestale (PF)	**Sottoparticella (SF)**	**Superficie (ha)**		

		Totale	Tare	Netta
078	01	18,0275		18,0275
	02	14,5818		14,5818
	03	12,0408		12,0408
	04	21,5554	0,3400	21,2154
	05	0,2193		0,2193
	06	1,0963		1,0963
	07	1,5257		1,5257
079	01	5,6552	0,3500	5,3052
080	01	7,9750	0,4900	7,4850
081	01	7,1847		7,1847
	02	0,5470		0,5470
	04	0,2721		0,2721
082	01	13,8755		13,8459
	02	0,7908		0,7908
	03	0,6428		0,6428
	04	2,5237		2,5237
	05	0,8667		0,8667
083	01	9,5464		9,5464
	02	1,0174		1,0174
	03	0,5784		0,5784
	04	0,1666		0,1666
	05	0,8230		0,8230
	06	0,3796		0,3796
084	01	4,1385	0,2200	3,9185
	02	0,8711		0,8711
	03	1,4670	0,2200	1,2470
085	01	3,4683	0,1200	3,3483
086	01	2,7689		2,7689
	02	4,9989		4,9989
	03	1,4419		1,4419
	04	0,4508		0,4508
	05	17,9703	0,3000	17,6703
	06	0,6413		0,6413
	07	2,5674		2,5674
	08	0,4604		0,4604
	09	2,2498		2,2498
087	01	15,1757		15,1757
	02	12,1095		12,1095
	03	5,5041		5,5041
	04	0,3900		0,3900
088	01	4,6196		4,6196
Totale		314,6246	2,8400	311,7565

Tabella 1.1 – Riepilogo delle superfici oggetto di pianificazione

2 DESCRIZIONE GENERALE DEL COMPLESSO

2.1 LIMITI AMMINISTRATIVI E GEOGRAFICI

L'area oggetto di pianificazione, risulta localizzata nel territorio comunale di Castell'Azzara, localizzato a circa 40 km ad est di Grosseto. Il comprensorio fa parte del Patrimonio Agricolo Forestale della Regione Toscana, e si estende su una superficie catastale di 313,4702 ha.

Il complesso risulta localizzato nella parte centrale del territorio di Castell'Azzara ed è situato principalmente sulle pendici del Monte Penna, Monte Civitella e Monte Nebbiaio ed è costituito da un corpo unico (Figura 2.1).

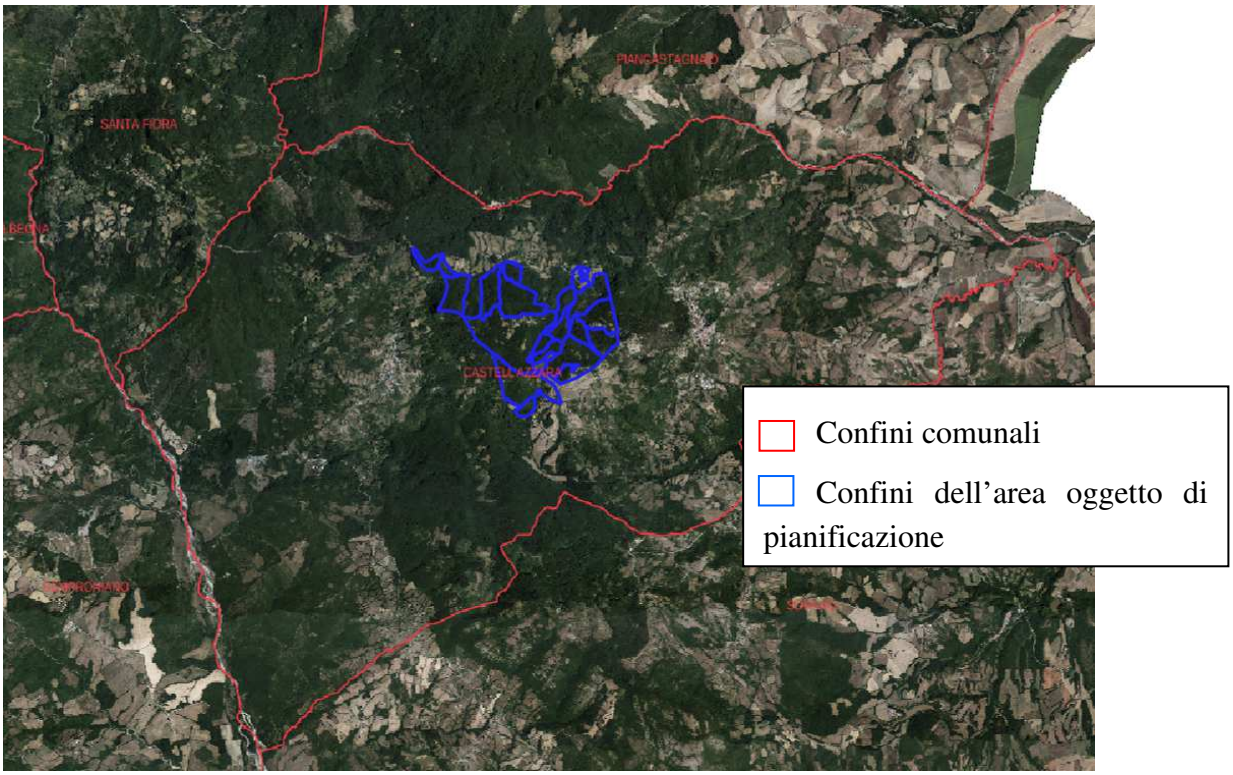


Figura 2.1: Confini amministrativi del Comune interessato dal Complesso

A Nord, il Complesso forestale del Monte Penna è delimitato dalla strada provinciale n° 33, a partire dalla loc. Bivio Terni sino a raggiungere e superare per alcuni metri la loc. Fattoria Il Rigo. Ad Est e ad Ovest la foresta si appoggia sui crinali delle tre principali strutture montuose (M. Penna, M. Civitella e M. Nebbiaio), il confine meridionale, che raggiunge il Podere Cornacchino, non corre lungo confini naturali e appare prevalentemente frastagliato.

2.2 COLLOCAZIONE TERRITORIALE

L'area oggetto di pianificazione risulta inserita in un contesto prevalentemente forestale (figura 2.2), la cui prevalenza risulta costituita da boschi di latifoglie. Lungo il margine nord sono presenti seminativi rappresentati in prevalenza da prato-pascoli e piccole aree di pertinenza di fabbricati sparsi. L'area sud invece risulta costituita in prevalenza da seminativi e vegetazione arbustiva in evoluzione.

Data la scarsa presenza dell'attività umana lungo i margini del complesso forestale del Monte Penna, non si registrano gravi discontinuità dei corridoi ecologici territoriali.

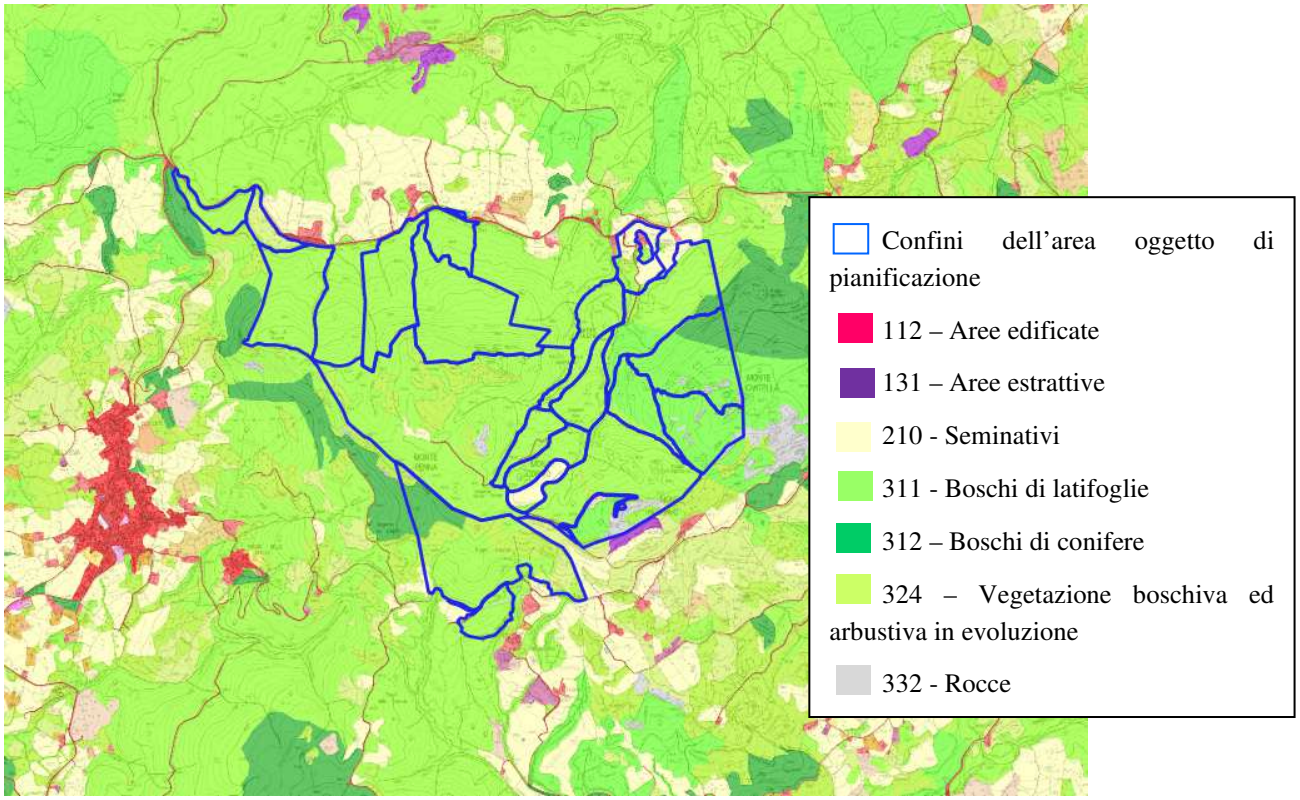


Figura 2.2 – Uso del suolo (UCS 2016)

2.3 EVOLUZIONE STORICA

Il Complesso forestale del Mone Penna apparteneva, prima dell'acquisto da parte della Regione Toscana, all'Attività Meridionali s.r.l.; tale gruppo aveva incorporato la Società Mineraria Nuova INDENI s.p.a. del gruppo ENI che, su gran parte del territorio amiatino, si occupava dell'attività di estrazione di cinabro per la produzione di mercurio.

Prima dell'acquisto di tale Complesso, la Regione Toscana aveva stipulato una convenzione con la Società Nuova INDENI s.p.a. per la gestione del patrimonio forestale e in seguito la Regione stessa aveva delegato la Comunità Montana del Monte Amiata alla gestione di detti territori boscati. In seguito allo scorporo della Comunità Montana sopramenzionata in due realtà distinte, quella Senese e quella Grossetana, il Complesso forestale del Monte Penna è stato affidato alla gestione di quest'ultima.

La presenza delle miniere e la conseguente e continua necessità di legname utilizzato sia come combustibile che come armatura ha fortemente condizionato le colture forestali del luogo dando origine, su ex pascoli degradati, a soprassuoli di origine artificiale a prevalenza di cerro; la fine dell'attività estrattifera e la successiva gestione pubblica ha comportato un notevole cambiamento di indirizzo gestionale orientandosi su un sistema più conservatore volto a favorire l'evoluzione naturale dei soprassuoli.

2.4 MORFOLOGIA E IDROGRAFIA

La storia evolutiva del reticolo idrografico, la tipologia delle rocce affioranti e l'assetto strutturale hanno portato alla formazione di un paesaggio vario e tormentato. L'incidenza e la densità dei processi morfologici attualmente attivi o presenti in passato, che interessa i potenti affioramenti calcarei coinvolti da fenomeni carsici (epigei e ipogei), è notevole e dà origine ad aree caratterizzata da forme aspre e rocciose, a doline, a inghiottitoi e a grotte di interessante valore geomorfologico. Il fenomeno delle doline (carsismo superficiale) si rende visibile prevalentemente sul Poggio della Vecchia e sul Monte Civitella, dove si ritrovano tipiche valli ad imbuto caratterizzate da un peculiare microclima che ha favorito l'insediamento e lo sviluppo della vegetazione autoctona. Anche il fenomeno delle grotte (carsismo sotterraneo) si concretizza in più località, sia dentro che fuori le proprietà demaniali: per quanto riguarda quelle all'interno al demanio, ricordiamo la loro presenza sulle pendici del Monte Penna e Monte Civitella e nelle vicinanze della Sorgente delle Fossatelle, per quelle all'esterno è rigoroso ricordare la grotta del Sassocolato o di Bacheca, la più vicina al paese di Castell'Azzara e la più frequentata a livello turistico-naturalistico. La particolare struttura morflogica rende l'area ricca di sorgenti (Sorgente del Monte Penna, delle Fossatelle, del Bottino, dei Crocchi e Margherita) e di fossi che riversano le loro acque nel Torrente Siele.

Dal punto di vista idrografico, il Complesso ricade nel bacino del fiume Paglia, la cui valle è situata nella grande depressione costituita dalla fossa tettonica di Siena-Radicofani ed è compresa fra le formazioni vulcaniche del Monte Amiata ad ovest e Radicofani ad est. La sua idrografia non è influenzata soltanto dai tipi litologici presenti, ma più profondamente dalle caratteristiche strutturali della regione e dalla sua tettonica recente. In destra idrografica si possono individuare quattro sottobacini principali con

reticoli subparalleli e il Complesso ricade in quello del Torrente Siele, tributario del Paglia, che a sua volta affluisce nel Tevere. Il torrente ha un'idrografia articolata e complessa e il suo corso dà luogo ad un reticolo di derivazione dendritica evidentemente asimmetrico con maggiore sviluppo areale del versante sud. Ciò è correlato al cambiamento del substrato litologico, costituito prevalentemente da argilliti, che offre minore resistenza alla forza erosiva dell'acqua.

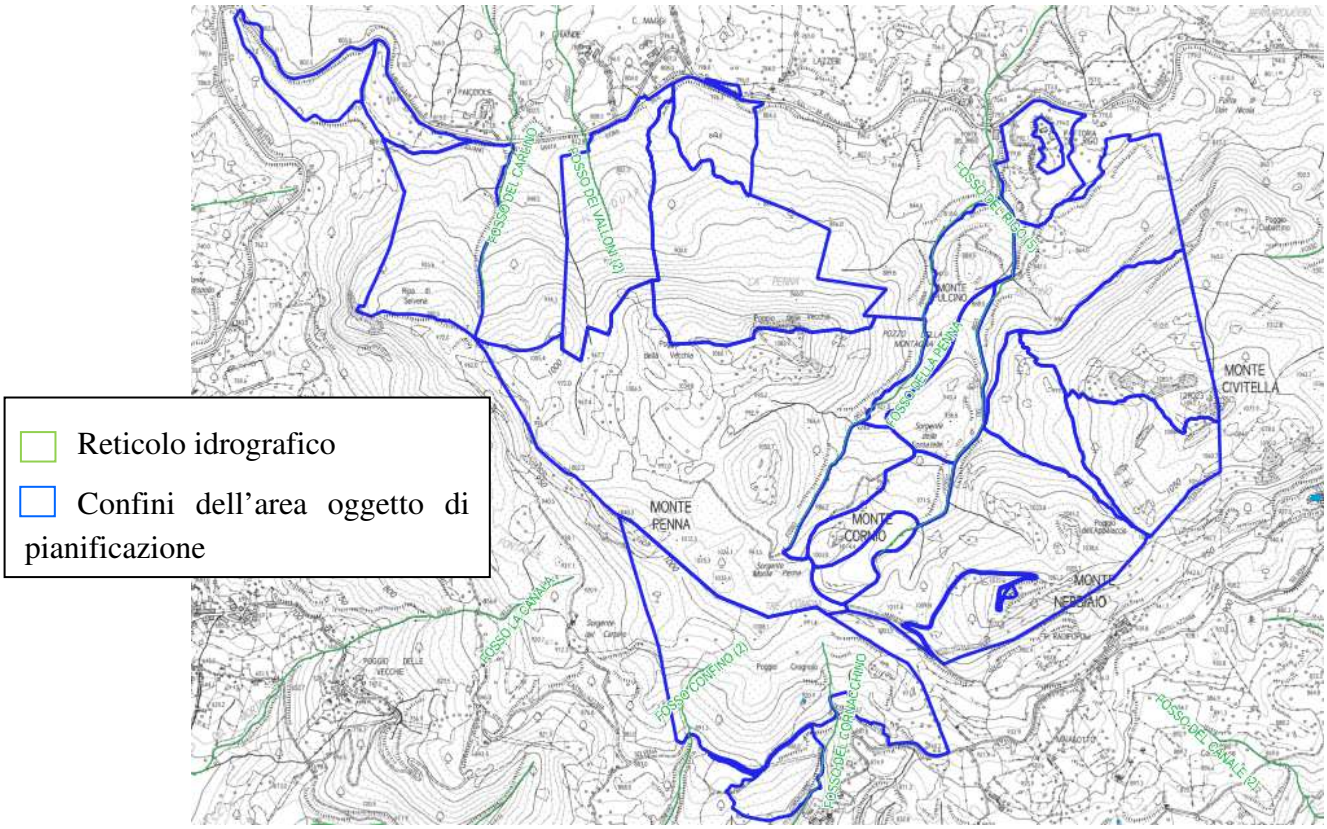


Figura 2.3 – Idrografia

2.5 GEOLOGIA

Le informazioni geologiche riguardanti il Complesso del Monte Penna sono tratte dalle sezioni 333010 e 333040 della Carta Geologica della Toscana in scala 1:10.000.

Le informazioni ricavate dalla lettura delle suddette carte permettono di individuare le unità geologiche qui di seguito esposte:

FORMAZIONI DELLA SERIE TOSCANA (TRIAS SUP.-OLIGOCENE):

vi appartengono i terreni del massiccio del Monte Civitella, del Monte Penna, l'area estesa a sud di quest'ultimo e quella compresa tra i due massicci.

Le formazioni, più o meno estesamente rappresentate, risultano essere le seguenti:

Calcare selcifero (Lias)

E' costituita da calcari grigi ben stratificati contenenti liste, lenti e noduli di selce scura. Gli strati immergono generalmente verso Nord e la formazione tutta assume l'aspetto di una monoclinale immergente in tale direzione.

Marne a Posidonia (Dogger).

Si tratta di una formazione prevalentemente marnosa con calcari rosso-vinato; a luoghi si rinvengono strati di calcari bianchi ricchissimi di fossili, soprattutto posidonomia alpina che dà il nome alla formazione.

Diaspri (Malm)

Sovrastanti stratigraficamente alle marne a Posidonimia si presentano come una successione di straterelli silicei, finemente fratturati, che si alternano con livelletti di argilla grigio-verde; il colore della silice va dal rosso al verdastro sino al grigio.

Maiolica (Cretaceo inf)

Tale formazione è costituita da un calcare litografico a grana finissima a frattura concoide.

Scaglia toscana (Cretaceo sup. Eocene)

Tale formazione è rappresentata da due litofacies distinte:

Marne, argille e argille siltose rosse e verdi, finemente fogliettate, cui si intercalano straterelli di calcari silicei di colore verde pallido con superficie alterata rugosa e bianca e più raramente sottili livelli di calcari grigio scuri e di diaspri in genere molto alterati e fortemente manganesiferi;

Marne e calcari marnosi, di colore rosso fegato, suddivisi in strati di alcune decine di centimetri di spessore e con superfici di sfaldatura obliqua rispetto al piano di stratificazione

Calcareniti (Eocene)

Indicate da vecchi e nuovi Autori come "nummulitico", risultano caratterizzate da un'alternanza di calcareniti gradate, di colore grigio-chiaro.

FORMAZIONI DI INCERTA COLLOCAZIONE PALEOGEOGRAFICA: Presenti solo in minima estensione presso il Podere Il Rigo; la formazione rappresentata risulta essere la seguente:

Calcilutiti, calcareniti calcari marnosi ed argille marnose (Eocene).

Tale formazione si sovrappone in discordanza sulle formazioni di facies toscana: sopra le calcareniti ma non di rado anche sulla Scaglia toscana. La serie stratigrafica è praticamente rappresentata da una sola formazione con alcune variazioni di litofacies a cui è stato assegnato il rango di membri. La massa fondamentalmente è rappresentata da u n sedimenti argillosoo-siltoso talvolta sabbioso, di colore variabile dal marrone al rosso bruno; in esso sono talora intercalati straterelli di arenaria calcarifera. In alcune zone assume un certo sviluppo un membro calcareo rappresentato da calcareniti grigio chiare che si alternano a strati di calcari a grana fine.

FORMAZIONI DEL GRUPPO ALBERESE-PIETRAFORTE (CRET.-EOCENE):

viappartengono i terreni in prossimità della strada provinciale n° 33, dal Bivio Terni sino al Podere il Rigo. Tale parte del Complesso è interessata dalle seguenti formazioni:

Flysch argilloso-calcareo (Cretaceo).

Si tratta di argille fissili con sporadiche intercalazioni di calcari marnosi grigi, dello spessore di circa 10 centimetri, talvolta con calcareniti alla base, e di meno frequenti strati discontinui di calcari marnosi dello stesso colore e dello spessore di 30 centimetri circa. Talvolta tali intercalazioni si infittiscono e gli elementi calcareo-marnosi assumono colore più scuro e raggiungono spessori maggiori, fino a 45-50 centimetri. Costituisce la formazione più frequente di tutto il territorio studiato affiorando estesamente a valle delle vulcaniti.

All'interno della formazione in esame si è rilevata la presenza di alcuni limitati affioramenti di serpentina riconducibili ai, relativamente, comuni affioramenti del Complesso Ofiolitico all'interno del flysch ligure. Le serpentine e peridotiti risultano, in

genere, alterate e disgregate in cumuli in- globanti nuclei rocciosi sempre alterati ma comunque in condizioni generali migliori rispetto alla massa inglobante.

Argilliti (Cretaceo).

Tale formazione è rappresentata da argille fissili con sporadiche intercalazioni di calcari e marne dello spessore di alcuni decimetri. Le argille fissili sono caratterizzate da scistosità che ne consente la foliazione in piccole e sottili laminette che si accumulano ai piedi delle scarpate dove affiora tale formazione, localmente nota con il mone di "tischio".

Arenaria "Pietraforte" (Cretaceo sup.)

Tale formazione è costituita da un Complesso flyscioide formato da arenarie stratificate con alla testa di ogni singolo membro argilloscisti e marnoscisti spesso fogliettati. I rapporti quantitativi tra il litotipo arenaceo e gli altri litotipi sono alquanto variabili. Le arenarie si presentano in strati di spessore da qualche centimetro a qualche decimetro, e con caratteri schiettamente lapidei.

Dal punto di vista strutturale il Complesso appartiene al comprensorio geologico dell'Appennino settentrionale e ne riporta i caratteri salienti. In tale comprensorio sono presenti due stili tettonici sovrapposti: uno plicativo-compressivo relativo all'orogenesi e uno rigido-distensivo relativo alla fase post-orogenica che ha prodotto i bacini intermontani appenninici e, di nostro interesse, il graben Siena-Radicofani che comprende la valle del Paglia.

La prima delle due fasi di deformazione ha causato il corrugamento della Serie Toscana e il sovrascorrimento delle Liguridi, la seconda ha prodotto la depressione che ha accolto la sedimentazione delle formazioni neogeniche marine. A queste ultime e alle Liguridi, dove erano rimaste emerse, si sono sovrapposti i prodotti dell'attività degli apparati vulcanici del M.Amiata e di Radicofani.

A grandi linee l'assetto strutturale dell'area e della zona che la comprende è dato dalla presenza di due dorsali parallele con direzione appenninica (M.Cetona-Treviniano a est e Poggio Zoccolino-M. Labbro-Monte Civitella a ovest), nelle quali sono evidenti le strutture relative allo stile tettonico compressivo. Tali dorsali sono separate da una depressione (graben di Siena- Radicofani) che è il prodotto della fase distensiva post-messiniana.

L'evidenza dell'attività tettonica distensiva è costituita dalle numerose faglie che interessano i terreni neoautoctoni oltre quelli della serie Toscana e delle Liguridi.

Nel Pliocene superiore ha poi inizio una terza fase di sollevamento generalizzato e Quaternario nell'ambito del generale sollevamento regionale, si verificano movimenti differenziali con accentuazione delle strutture positive in corrispondenza delle aree di attività vulcanica quasi sicuramente connessa ad essa. Questi movimenti differenziali sono in parte guidati dalle linee di dislocazione trasversali rispetto all'asse appenninico, individuatesi nella prima fase del sollevamento, alle quali si aggiungono fratture con direzione est-ovest che più chiaramente denunciano i caratteri di una tettonica recente, probabilmente ancora in atto.

La conformazione orografica della zona corrisponde alla sua struttura tettonica con l'eccezione dell'altura di Radicofani che occupa il centro del graben; ciò è probabilmente dovuto all'azione della copertura dell'apparato vulcanico che ha notevolmente ritardato l'erosione dei sedimenti pliocenici; Infatti non sono noti elementi tettonici che configurano tale altura come un elevato strutturale oltre che morfologico.

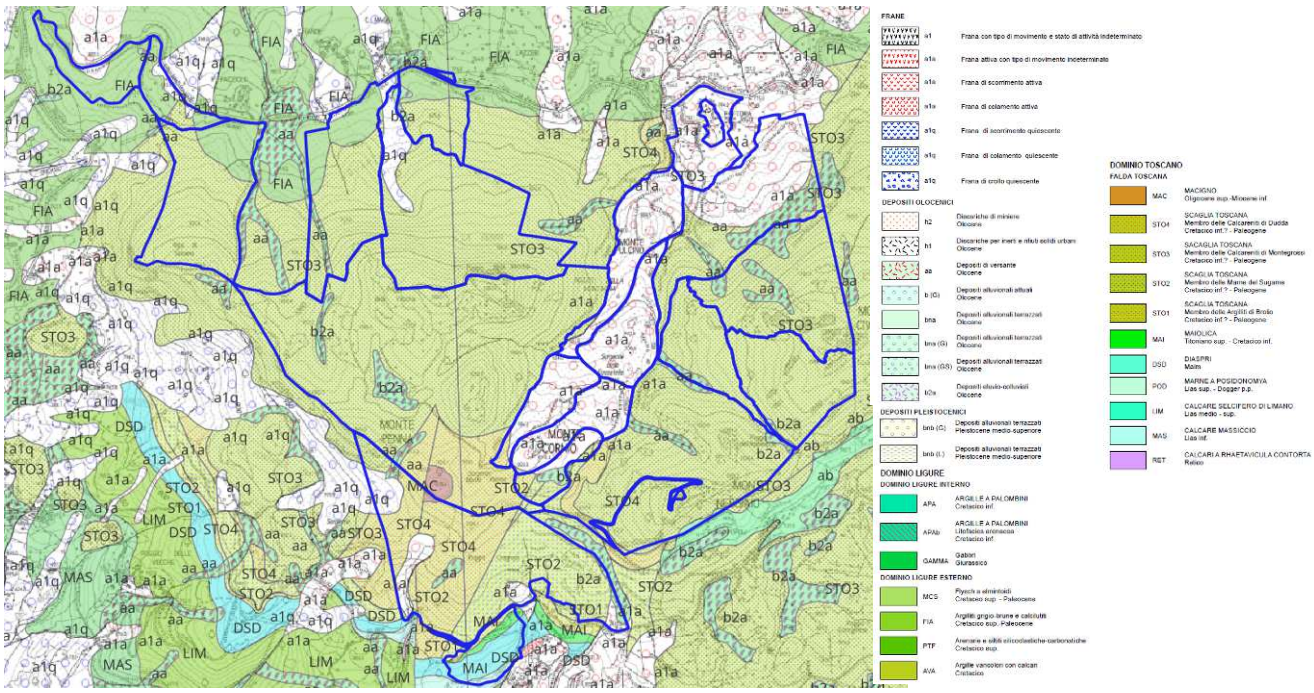


Figura 2.4: Carta geologica del Complesso Monte Penna

2.6 CLIMA

Gli aspetti climatici di un'area ne influenzano le caratteristiche vegetazionali. Al fine di definire l'inquadramento climatico del comune, sono stati analizzati i dati meteorologici rilevati nella stazione meteorologica (Banca dati meteorologica ARPA Toscana) più vicina, quella di Piancastagnaio (1994-2023), in località Le Vigne, a 341 m s.l.m., coordinate UTM 723370 E e 4744226 N.

Per le zone oggetto di pianficazione, situate a maggiore altitudine, i dati relativi alle temperature ed alle precipitazioni sono stati calcolati con buona approssimazione a partire dai gradienti quota (per le temperature) e quota e distanza dal mare (per le pluviometrie) utilizzati nelle equazioni di regressione lineare proposte da Falciai e Al. ("Atlante di Idrologia Agraria per la Toscana e l'Umbria", 1979), per differenza con le quote delle due stazioni considerate.

Dalla combinazione dei dati termici con quelli udometrici è stato possibile costruire diagrammi che descrivono le caratteristiche termo-pluviometriche della stazione considerata e che forniscono importanti informazioni sul regime idrico dei suoli.

Gli elaborati che abbiamo ritenuto opportuno compilare per definire le condizioni climatiche dell'area sono i seguenti:

- valori medi mensili e annuali delle precipitazioni e delle temperature;
- istogrammi in cui si riportano i dati pluviometrici mensili riferiti al periodo d'osservazione;
- diagramma di Bagnouls e Gaussen, tra i più diffusi nelle elaborazioni forestali, nel quale le piovosità sono raffrontate con le temperature a scala doppia di quella delle precipitazioni (sono considerati aridi i periodi in cui la curva delle precipitazioni si trova sotto di quella delle temperature P/T=2);
- climogramma di Walter & Lieth;
- diagramma del bilancio idrico secondo Thornthwaite per A.W.C (capacità di ritenzione dell'acqua disponibile) di 100 mm poiché di non difficile realizzazione rispetto ad altri metodi che tengono conto dell'evapotraspirazione potenziale;

2.6.1 Precipitazioni

La piovosità media rilevata nella stazione di Piancastagnaio (SI) nel periodo 1994-2023 risulta di 991 mm, con valori che variano da 437 mm registrati nel 2000 a 1.634 mm registrati nel 2010. Tale valore risulta superiore a quanto rilevato nella pianificazione precedente, con un valore medio di 846,40 mm.

La distribuzione mensile delle piogge risente dell'influenza mediterranea (Figura 2.5), presentando il massimo autunnale nel mese di novembre (153,9 mm) e l'altrettanto tipico minimo estivo in luglio (46,3 mm). La distribuzione della piovosità risulta paragonabile a quanto rilevato nella pianificazione precedente

La piovosità registrata nei mesi autunnali (O-N-D), con 360,6 mm, costituisce il 37% del totale annuo. Le precipitazioni iniziano a decrescere dal mese di maggio verso il minimo estivo.

Nel trimestre giugno - luglio - agosto, le precipitazioni medie ammontano a 155,6 mm, ma sono presenti numerose annualità in cui non si superano i 150 millimetri di pioggia, valore sotto il quale secondo De Philippis l'estate è da considerarsi siccitosa.

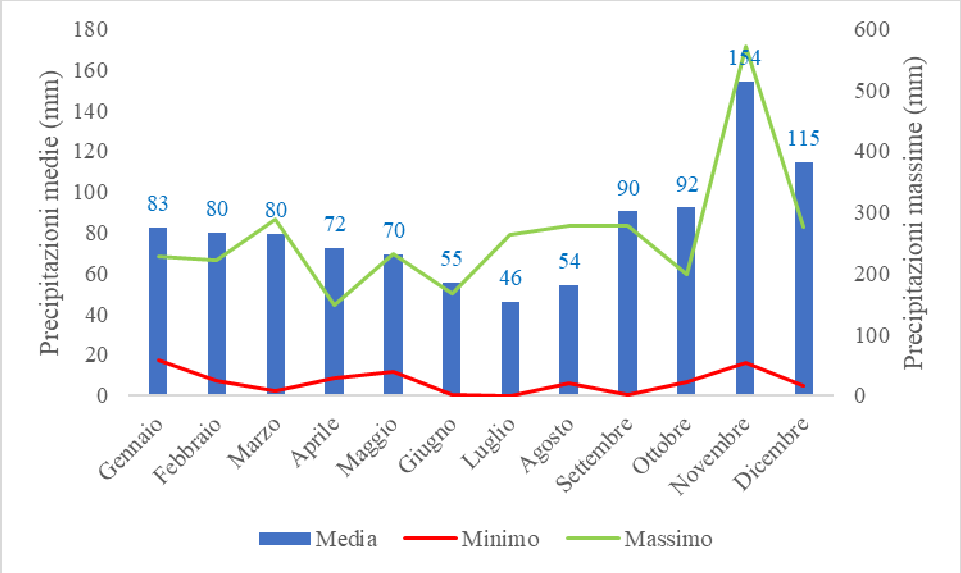


Figura 2.5: Precipitazioni rilevate nella stazione di Piancastagnaio (1994 – 2023)

Dall'analisi della figura 2.6, dalla stima eseguita con la regressione, si ottiene un andamento delle precipitazioni paragonabile a quanto rilevato nella stazione di Piancastagnaio, ma con un valore di piovosità annuale pari a 1.473 mm.

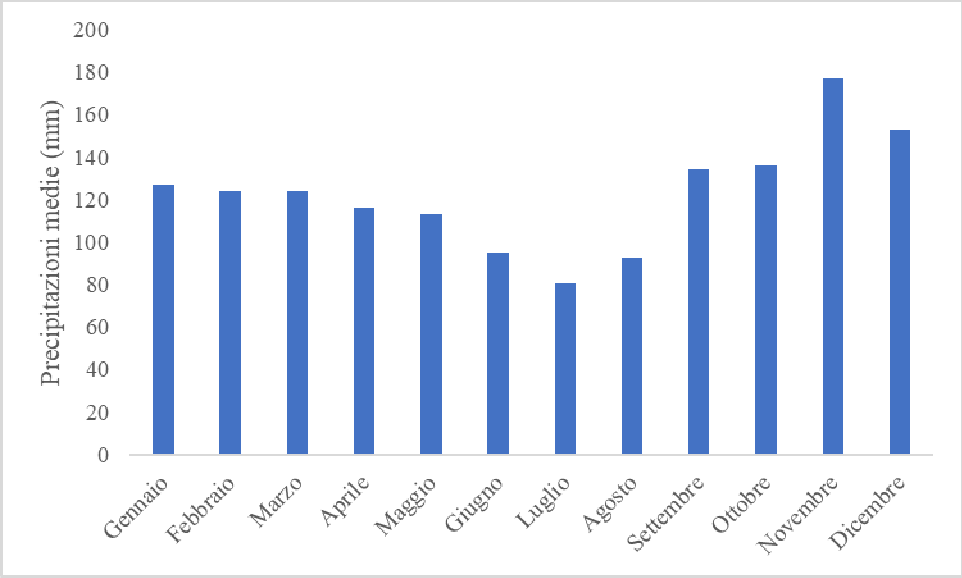


Figura 2.6: Precipitazioni medie stimate a 1.050 m s.l.m.

2.6.2 Temperature atmosferica

Dall'analisi dei dati misurati nella stazione di Piancastagnaio (Figura 2.7), la temperatura media annua è di 13,5°C; i mesi più caldi sono luglio e agosto con una temperatura media 23,0°C, mentre il mese più freddo è gennaio con una temperatura media diurna di 5,2°C. La temperatura media risulta superiore a quanto rilevato nella pianificazione precedente, pari a 13°C.

Per cinque mesi l'anno (gennaio, febbraio, marzo, novembre e dicembre) la media delle minime si mantiene negativa, mentre la temperatura media diurna è superiore ai 10 °C da giugno ad agosto.

Per quanto riguarda le temperature medie estive, in luglio e agosto la media delle massime è rispettivamente di 30,7°C e 30,6°C; la media delle minime è rispettivamente 15,2°C e 15,5°C. Le temperature massime estive si aggirano sui 29-30°C.

Confrontando la temperatura media diurna delle coppie di mesi, considerati simmetricamente rispetto a luglio (giugno - agosto; maggio - settembre, ecc.), si può costatare che tutti i mesi della seconda metà dell'anno sono più caldi dei corrispondenti della prima metà a causa dell'influenza mediterranea che prolunga le estati oltre i mesi tipici.

Altro indice di tale influenza mediterranea è la limitata escursione termica annua (differenza tra la media diurna del mese più caldo e di quello più freddo) che con

17,7°C, è inferiore ai 20°C, considerati come soglia di passaggio tra climi marittimi e continentali.

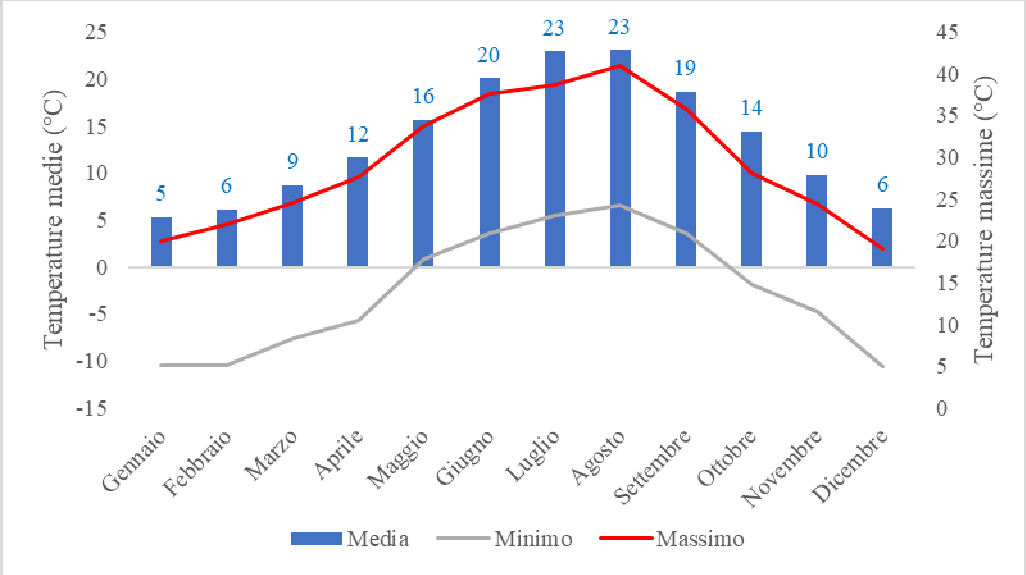


Figura 2.7: Temperature rilevate nella stazione di Piancastagnaio (1994 – 2023)

Dall'analisi della figura 2.8, dalla stima eseguita con la regressione, si ottiene un andamento delle temperature risulta paragonabile a quanto rilevato nella stazione di Piancastagnaio, ma con un valore più bassi.

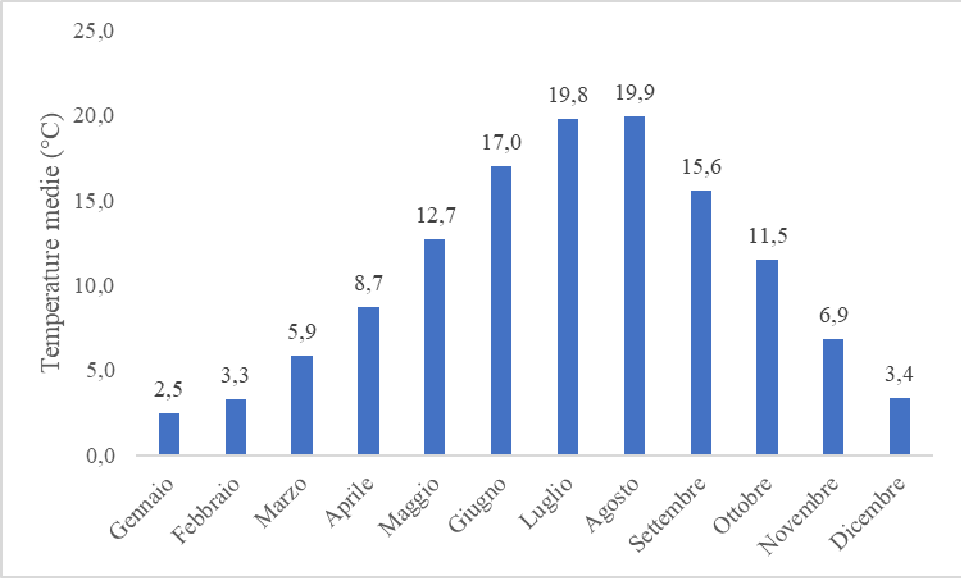


Figura 2.8: Temperature medie stimate a 1.050 m s.l.m.

2.6.3 Diagrammi climatici

Per correlare i dati di pluviometria e temperature sono stati utilizzati i diagrammi umbrotermici di Bagnouls-Gaussen, il climogramma di Walter & Lieth e il diagramma di Thornthwaite e Mather.

Il diagramma umbrotermico di Bagnouls-Gaussen è stato costruito in modo che la scala relativa alle precipitazioni sia doppia rispetto a quella delle temperature (P=2T). Dall'analisi del diagramma (figura 2.9) si evidenzia che non si verificano, periodi di siccità, in quanto la linea delle temperature non oltrepassa mai la linea delle precipitazioni, pertanto si evince che non esistono fattori climatici limitanti o ostacolanti lo sviluppo di vegetazione forestale. Più nel dettaglio però, si evidenzia che la stazione di Piancastagnaio la curva della temperatura tocca la linea della piovosità nel periodo estivo, in cui si potrebbe verificare un periodo siccitoso in qualche annualità. Nella simulazione a 1.050 m s.l.m., invece le due curve risultano estremamente distanti anche nel periodo estivo, in quanto, come evidenziato nei paragrafi precedenti, si registrano temperature mediamente più contenute e la piovosità risulta più elevata.

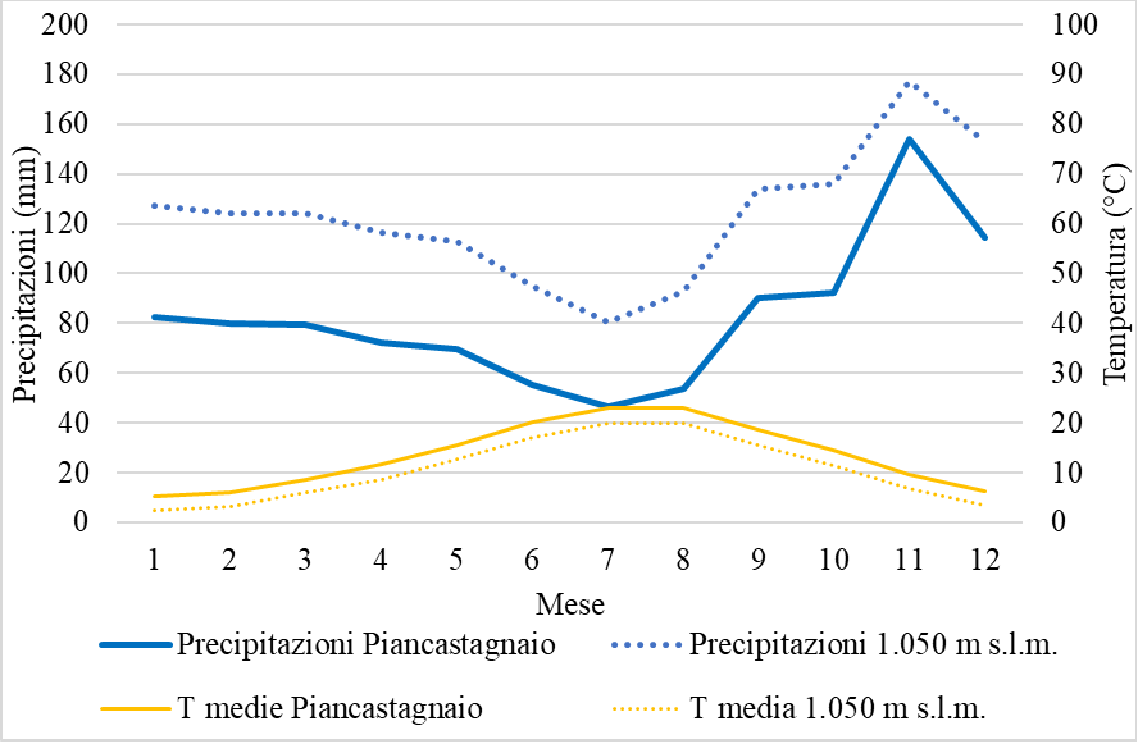


Figura 2.9 – Diagramma umbrotermico di Bagnouls-Gaussen

Dalla figura 2.10 emerge che, dall'analisi del climogramma di Walter & Lieth, nella stazione di Piancastagnaio il regime micro-climatico è di tipo sublitoraneo, con due picchi di precipitazioni nelle stagioni primaverile ed autunnale (principale). Nel periodo estivo le precipitazioni risulta modeste ed in alcune annualità si possono verificare periodi siccitosi.

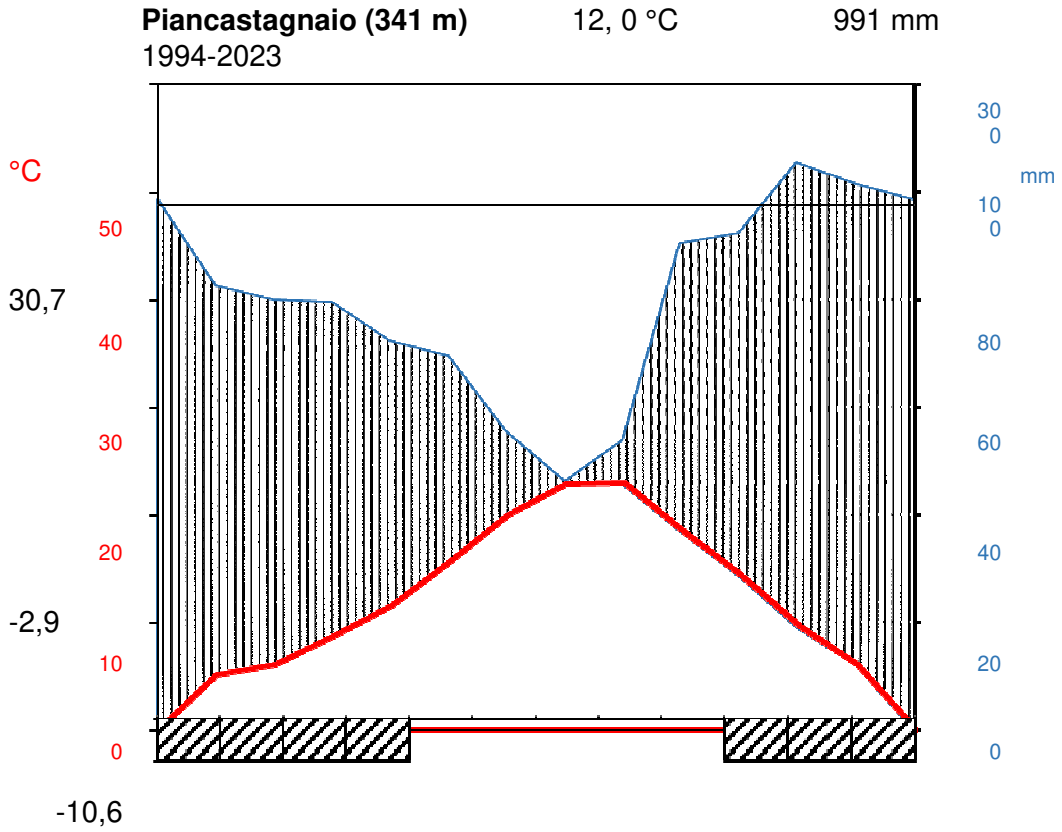


Figura 2.10 – Climogramma di Walter & Lieth

Infine, i dati termici e quelli udometrici possono essere utilizzati anche per calcolare alcuni fattori come l'evapotraspirazione potenziale e reale, tramite i quali si possono costruire numerosi tipi di diagrammi che riassumono le componenti termo-pluviometriche delle stazioni considerate e nello stesso tempo forniscono alcune informazioni sul regime idrico dei suoli.

Per la classificazione del clima si è utilizzata la metodologia di Thornthwaite e Mather, che partendo dai dati di temperatura e precipitazione e dal calcolo dell'evapotraspirazione, classifica il clima facendo ricorso ad alcuni indici, condensati in una " formula climatica" e ne sintetizza i risultati in un grafico riportante il Bilancio idrico di un suolo secondo Thornthwaite. Tale elaborazione, rispetto al diagramma

termo-pluviometrico di Walther e Lieth, si rivela più esaustiva in quanto tiene conto non solo delle caratteristiche strettamente climatiche quali temperatura e precipitazioni e dei loro valori massimi e minimi, ma anche delle caratteristiche del suolo da un punto di vista idrico, dato che riporta, oltre ai valori di precipitazione, anche quelli di altri fattori quali evapotraspirazione reale e potenziale utili per la determinazione dei periodi di surplus, deficit e ricarica e utilizzazione di acqua per il suolo e per le piante.

Ricordiamo brevemente che per evapotraspirazione si intende la somma della quantità d'acqua che dalla superficie del suolo viene ceduta all'atmosfera e quella che viene traspirata dalle piante nella loro attività metabolica. È quindi la quantità di acqua totale che viene restituita all'atmosfera.

Si può inoltre distinguere l'evapotraspirazione reale (AE), ossia la quantità di acqua effettivamente evaporata dal suolo e che traspira dalle piante, dall'evapotraspirazione potenziale (PE) cioè la quantità di acqua che evaporerebbe se le riserve idriche del suolo fossero costantemente rinnovate, in condizioni quindi di costante umidità del terreno.

L'evapotraspirazione reale è inferiore all'evapotraspirazione potenziale nei periodi in cui la scarsità di umidità del suolo non permette alle piante di avere a disposizione tutta la quantità di acqua che sarebbero in grado di traspirare. Quindi è necessario considerare i valori di PE come i più rappresentativi del fabbisogno idrico della vegetazione.

Thornthwaite classifica il clima di una regione in base al "bilancio" di un sistema che riceve acqua principalmente da afflussi meteorici e la ricede sotto forma di evapotraspirazione.

Per la stima del bilancio idrico si rivelano importanti anche altri parametri:

- il deficit idrico (D) cioè la differenza tra l'evapotraspirazione potenziale e l'evapotraspirazione reale che consente di stimare la quantità di acqua necessaria per bilanciare le perdite dovute all'evapotraspirazione potenziale;
- il surplus idrico (S) che indica la quantità di acqua che, una volta saturata la riserva idrica del suolo, va ad alimentare le falde freatiche e il deflusso superficiale.

Determinati tali valori, si possono ottenere gli indici che esprimono il grado di aridità e di umidità di una zona; è appunto sulla base di tali indici che si determina la "formula climatica".

Inoltre, secondo Thornthwaite, l'entità del bilancio idrico ma soprattutto i valori che questo assume durante l'arco dell'anno, sono importanti al fine di capire in quali

condizioni di disponibilità idrica, (o di deficit) vengono di volta in volta a trovarsi le piante.

Un altro importante fattore ai fini del calcolo del bilancio idrico è la quantità di acqua che il suolo è capace di immagazzinare al suo interno (acqua utile o A.W.C.) e che può essere utilizzabile per le piante. Questa dipende da vari fattori, tra cui la profondità del suolo stesso, la quantità di scheletro ed il tenore di sostanza organica.

Naturalmente si deve tener conto del fatto che le informazioni sono riferite agli osservatori; i parametri climatici variano col variare di alcuni fattori quali l'esposizione, l'altitudine, la giacitura, l'andamento orografico. I dati riportati forniscono quindi un'indicazione di massima del clima che caratterizza le aree in esame.

Dall'analisi del grafico riportato in figura 2.11 emerge che nei mesi da maggio a settembre si registra un deficit idrico, mentre da novembre ad aprile si registra un surplus idrico. In questo stesso periodo la riserva idrica del suolo risulta saturata, e quindi la precipitazione in eccesso ruscella o percola negli strati profondi. A partire dal mese di maggio l'evapotraspirazione sopravanza l'apporto dovuto alle precipitazioni, e quindi questa è in parte a carico delle riserve del suolo. Dal mese di Settembre le riserve del suolo vengono ricaricate fino a raggiungere la saturazione in novembre; a partire da questo mese siamo nuovamente in presenza di surplus idrico.

Il deficit idrico si riduce ai soli mesi di giugno, luglio ed agosto a 1.050 m (figura 2.12).

L'evapotraspirazione potenziale (PE) totale annua, per la stazione di Piancastagnaio risulta di 899 mm, con un differenziale rispetto alle precipitazioni di 92 mm.

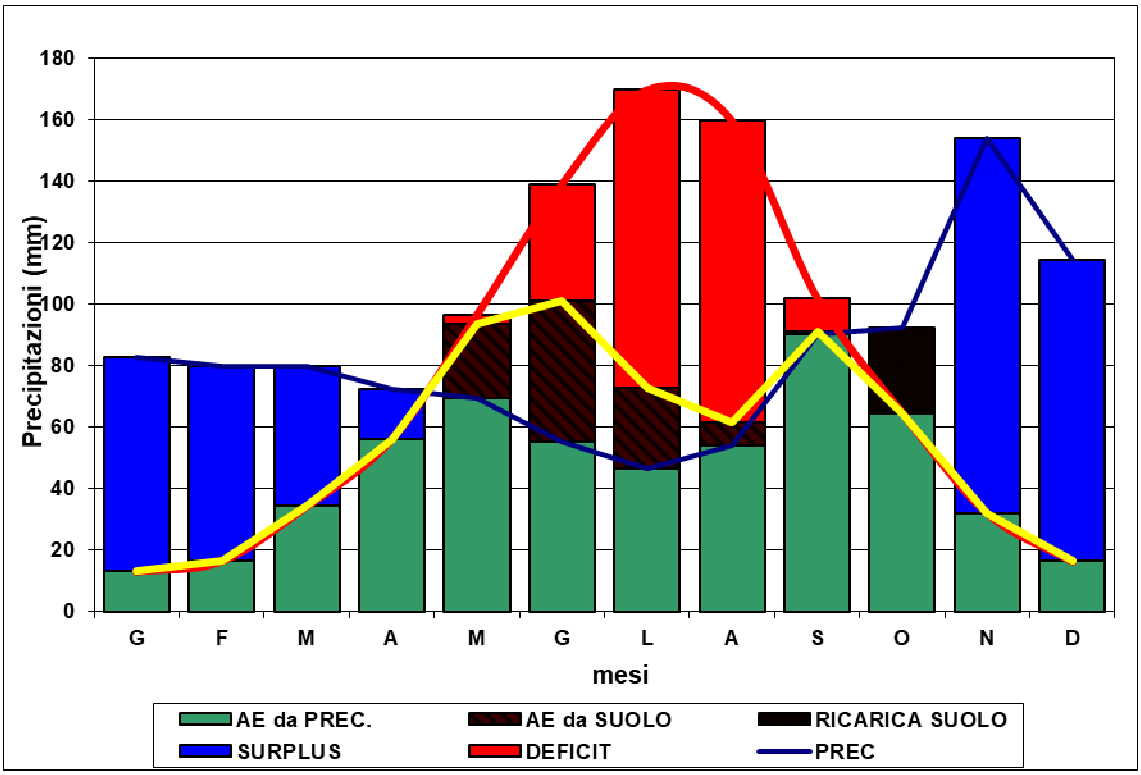


Figura 2.11 – Climogramma di Thornthwaite e Mather calcolato sui dati della stazione di Piancastagnaio

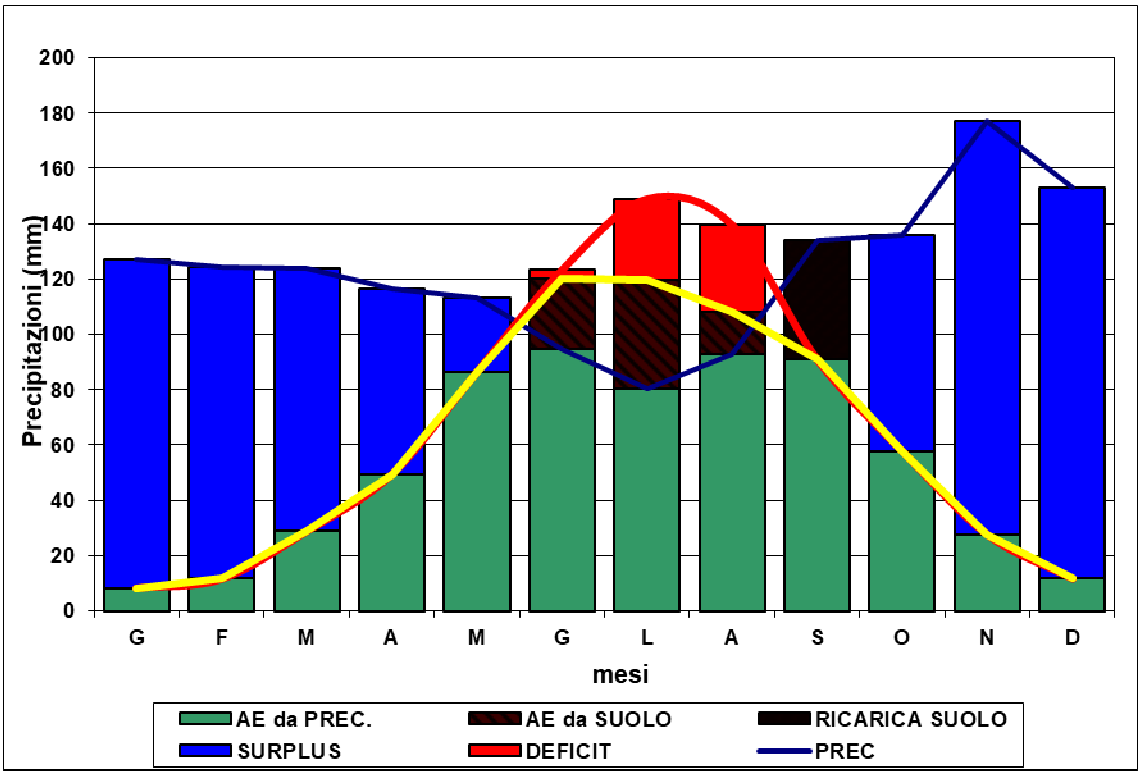


Figura 2.12 – Climogramma di Thornthwaite e Mather stimati a 1.050 m s.l.m.

Thornthwaite classifica il clima di una regione in base al “bilancio” di un sistema che riceve acqua principalmente da afflussi meteorici e la ricede sotto forma di evapotraspirazione.

La formula climatica calcolata in base al bilancio idrico sopra esposto è risultata: **C_2 B’$_2$ s_2 b’$_3$**

Nella formula sopra esposta "C_2" classifica il tipo di clima in base all’indice di umidità globale come UMIDO-SUBUMIDO.

“B’$_2$” indica il tipo di varietà climatica in base al valore totale annuo dell’evapotraspirazione potenziale, come SECONDO MESOTERMICO.

“s_2” quantifica la variazione stagionale di umidità in funzione dell’indice “di aridità” (rapporto percentuale tra deficit idrico ed evapotraspirazione potenziale) indicando che il deficit idrico è estivo forte.

“b’$_3$” esprime la concentrazione estiva dell’efficienza termica, che è risultata del 52,30%.

2.6.4 Classificazioni climatiche e fitoclimatiche

La zona in esame rientra nel clima mesotermico temperato caldo di Koppen e nel clima temperato caldo di De Philippis (7 mesi con T > 10°C), con inverno mite-umido e estate caldo-secca (precipitazioni estive < 100 mm). Tutte queste informazioni sono chiaramente riferite alle stazioni considerate, mentre i vari parametri climatici variano all'interno del bosco, in corrispondenza del variare d’alcuni fattori quali l'altitudine, l'esposizione, la giacitura e l'andamento orografico.

Per riferire l’area d’indagine alle zone fitoclimatiche di Pavari, si riportano nella tabella 2.1 i parametri termici di alcune di queste zone ed i dati medi della stazione di Vallombrosa rilevati e quelli calcolati con la formula di regressione.

Dall’analisi dei dati risulta che la foresta, per quanto concerne la temperatura media annuale e quella media del mese più freddo, è situata nella sottozona fredda del Castanetum.

Zone Fitoclimatiche	Temperature media annua	Temperatura media del mese Più freddo	Temperatura media del mese più caldo	Media delle temperature minime
Castanetum caldo	da 10 a 15°C	> 0°C	-	>-12°C
Castanetum freddo	da 10 a 15°C	> -1°C	-	>-15°C
Fagetum caldo	da 7 a 12° C	>–2°C	-	>–20°C
Fagetum freddo	da 6 a 12° C	>–4°C	-	>–25°C
Picetum caldo	da 3 a 6° C	>–6°C	-	>–30°C
Picetum freddo	da 3 a 6° C	anche <–6°C	>15°C	anche <-30°C
Piancastagnaio rilevati (341 m s.l.m.)	13,5°C	5,2°C	23,0°C	7,7°C
Monte Penna calcolati (1050 m s.l.m.)	12,0°C	2,5°C	19,9°C	1,2°C

Tabella 2.1: Parametri termici di Pavari e dati climatici

2.6.5 Regime termico e idrico dei suoli

Il regime idrico di un suolo è definito in termini di livello di falda ed in termini di presenza o assenza stagionale di acqua trattenuta ad una tensione inferiore a 1.500 kPa, e quindi alla quantità di acqua disponibile per le piante, nei vari periodi dell'anno, all'interno della sua sezione di controllo.

Per una più precisa determinazione del regime idrico dei suoli ed una corretta valutazione della durata dei periodi secchi o umidi a cui va incontro la sezione di controllo del suolo, si è ricorsi alla realizzazione dei diagrammi elaborati dal Newhall Simulation Model (Cornell University - 1991) per la stazione considerata; il metodo utilizzato si basa sui seguenti dati:

- piovosità media mensile
- temperatura media mensile
- evapotraspirazione media mensile
- A.W.C.

Per le elaborazioni sono stati presi in considerazione i valore di A.W.C. pari a 100 e 150 mm in funzione di alcuni parametri del suolo, come la profondità, la tessitura, il tenore in sostanza organica e il contenuto in scheletro rilevati durante l'indagine pedologica.

La definizione del regime di umidità e del regime di temperatura è utilizzata per la classificazione dei suoli in quanto facente parte del nome del sottordine (umidità) e della famiglia (temperatura) di suoli nella Soil Taxonomy.

Dall'elaborazione dei dati, il regime di temperatura dei suoli del Complesso indagato risulta di tipo **Mesico** con una differenza fra la temperatura media estiva e media invernale > 6°C.

Il regime di umidità risulta di tipo **Serico** (in cui la sezione di controllo è secca in ogni sua parte per almeno 45 giorni nei quattro mesi successivi al solstizio d'estate).

2.7 ELEMENTI AMMINISTRATIVI E GESTIONALI

2.7.1 Particellare

Il particellare è costituito dalle particelle fisiografiche (indicate con la sigla PF) e sottoparticelle fisionomiche (indicate con la sigla SF). I confini delle particelle si attestano su confini naturali (corsi d'acqua, crinali) o artificiali (strade) stabili nel tempo e di facile individuazione. Nel caso in cui siano presenti confini di tipo amministrativo (confini di Comune, aree protette, ecc.), il confine delle particelle si attesta su di essi anche quando non c'è corrispondenza con elementi del territorio facilmente individuabili. Le sottoparticelle derivano da un'ulteriore suddivisione interna delle particelle basata sull'omogeneità del tipo di formazioni presenti.

Il particellare deriva in gran parte da una revisione di quello già realizzato per il precedente piano di assestamento, revisione che non ha comunque comportato molte modifiche. L'adeguamento ha implicato diverse fasi che possono essere sinteticamente riassunte nei seguenti punti:

- Individuazione dei limiti delle sottoparticelle mediante fotointerpretazione associata alla revisione delle informazioni (cartografiche e testuali) contenute nel piano precedente.
- Verifica sul terreno di tutti i confini durante la fase dei rilievi di campagna
- Digitalizzazione a video dei nuovi confini e revisione generale.

Per consolidamento assestamentale la numerazione è rimasta invariata. Le uniche modifiche apportate la creazione di nuove sottoparticelle relativamente alla confinazione di boschi. Il numero di sottoparticelle presenti in una particella può risultare diverso rispetto al precedente piano per la creazione di ulteriori suddivisioni o per l'aggregazione di tipi precedentemente suddivisi.

Per ciascuna sottoparticella fisionomica si riportano, nelle relative schede allegate al piano, la superficie totale e quella netta. La differenza tra i due valori, indicata come "tare" corrisponde alla superficie non boscata per la presenza di viabilità (fino al livello della strada carrozzabile) e di altre eventuali e significative interruzioni della compagine boschiva (chiarie arbustate, affioramenti rocciosi, ecc…). La superficie totale del Complesso, al netto delle tare è di 311,7665 ha.

2.7.2 Vincoli

Il Complesso è interessato da due fondamentali vincoli: quello idrogeologico (LR 39/00) e quello paesaggistico (Dlgs 42/2004) che interessa tutto il territorio del Complesso.

Entrambi i vincoli sono indicati all'interno delle schede delle PF allegate al piano.

2.7.3 Istituzioni

L'intero territorio oggetto di pianificazione ricade entro due principali istituzioni:

1) della Riserva Naturale Regionale Monte Penna, per la quale è stato predisposto un Piano di Gestione della Fauna e della Vegetazione per la cui stesura la Giunta Provinciale di Grosseto ha affidato l'incarico ai Dipartimenti di Biologia Ambientale e di Biologia Evolutiva dell'Università degli Studi di Siena e al Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo dell'Università "La Sapienza" di Roma;

2) del ZSC "Monte Penna, Bosco della Fonte e Monte Civitella" (IT51A0020), per il quale non è stato predisposto un Piano di Gestione in quanto la presenza della Riserva Naturale garantisce l'adeguata pianificazione dell'area.

2.7.4 Riserva Naturale Regionale del Monte Penna

La Riserva Naturale Regionale del Monte Penna è istituita dalla Provincia di Grosseto con la Del. C.P. 15 del 27/02/96 (superficie 1.050 ha). Come indicato nella figura 2.13, l'intera area pianificata risulta ricompresa all'interno della Riserva Naturale, ma i confini della Riserva risultano molto più estesi rispetto all'area pianificata. Quanto riportato di seguito si riferisce all'intera area della Riserva.

L'area d'estensione della Riserva possiede una morfologia tipicamente alto collinare-montana, ripartita in due porzioni principali: la prima supera in alcune zone i 1.000 m di altitudine ed è costituita prevalentemente da un substrato calcareo con copertura vegetazionale assente o molto limitata nelle aree cacuminali; la seconda è situata ad una altitudine poco inferiore ed è coperta da un'estesa faggeta lungo il crinale nel versante esposto a nord e da ampi boschi a prevalenza di carpino, castagno e cerro in quello esposto verso sud. All'interno della Riserva sono presenti alcune rupi collocate nella porzione più alta dell'area (ad esempio il versante N-NO del Monte Penna) utilizzabili per la nidificazione dei rapaci.

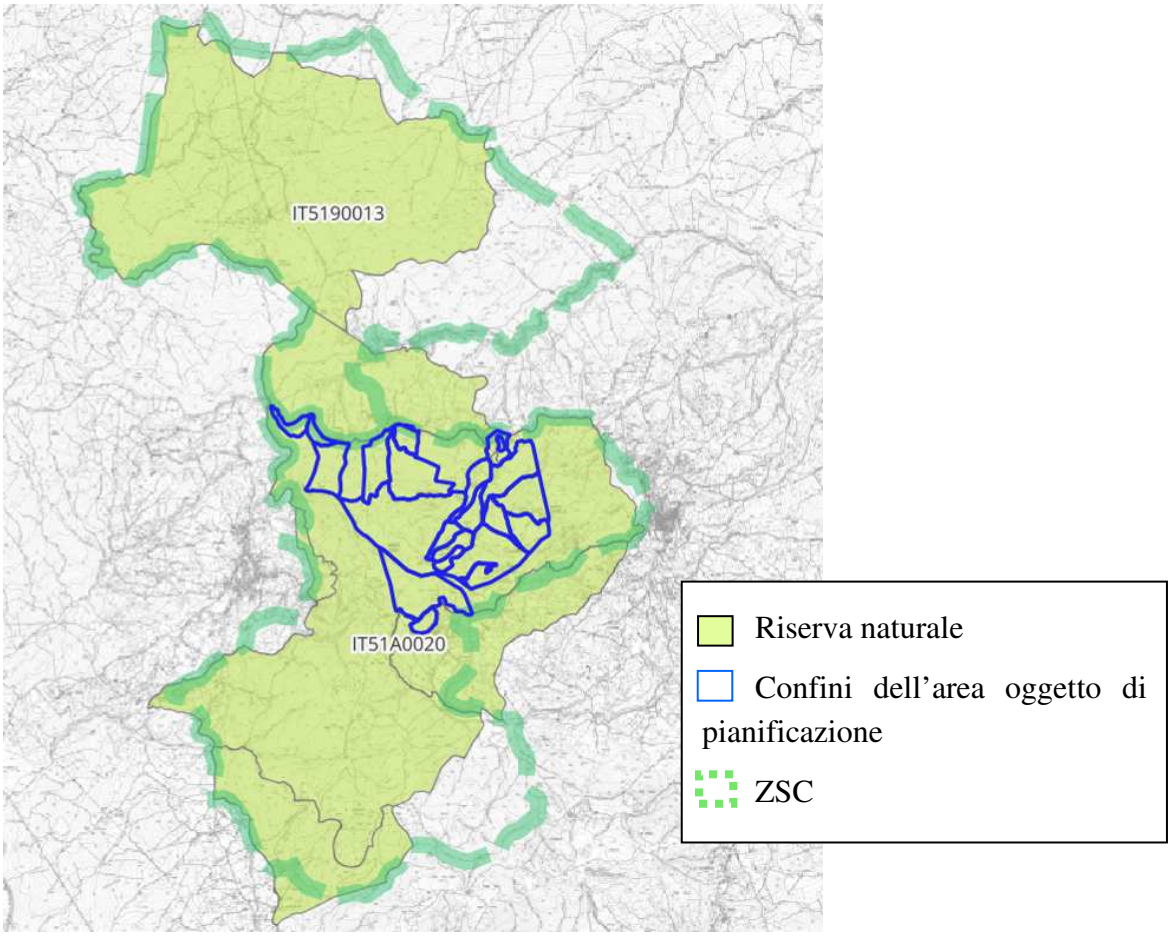


Figura 2.13: confini della Riserva Naturale del Monte Penna

Le attività antropiche condotte all'interno della Riserva risultano ridotte, ad eccezione della pastorizia ovi-caprina praticata nelle zone prative al centro dell'area protetta e i cui effetti si mostrano evidenti.

Tra le altre attività antropiche è da menzionare la presenza di percorsi trekking e aree di sosta regolarmente segnalati (presenti anche nella cartografia del piano) usufruiti da una moderata attività escursionistica concentrata nel periodo primaverile ed estivo.

Nella porzione meridionale dell'area, in corrispondenza di Podere Cornacchino, viene praticato il pascolo equino.

Il piano di gestione recepisce pienamente le indicazioni contenute negli strumenti di pianificazione della Riserva, adeguando la pianificazione degli interventi selvicolturali alle misure di conservazione e valorizzazione degli habitat di interesse comunitario.

Tale adeguamento non costituisce in alcun modo una forzatura, poiché le misure finalizzate alla conservazione di certi habitat sono pienamente conformi alle finalità del piano e alle forme di gestione che la Comunità Montana intende attuare.

Gli strumenti pianificatori disponibili forniscono un esauriente quadro delle caratteristiche vegetazionali della Riserva, e quindi del Complesso, ed inoltre fotografano le principali problematiche inerenti la conservazione dei diversi tipi di habitat presenti individuando coerenti forme di gestione. Di tali indicazioni ne riportiamo di seguito le parti più indicative.

2.7.4.1 Tipi vegetazionali della Riserva Naturale Monte Penna

Faggete

Boschi caratterizzati dalla presenza di *Fagus sylvatica,* ubicati a nord del M.te Civitella nel comprensorio del Poggio Mastro di Casa. Al faggio si accompagnano sul P.gio della Vecchia e M.te Nebbiaio, con coperture variabili, *Acer obtusatum*, *Quercus cerris*, *Fraxinus excelsior* e *Castanea sativa*. Nel piano arbustivo troviamo: *Rosa arvensis*, *Cornus mas*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaeus*, e per lo più in corrispondenza di chiarie del bosco, *Rubus hirtus* e *Cytisus scoparius*. Tra le erbacee sono presenti alcune specie indicatrici di buone condizioni di umidità e fertilità quali: *Galium odoratum*, *Cardamine bulbifera*, *Lilium martagon*, *Anemone nemorosa*, *Mercurialis perennis* e *Senecio fuchsii*, e altre di suoli evoluti con buon contenuto in calcare quale *Anemone ranunculoides*, *Adoxa moschatellina*, *Corydalis cava*.

Numerose sono anche altre specie mesofile quali: *Mycelis muralis*, *Sanicula europea*, *Melica uniflora*, *Viola reichembachiana*, *Euphorbia amygdaloides*. Compaiono inoltre specie dell'orizzonte inferiore, più termofile, quali *Primula vulgaris*, *Lathyrus venetus*, *Cyclamen hederifolium*, *Daphne laureola*, *Symphytum tuberosum* e *Anemone apennina*. La presenza delle citate specie dell'orizzonte inferiore e la grande quantità di arbusti evidenzia come queste faggete siano al limite inferiore della distribuzione altimetrica di questa tipologia vegetazionali.

Lembi di faggeta sono presenti anche all'interni delle cerrete del comprensorio Mt. Penna- Mt. Cvitella.

Foreste di cadaucifoglie eliofile

In prevalenza in questi soprassuoli è dominante *Quercus cerris* che, nell'area Mt. Penna e Mt. Civitella, è sovente d'impianto artificiale. In quest'area ad esso si associano: *Acer campestre*, *Acer obtusatum*, *Acer monspessolanum*, *Fraxinus excelsior*, *Fraxinus ornus*, *Tilia cordata*, *Carpinus betulus*, *Ostrya carpinifolia*, *Fagus sylvatica* e, in località il Quarto, Abies alba. Molte delle latifoglie che accompagnano il cerro sono probabilmente preesistenti all'impianto artificiale; in particolare meritano menzione:

- i nuclei a prevalenza di aceri, in prossimità del Mt. Penna, segnalato come biotopo di interesse vegetazionale dalla S.B.I.;
- i lembi di faggeta presenti in modo diffuso nelle porzioni più elevate;
- i nuclei a prevalenza di frassini nelle zone depresse di dolina;
- i soggetti di leccio, con portamento prostrato, presenti sulle rupi di Ripa di Selvena e della Roccaccia.

Nel piano intermedio sono presenti *Euonymus europaeus, Rosa arvensis*, *Ligustrum vulgare, Lonicera etrusca, Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa* e localmente, *Rubus hirtus.* Il piano inferiore è caratterizzato da: *Ranunculus lanuginosus*, *Euphorbia amygdaloide, Geranium robertianum, Galium aparine, Fragaria vesca, Melica uniflora, Geum urbanum, Poa sylvicola, Myosotis sylvatica, Ajuga reptans* e *Digitalis ferruginea.*

Castagneti

Sono presenti in modo significativo in prossimità dell'abitato si Castell'Azzara e ad est del Fosso Confino. Nuclei di estensione variabile e piante singole, fra le quali anche vecchi soggetti da frutto, si rinvengono all'interno dei boschi di latifoglie. Questi soprassuoli sono caratterizzati dalla dominanza di *Castanea sativa* e sono prevalentemente utilizzati a ceduo.

Praterie

Le praterie più estese e interessanti dal punto di vista flogistico-vegetazionale sono quelle del Mt. Penna, Mt. Nebbiaio e Mt. Civitella, che residuano dall'intervento di ricostituzione boschiva.

Queste formazioni si instaurano su substrato calcareo, sono spesso continue ed a dominanza di graminacee perenni (in particolare *Bromus erectus*, *Brachypodium rupestre* e *Dactylis glomerata*); vi risultano diffuseanche numerose specie tipiche di bromati quali *Eryngium campestre*, *Astragalus monspessulanum*, S*anguisorba minor*, insieme a *Viola gr. tricolor*, *Centaurea triumfetti* e *Scabiosa uniseta*. Queste praterie, soprattutto in corrispondenza di affioramenti rocciosi e substrato ben drenato, presentano numerose entità xerofile quali *Festuca gr. ovina*, *Teucrium polium*, *T. chamaedrys*, *Helichrysum italicum*, *Linum tenuifolim*, *Convolvulus cantabrica*, *Hieracium pilosella*, *Anthyllis vulneraria*; in questo caso localmente i suffrutici possono diventare dominanti insieme ad alcune specie arbustive.

Sugli affioramenti rocciosi si rinvengono specie più prettamente rupicole, quali *Sedum album*, *Sedum sp. pl.*, *Saxifraga sp. pl*., *Kernera saxatilis*, *Hormungia petroea*. Tutte queste formazioni prative risultano ricche di *Orchidaceae*.

Spesso queste formazioni sono soggette a sfruttamento pascolivo.

Altre praterie di minor interesse flogistico sono quelle delle zone basse in quota e prossime agli insediamenti abitativi, rappresentata dai coltivi di abbandono più recente.

Arbusteti

Su limitate superfici abbandonate in tempi più lontani si rinvengono formazioni arbustive a dominanza di Rosaceae (*Prunus spinosa*, *Rosa canina*, *Crataegus monogyna*) insieme a *Spartium junceum*. Localmente, alcuni di questi soprassuoli, sono stati rimboschiti recentemente a ciliegio e frassino maggiore.

Soprassuoli di conifere

In questi soprassuoli è prevalente *Pinus nigra* associato a nuclei di latifoglie, sia di origine artificiale (*Quercus cerris*) che naturale, in particolare lembi di faggeta. Localmente si rinvengono soggetti o piccoli gruppi di *Abies alba*, A. *cephalonica*, *Picea excelsa*, *Pinus sylvestris*, *P. wallichiana.*

2.7.4.2 Emergenze floristiche

Entitá endemiche e subendemiche

*Digitalis micrantha Roth: e*ndemismo appenninico e della Corsica diffuso nell'area indagata nei boschi di caducifoglie.

*Scabiosa uniseta Savi: e*ndemismo appenninico tipico delle garighe, praterie aride e arbusteti aperti.

Pulmonaria saccharata Miller**: e**ndemismo diffuso nella penisola italiana e nella Francia meridionale; si tratta di una specie presente in modo sporadico nei boschi misti a dominanza di aceri.

Specie prossime al limite dell'areale

Anchusa cretica Miller**:** specie a distribuzione italo-balcanica, in Italia è presente nelle regioni centro-meridionali fino alla Toscana meridionale, dove era stata segnalata ripetutamente per la collina di Ansedonia alla fine del secolo scorso. In seguito ad accurate ricerche di Federico Selvi del Dip. di Biologia Vegetale dell'Università di Firenze, questa stazione non è stata confermata, ma la specie è stata rinvenuta nei pascoli rocciosi sulla vetta del Mt. Penna, dove risulta piuttosto frequente in una ristretta area cacuminale, ed in misura minore sulla vetta del Mt. Civitella. Queste due stazioni segnano dunque il limite distributivo settentrionale dell'entità in Italia; esse inoltre sono le uniche stazioni di *A. cretica* ad oggi certe per la Toscana.

Anemone apennina L.: specie sud-est Europa, che durante il periodo primaverile presenta fioriture estensive nel sottobosco delle latifoglie, vicina al limite nord-occidentale della sua distribuzione.

Specie rare od a distrubuzione frammentaria

Lilium bulbiferum L. *ssp. croceum* (Chaix) Baker: orofita centro-europea presente nel'Italia Centro-Meridionale viene sostituita nell'area alpina dalla subp. *bulbiferum*. La si rinviene frammentaria nei boschi di latifoglie, e, poiché viene frequentemente raccolta per la sua bellezza, in Toscana è annoverata tra le specie protette.

Lilium martagon L.: specie euro-asiatica, comune in Italia settentrionale, si rarefa al Centro e soprattutto al Sud fino a scomparire nelle Isole (eccetto la Corsica). Presente soprattutto nelle faggete è specie molto rara e, coma la precedente, è protetta in Toscana perché soggetta a raccolta estensiva per la sua bellezza.

Kernera saxatilis (L.) Rchb.: orofita CS-Europa a distribuzione frammentaria, che vegeta su rupi e pendii calcarei. L'unica stazione conosciuta per la toscana, oltre a questa è il Mt. Labbro.

Leucojum vernum L.: specie S-Europea che vegeta in boschi umidi, paludi e fossi, rara ed in via di scomparsa.

Scilla bifolca L.: specie centroeuropea-caucasica presente nei boschi di caducifoglie e considerata rara nella Toscana meridionale.

Gagea lutea (L.) Gawl.: specie a distribuzione Eurosiberiana, tipica di boschi di latifoglie, soprattutto faggete. Risulta rara per la penisola italiana.

Digitalis ferruginea L.: orofita Nord Mediterranea Orientale, presente in cedui a radure boschive, rara nelle penisola italiana.

Fraxinus oxycarpa Bieb.: specie SE Europea in passato molto diffusa nelle pianure alluvionali e lungo corsi d'acqua ed oggi in via di scomparsa in molte regioni italiane.

Fraxinus excelsior L.: specie a distribuzione Europeo-Caucasica di ambienti umidi e di forra; risulta entità rara in Italia centrale e dubbia nell'Italia meridionale.

Tilia cordata Miller: entità a distribuzione Europeo-Caucasica piuttosto rara nell'Italia peninsulare. Un tempo rappresentava una delle essenze forestali più diffuse in stazioni con clima temperato umido e caldo su terre brune, profonde, ben umidificate neutre o subacide; la rarità attuale è da attribuire alla trasformazione di queste stazioni in colture a causa delle loro condizioni ambientali particolarmente favorevoli.

Ilex aquifolium L.: specie subatlantica relitta del Terziario, ormai rara allo stato spontaneo perché intensamente raccolta.

Entitá eterotropiche

Acer monspessulanum L.: albero a distribuzione eurimediterranea, presente nei boschi termofili di latifoglie, che sul Mt. Penna si inserisce in formazioni mesofile ad altitudini intorno ai 1000 m; il Mt. Penna rappresenta quindi una stazione di risalita in quota della specie.

2.7.4.3 Emergenze vegetazionali

1. Faggete
2. Praterie, in articolare quelle con alberatura ad aceri e la vegetazione rupestre
3. Formazione arboree di frassini
4. Castagneti

2.7.5 Fattori antropici

Le prime attività umane che hanno modificato il paesaggio naturale sono legate allo sfruttamento agro-silvo-pastorale. Successivamente ha avuto grande importanza l'estrazione mineraria del mercurio, durata circa un secolo.

In questo periodo nasce l'esigenza di una gestione mirata alla produzione anche di travame da lavoro. Con l'intensificarsi dell'attività mineraria, infatti, sorse la necessità di reperire quantità cospicue di puntellame di basso prezzo.

Da questa necessità nasce l'opera di rimboschimento. Questa ha interessato diffusamente la porzione nord della riserva, dove, nelle esposizioni settentrionali con morfologia dolce, è stato impiegato prevalentemente il cerro e localmente altre latifoglie, mentre sui versanti meridionali, più declivi, è stato impiegato prevalentemente il pino nero. Un nucleo più contenuto di conifere è presente alla sommità del P.gio Mastro di Casa, dove oltretutto sono ben rappresentate anche le latifoglie.

Dei preesistenti pascoli alberati che coprivano le pendici del Mt. Penna e Civitella residuano solo nuclei di limitata estensione.

Nuovi pascoli presenti ed arbusteti si sono originati in seguito all'abbandono di coltivi presenti alle quote inferiori.

I pascoli presenti sono ancora oggi in gran parte oggetto di rinnovo: con semina nelle porzioni meccanizzabili o con incendio del cotico, come si è riscontrato nelle aree più impervie con suolo superficiale e pietroso sulle pendici meridionali di Mt. Nebbiaio.

2.7.5.1 Relazioni ecologiche ed implicazioni per la gestione

Le cenosi forestali presenti sono caratterizzate da una grande ricchezza di fanerofite, soprattutto latifoglie decidue.

Le attuali fustaie a prevalenza di cerro derivano in gran parte da semine artificiali realizzate su pascoli alberati con aceri, nuclei preesistenti di faggio, cerro e carpino nero, quest'ultimo prevalente nelle zone rupestri. Nell'impianto localmente, al cerro è stato associato anche il frassino maggiore.

Gran parte delle latifoglie che accompagnano il cerro e descritte nei tipi vegetazionali sono relegate al piano intermedio e co-dominato e dimostrano buona capacità rinnovativa.

Le faggete, presenti prevalentemente nella proprietà pubblica (Nuova Indeni Spa del gruppo ENI), sono di origine naturale e si presentano complessivamente, nella zona di P.gio Mastro di Casa, come fustaie transitorie, pur rimanendo nuclei di ceduo invecchiato.

La quota parte più elevata di queste faggete presenta una struttura coetaneiforme, derivante da interventi d'avviamento eseguiti nella prima metà degli anni '80. La restante porzione presenta invece una struttura irregolare dove un numero limitato di piante di grosse dimensioni costituisce la copertura del piano dominante e il piani sottoposto, costituito da polloni di faggio, è deperente.

Complessivamente la struttura di ambedue le tipologie è caotica in quanto deriva da tagli irregolari praticati fino agli anni '70. Questi erano mirati all'asportazione dei soggetti più grossi e di migliore forma e durante la loro esecuzione veniva effettuata la ceduazione di piante di origine sia gamica che agamica.

I lembi di faggeta presenti all'interno del comprensorio Mt. Civitella, Mt. Nebbiaio, Mt. Penna di rimboschimento frequentemente mantengono ancor oggi l'aspetto di cedui invecchiati.

In località il Quarto è presente in modo significativo l'abete bianco capace anche di una rinnovazione scadente.

Le fustaie di pino nero assolvono prioritariamente ad uno scopo protettivo del suolo; la loro presenza crea più un problema paesistico che una seria minaccia di sostituzione e di invasione delle cenosi a latifoglie.

Delle praterie alberate preesistenti al rimboschimento residuano piccoli lembi nelle aree più elevate, ancor oggi parzialmente pascolate.

2.7.5.2 Stato di conservazione

La contrazione delle attività agricolo-pastorali a vantaggio di quelle selvicolturali è una degli aspetti più significativi e in atto già da molto tempo in quest'area.

Tale attività viene condotta favorendo principalmente l'aspetto conservativo con una selvicoltura ad indirizzo biologico-colturale; le utilizzazioni esclusivamente produttive (taglio ceduo) sono limitate, nell'area della Riserva, ai soprassuoli di proprietà privata.

Su gran parte delle Riserva, per la porzione ricadente nella proprietà Nuova Indeni, già dal 1982 sono attive le prescrizioni di Piani di Gestione Forestale, che prevedono:

- nei soprassuoli a presenza di cerro, interventi mirati alla conservazione ed alla espansione delle latifoglie di maggior pregio: faggio, acero di monte e opalo, frassino ossifillo e maggiore, ciliegio, olmo campestre e montano e tiglio cordato; praticamente questo viene ottenuto diradando le fustaie di latifoglie, con rilascio dei soggetti migliori per forma e vigore vegetativo e favorendo le specie di maggior pregio;
- nei soprassuoli di conifere, diradamenti periodici;
- nelle faggete, diradamenti di tipo basso volti a regolarizzare la struttura per portare il soprassuolo nelle idonee condizioni di rinnovazione da conseguire per tagli successivi.

Ovunque, con questi interventi, vengono garantite le condizioni di mescolanza e stabilità ponendo tutti i presupposti necessari affinché questi soprassuoli si possano rinnovare naturalmente.

Tutti gli interventi hanno puntuale riferimento cartografico e vengono applicati.

Gli interventi produttivi permangono nella proprietà privata sia della Riserva naturale, che nell'area contigua, dove sono previsti tagli matricinati anche su una piccola porzione di proprietà della Nuova Indeni S.p.a..

Questi tagli sono a carico sia del castagno che del cerro, secondo quanto previsto dalle Prescrizioni di Polizia Forestale e di Massima.

I soprassuoli di pino nero, presenti in proprietà private e aventi prevalentemente funzione protettiva, non sono attualmente utilizzati.

Le praterie alberate sommitali si conservano come ali grazie al pascolo ancor oggi attivo. Ancora oggi vengono coltivati piccoli lembi di castagneto da frutto.

2.7.5.3 Fattori influenzanti la gestione

TENDENZE NATURALI

Le aree a prato presenti tenderanno ad evolvere in arbusteti e scompariranno del tutto le cenosi erbacee erborate che costituiscono uno degli aspetti paesaggistici ed ecologici più importanti della riserva.

Gli arbusteti saranno oggetto di un progressivo arricchimento di specie sia arbustive che arboree, fino all'instaurarsi di cenosi forestali.

I boschi di caducifoglie evolveranno sia sotto l'aspetto strutturale che di composizione.

La prima fase consiste in un passaggio dell'intera foresta verso la fustaia transitoria coetanea, e successivamente, a seguito dell'affermarsi della rinnovazione per l'effetto combinato della sementazione e della caduta delle piante attualmente presenti, ad una fustaia disetaneiforme.

Lasciata a se stessa l'intera cenosi tenderà ad arricchirsi quantitativamente e qualitativamente di specie femorali. Nei soprassuoli a prevalenza di cerro è da considerarsi alquanto probabile una maggiore diffusione di faggio, aceri, frassini, carpino bianco, olmi, tiglio cordato, specie spesso preesistenti all'impianto della suddetta quercia.

Il pino nero, raggiunta la maturità sessuale, avrà la possibilità di rinnovarsi, in modo comunque marginale, solo nelle aree con copertura vegetale discontinua. Lasciate a se stesse le cenosi di questa specie, per la concorrenza intraspecifica, interspecifica e attacchi parassitari, avranno vita relativamente effimera; le latifoglie ivi presenti e provenienti dai popolamenti limitrofi prenderanno il sopravvento.

TENDENZE INDOTTE DALL'UOMO

Il trattamento attuale asseconda le tendenze naturali per la maggior parte delle tipologie presenti.

Con la definitiva conversione a fustaia il nuovo popolamento presumibilmente sarà coetaneiforme.

Parte delle attività ancora oggi praticate come il pascolo e la castanicoltura sono fondamentali sì al mantenimento di cenosi di elevato valore ecologico, ma al tempo stesso impediscono che su queste aree si compia l'evoluzione naturale.

2.7.5.4 Indicazione degli obiettivi strategici da seguire

- Conservare le faggete.
- Conservare e recuperare gli habitat rocciosi e le praterie sommatali erborate del Mt. Penna e del Mt.Civitella.
- Salvaguardare le cenosi forestali, favorendo nelle cerrete la presenza delle altre latifoglie.
- Favorire la sostituzione delle conifere con le latifoglie.
- Conservare i piccoli lembi di castagneto da frutto.

2.7.5.5 Obiettivi operativi e prescrizioni

Di seguito si riporta quanto previsto nella pianificazione della Riserva.

CONSERVAZIONE INTEGRALE

- Assenza d'intervento nelle aree di dolina a vegetazione di frassini.
- Salvaguardia delle rupi.
- Assenza di interventi sulle faggete di Mt. Nebbiaio e Mt. Civitella.

CONSERVAZIONE ATTIVA

Coltivazione naturalistica: per permettere la ottimale conservazione delle tipologie occorre attenersi a quanto previsto nell'attuale piano di gestione vigente migliorandone la valenza naturalistica.

Dove il piano dominante è costituito da una prevalenza di cerro, durante il diradamento occorrerà favorire le latifoglie accompagnatrici, in particolar ceri, tigli, faggio, frassini, sorbi, ponendo in luce i soggetti più promettenti.

Nei soprassuoli misti di latifoglie e conifere favorire, con il diradamento, le prime e, presente in buone condizioni vegetative, l'abete bianco.

Conservazione delle praterie: Nelle praterie, nelle garighe e negli arbusteti, presenti nella parte sommatale dei rilievi è necessario:

- garantire il pascolamento da parte di animali domestici;
- non eseguire interventi sulle latifoglie che ne costituiscono l'alberatura;
- effettuare la totale asportazione, in un unico intervento, di tutte le conifere presenti sia come soggetti che come singoli che nuclei.

Coltivazione castagneti da frutto: Per i castagneti da frutto eseguire gli interventi colturali: potature di rimonda e fitosanitarie, slupatura del tronco, spollonamento sul fusto e sul colletto, allontanamento di piante di altre specie concorrenti allo sviluppo del castagno; abbattimento dei castagni compromessi, innesto di giovani polloni con marze di cultivar da frutto avendo cura di metterli a contatto di ceppi ipovirulenti del cancro; allevamento delle giovani piante.

RINATURALIZZAZIONE

Sostituzione differenziata dei soprassuoli di conifere

Questo intervento è indirizzato alla sostituzione dei soprassuoli di conifere con boschi di latifoglie. Si procederà, quindi, con interventi diluiti nel tempo e consistenti nel taglio graduale delle conifere liberando dalla loro concorrenza le latifoglie esistenti. Dove queste ultime risultano assenti o insufficienti occorrerà, prima o in concomitanza ai primi tagli, effettuare la propria sottopiantagione di latifoglie tolleranti ombra e xericità edifica. Al momento in cui i nuovi impianti sono affermati, dovranno essere liberati dalla concorrenza delle conifere, gradualmente, con interventi successivi, diradando il piano dominante.

PRATICHE COLTURALI CONSENTITE

Taglio ceduo matricinato

Per i boschi di cerro e quelli di castagno presenti sulle proprietà private, nel caso in cui venga richiesto questo intervento, occorre:

- definire, nel cerro, un turn più lungo rispetto a quello prescritto dalle norme di Polizia Forestale e di Massima e successive modificazioni introdotte dalla L.R. 1/90;
- rilasciare, in ambedue le tipologie, il maggior numero possibile di aceri, sorbi, frassini, ecc.

Coltivazione di prati e coltivi

Si dovrà evitare possibilmente l'uso di diserbanti e pesticidi.

STUDIO E RICERCA

- Realizzare una cartografia di dettaglio della vegetazione
- Allestire brevi percorsi didattici dotati di cartellonistica, per visite libere o guidate.

ACCESSO E RICREAZIONE

Limitare il pic-nic ad aree attrezzate.

RELAZIONE SUI PRINCIPALI INDICATORI DI QUALITÀ AMBIENTALE

In questo caso un indicatore ambientale positivo sono le faggete di bassa quota; la presenza di praterie di quota su calcare ricche di fanerofite arboree (per es. quattro diverse specie di aceri); la vegetazione delle aree rupestri.

OBIETTIVI STRATEGICI DELLA PIANIFICAZIONE DELLA RISERVA

Gli **obiettivi strategici** della pianificazione della Riserva risultano i seguenti:

- Valorizzazione dell'area sotto il profilo turistico;
- Gestione e salvaguardia della fauna;
- Valorizzazione, salvaguardia e conservazione delle cenosi forestali;
- Tutela e valorizzazione delle emergenze geologiche e paesaggistiche.

Per il raggiungimento dei suddetti obiettivi il Piano di Gestione della Riserva propone **interventi prioritari e/o specifici** raggruppati per ambito di intervento. Ai fini della pianificazione del Complesso riassumiamo seguitamente gli ambiti di intervento relativi all'ambito agricolo-forestale lasciando, per gli altri ambiti, la libera consultazione del Piano di Gestione della Riserva.

Ambito d'intervento	Obiettivi	Interventi
Agricoltura	Conversione a forme di agricoltura a basso impatto ambientale e aventi specifiche funzioni di conservazione delle risorse naturali	Adozione di tecniche di agricoltura biologica, limitazione dell'uso di prodotti di sintesi, ritiro dei seminativi dalla produzione per 20 anni in funzione della salvaguardia di aree di particolare pregio ambientale e per proteggere i sistemi idrici.
	Gestione sostenibile	Conservazione di siepi e piante camporili
	Miglioramento ambienti ai fini faunistici	Ampliamento di siepi a sviluppo lineare
Selvicoltura	Conservazione integrale delle aree di dolina a vegetazione di frassini	Assenza d'intervento
	Conservazione delle faggete	Conservazione integrale dei soprassuoli a prevalenza di faggio presenti sul Monte Nebbiaio e Monte Civitella (nessun intervento). Conversione ad alto fusto e coltivazione naturalistica: la conversione dovrà essere effettuata mediante prelievo a carico del piano dominato, di tipo basso, rilasciando i

		migliori soggetti per portamento e sviluppo e stato fitosanitario; dovranno essere rilasciate tutte le specie sporadiche, rare e monumentali e di notevole importanza anche per la struttura faunistica (vedasi Reg. For. 48/R); andranno rilasciate le piante nate da seme ad eccezione delle malformate, deperienti e adduggiate, le zone con vegetazione ad insufficiente sviluppo e di difficile accesso; il maggior numero di piante del piano arbustivo; occorrerà privilegiare i soprassuoli più vecchi lasciando invecchiare quelli ancora non adatti ad eccezione di particolari aree pianeggianti o di impluvio con sviluppo più veloce; l'Ente Gestore potrà in ogni caso prescrivere interventi pilota dimostrativi e/o martellare le piante da utilizzare.
	Conservazione delle praterie	Eliminazione delle conifere e Pascolamento: nelle praterie, nelle garighe e negli arbusti presenti nella parte sommatale della Riserva è necessario garantire il pascolamento di animali domestici, non eseguire interventi sulle latifoglie che ne costituiscono l'alberatura, effettuare la totale asportazione di tutte le conifere presenti e vietare, salvo autorizzazioni specifiche dell'Ente Gestore, l'imboschimento.
	Conservazione dei boschi di castagno	Coltivazione dei castagneti da frutto, interventi fitosanitari nei boschi di castagno. Coltivazione dei cedui di castagno: turno sopra i 10 anni, nelle situazioni fitosanitarie migliori si individuano interventi di conversione all'alto fusto privilegiando altre specie arboree autoctone; per i cedui che si otterranno dalla ceduazione fitosanitaria, in zone con fertilità sufficiente si aumenteranno i turni e i diradamenti saranno effettuati a 12-15 anni, di tipo basso, selettivi e tendenti ad eliminare piante malformate e malate, mantenendo 2-4 polloni per ceppaia. Nel caso di avviamento all'alto fusto si opererà in modo da avere a circa 50 anni di età 500-600 polloni ad ettaro con diradamenti decennali.
	Rinaturalizzazione	Sostituzione differenziata dei boschi di conifere con boschi di latifoglie intervenendo con interventi diluiti e consistenti nel taglio graduale delle conifere liberando dalla loro concorrenza le latifoglie esistenti e favorendo la loro diffusione naturale; dove ciò non è possibile si potrà intervenire anche con sottopiantagioni. Per i popolamenti che hanno raggiunto l'età del turno si potranno effettuare tagli di utilizzazione definitivi facendo attenzione a non danneggiare la rinnovazione di latifoglie sottostante, per i popolamenti maturi con scarsità di rinnovazione di latifoglie potranno essere fatti tagli a buche con rinnovazione artificiale di latifoglie o un superdiradamento per pedali. Per i popolamenti più giovani si effettueranno diradamenti più o meno intensi in funzione delle condizioni stazionali tendendo a migliorare la stabilità ecologica e biologica del soprassuolo nell'ottica di una sua evoluzione in bosco di latifoglie o misto.
	Mantenimento delle attività tradizionali	Coltivazione naturalistica: ove il piano dominante è costituito prevalentemente di cerro, durante i

		diradamenti occorrerà favorire le latifoglie accompagnatrici come aceri, tigli, faggi, frassini, sorbi e porre in luce i soggetti più promettenti; nei soprassuoli misti di latifoglie e conifere si dovranno favorire tramite diradamento le prime e, se presenti in buone condizioni vegetative, l'abete bianco. Rilasciare le specie sporadiche, rare e monumentali e di notevole importanza anche per la struttura faunistica (vedasi Reg. For. 48/R); proposta di elevare il turno minimo rispetto alle norme; lungo i fossi, i torrenti e bordi campi incrementare le alberature a legno tenero (salici, pioppi e ontani) e mantenere alcuni soggetti sino a maturità e decadimento naturale; protezione delle piante mature relitte.

2.7.6 ZSC "Monte Penna, Bosco della Fonte e Monte Civitella" (IT51A0020)

La ZSC si estende per una superficie complessiva di 1.488,07 ha, comprendendo in parte la Riserva Naturale Regionale del Monte Penna e ricadendo esclusivamente nella Provincia di Grosseto, nei Comuni di Castell'Azzara e Sorano. Il Complesso del Monte Penna ne risulta quindi incluso nella sua interezza.

A nord il limite esterno della ZSC si colloca in genere con il confine del Complesso (presso la strada provinciale n° 4) mentre a sud, ad est e a ovest tale limite si estende ben oltre tali confini.

Tratto dalla delibera regionale del 5 luglio 2004 n° 644 che attua l'art.12, comma 1, lett a) della L.R. 56/00 (Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatica) e approva norme tecniche relative alle forme e alle modalità di tutela e conservazione dei Siti di Importanza Regionale (SIR), riportiamo di seguito le indicazioni in allegato alla delibera stessa relativamente al ZSC in oggetto.

TIPOLOGIA AMBIENTALE PREVALENTE

Rilievi in gran parte di natura calcarea, con prevalenza di boschi di latifoglie e rimboschimenti di conifere. Una significativa porzione del sito è occupata da praterie secondarie, in regressione per fenomeni di abbandono e conseguente colonizzazione arbustiva.

ALTRE TIPOLOGIE AMBIENTALI RILEVANTI

Doline e cavità carsiche, corsi d'acqua montani, affioramenti rocciosi.

PRINCIPALI EMERGENZE

HABITAT

Nome habitat di cui all'Allegato A1 della L.R. 56/2000	Cod. Corine	Cod. Nat.2000	All. Dir. 92/43/CEE
Praterie dei pascoli abbandonati su substrato neutro- basofilo (*Festuco-Brometea*)	34,32 - 34,33	6210	AI*
Boschi misti di latifoglie mesofile dei macereti e dei valloni su substrato calcareo (*Tilio-Acerion*).	41,4	9180	AI*

SPECIE ANIMALI

(AI) *Circaetus gallicus* (biancone, Uccelli)- Nidificante all'interno o nei dintorni del sito.

(AI) *Emberiza hortulana* (ortolano, Uccelli)- Segnalato in passato come nidificante, non più rilevato in tempi recenti e probabilmente estinto come tale.

(AII) *Rhinolophus euryale* (rinolofo curiale, Chirotteri, Mammiferi). Varie specie ornitiche rare legate alle praterie pascolate.

Varie specie di rapaci nidificanti negli ambienti boschivi.

ALTRE EMERGENZE

Zone carsiche di interesse naturalistico, con sistemi ipogei caratterizzati da popolazioni di varie specie di Chirotteri.

PRINCIPALI ELEMENTI DI CRITICITÀ INTERNI AL SITO

- Numerose praterie sono di estensione limitata e in fase di abbandono, quindi minacciate di degradazione e scomparsa (ad esempio, la prateria di vetta del M.te Civitella).
- Le attività di pascolo non sono pianificate, si hanno quindi estese aree abbandonate o sottoutilizzate e locali situazioni di sovrapascolamento.
- Aree estrattive.
- Estesi rimboschimenti di conifere.
- Turismo, in particolare escursionistico, in aumento.

PRINCIPALI ELEMENTI DI CRITICITÀ ESTERNI AL SITO

Diffusa riduzione delle praterie secondarie pascolate.

PRINCIPALI MISURE DI CONSERVAZIONE DA ADOTTARE

Di seguito si riporta quanto previsto nella pianificazione della ZSC.

Principali obiettivi di conservazione

- Conservazione, in alcune aree, recupero delle praterie secondarie e loro gestione razionale, per la tutela di habitat, flora e avifauna (EE).
- Conservazione e miglioramento della caratterizzazione ecologica dei boschi di latifoglie (E).
- Tutela delle cospicue colonie di Chirotteri (E).
- Rinaturalizzazione e progressiva sostituzione degli impianti di conifere (M).
- Mantenimento dei paesaggi carsici (B).

Indicazioni per le misure di conservazione

- Analisi di dettaglio del grado di utilizzazione dei pascoli, verifica delle tendenze in atto rispetto agli obiettivi di conservazione, adozione di opportune misure contrattuali per il raggiungimento delle modalità ottimali di gestione (EE).
- Verifica/adeguamento dei piani di gestione forestale agli obiettivi di conservazione del sito, in modo da garantire la tutela e l'incremento del valore ecologico delle formazioni di latifoglie, favorendo in particolare la conservazione e l'ampliamento delle fasi mature e senescenti (E).
- Tutela delle colonie di Chirotteri, mediante il censimento dei siti occupati e la loro adeguata protezione, anche attraverso la regolamentazione delle attività speleologiche (E).
- Interventi di gestione forestale finalizzati alla rinaturalizzazione e progressiva sostituzione dei boschi di conifere (B).

Necessità di piano di gestione specifico del sito

Non necessario. La presenza della Riserva Naturale garantisce l'adeguata pianificazione dell'area. Per la porzione di sito interna al sistema di aree protette è vigente il regolamento delle Riserve della Provincia di Grosseto.

Necessità di piani di settore

Necessaria la verifica e l'eventuale adeguamento delle previsioni relative alla gestione forestale, che dovrebbero essere coordinate per l'intero sito.

2.8 SITI DI INTERESSE

Le emergenze rilevate in sede di rilievi di campagna, quali punti panoramici, rupi e sorgenti, non possono considerarsi tali in senso stretto in quanto, nonostante siano meritevoli di tutela, non appaiono al momento minacciati da fattori esterni. Il contrario invece per quanto riguarda doline e grotte la quale presenza ha influenzato la pianificazione, adeguandola, nel caso delle doline, alla salvaguardia dei boschi di neoformazioni che ospitano e, nel caso delle grotte, a far prevalere i fini turistico-educativo-didattici del bosco stesso. Tutte le emergenze sono state riportate nelle schede descrittive delle PF e nella cartografia del piano.

L'importanza della conservazione di questi habitat deriva non solamente da esigenze di carattere paesaggistico (di una certa importanza), ma principalmente allo scopo di salvaguardare le specie vegetali e animali che li caratterizzano. La creazione di una Riserva e di una ZSC con specifiche finalità di tutela degli ambienti aperti impone la previsione, anche all'interno del piano di gestione, di adeguate misure di conservazione.

2.8.1 Biotopo del Bosco della Fonte di Monte Penna

All'interno del Complesso del Monte Penna, interamente nella PF 78, è stata segnalata dalla S.B.I. con il "Censimento dei Biotopi" (Camerino, 1971) un'area di rilevante interesse vegetazionale meritevole di conservazione in Italia; in questa zona infatti vegetano spontanei e con una certa frequenza l'acero opalo, campestre, trilobo e montano frammisti al cerro, al frassino ossifillo e al maggiore, al carpino nero, all'agrifoglio e all'orniello e con alterni tratti di arbusteto in gran parte costituiti da prugnolo e biancospino. Tale segnalazione è stata menzionata all'intero della

descrizione della Riserva Naturale del Monte Penna presente nella pubblicazione "Biotopi Naturali e Aree Protette" redatta da F. Selvi e P. Stefanini e a cura della Provincia di Grosseto (U.O.C. Aree protette e Biodiversità).

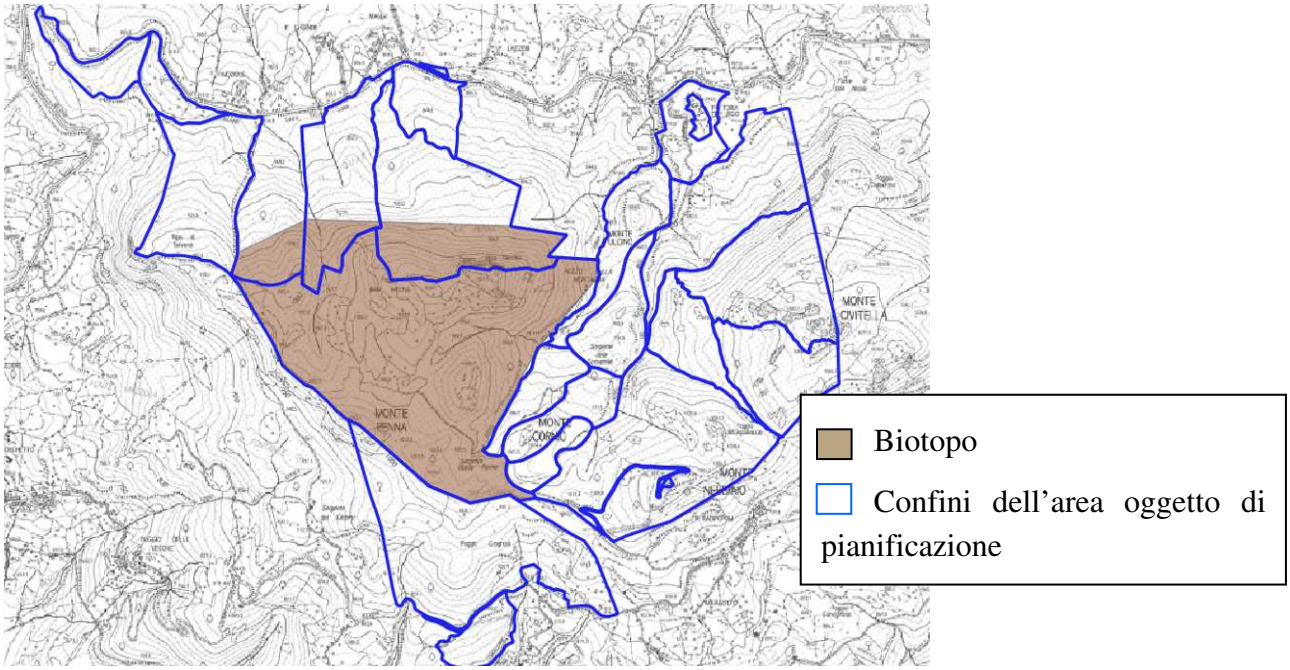


Figura 2.14: Biotopo Bosco della Fonte

2.9 CONCESSIONI

Le concessioni attualmente in essere riguardano l'affidamento in gestione a privati e a cooperative agricolo forestali di alcune particelle e/o sottoparticelle del Complesso.

Le aree interessate da concessione sono riportate in allegato alla presente relazione (Elaborato 13).

3 CONSISTENZA PATRIMONIALE

Per la definizione della consistenza patrimoniale del Complesso si è fatto riferimento all'elenco delle particelle catastali ottenuto in seguito alla visura catastale. Contestualmente è stata fatta una comparazione con l'elenco particellare contenuto nel precedente piano di gestione 2008-2022, da cui non sono state osservate variazioni.

Attualmente la superficie catastale totale del Complesso è di **313,4698** ha tutti ricadenti nel Comune di Castell'Azzara (Gr).

Le anomalie evidenziate riguardano innanzitutto la qualità di coltura, che talvolta risulta essere diversa da quanto riportato nelle visure catastali; nell'elenco sottostante sono riportate due colonne relative alla qualità delle particelle, nella prima si riporta quanto descritto in visura mentre nella seconda si riportano le differenti tipologie verificate in campo.

L'elenco completo delle particelle catastali è contenuto nel "Prospetto delle Superfici" allegato.

Comune	Foglio	Particella	Superficie (m^2)	Qualità da visura catastale	Qualità riscontrata
Castell'Azzara	6	337	1300	Bosco alto	Bosco alto
Castell'Azzara	14	3	9520	Bosco alto	Bosco alto
Castell'Azzara	14	6	43320	Bosco alto	Bosco alto
Castell'Azzara	14	12	660	Bosco alto	Bosco alto
Castell'Azzara	14	26	81870	Bosco alto	Bosco alto
Castell'Azzara	14	27	73000	Bosco alto	Bosco alto
Castell'Azzara	14	36	350	Bosco alto	Bosco alto
Castell'Azzara	14	37	3440	Bosco alto	Bosco alto
Castell'Azzara	14	99	30160	Semin arbor	Semin arbor
Castell'Azzara	14	101	6460	Seminativo	Seminativo
Castell'Azzara	14	103	10110	Bosco alto	Bosco alto
Castell'Azzara	14	105	885	Bosco alto	Bosco alto
Castell'Azzara	15	11	1470	Bosco alto	Bosco alto
Castell'Azzara	15	39	3920	Bosco alto	Bosco alto
Castell'Azzara	15	40	13020	Bosco alto	Bosco alto
Castell'Azzara	15	42	6560	Bosco alto	Bosco alto
Castell'Azzara	15	43	3910	Bosco alto	Bosco alto
Castell'Azzara	15	84	15620	Bosco alto	Bosco alto
Castell'Azzara	15	85	3160	Bosco alto	Bosco alto
Castell'Azzara	15	86	6720	Bosco alto	Bosco alto
Castell'Azzara	15	87	14720	Bosco alto	Bosco alto
Castell'Azzara	15	93	6880	Bosco alto	Bosco alto
Castell'Azzara	15	94	2560	Bosco alto	Bosco alto
Castell'Azzara	15	95	3770	Bosco alto	Bosco alto

Comune	Foglio	Particella	Superficie (m^2)	Qualità da visura catastale	Qualità riscontrata
Castell'Azzara	15	96	1890	Bosco alto	Bosco alto
Castell'Azzara	15	97	3290	Bosco alto	Bosco alto
Castell'Azzara	15	98	40690	Bosco alto	Bosco alto
Castell'Azzara	15	99	1760	Bosco alto	Bosco alto
Castell'Azzara	15	100	890	Bosco alto	Bosco alto
Castell'Azzara	15	105	64460	Bosco alto	Bosco alto
Castell'Azzara	15	106	35900	Bosco alto	Bosco alto
Castell'Azzara	15	107	880	Bosco alto	Bosco alto
Castell'Azzara	15	108	121470	Bosco alto	Bosco alto
Castell'Azzara	15	166	1160	Bosco alto	Bosco alto
Castell'Azzara	15	169	2015	Bosco alto	Bosco alto
Castell'Azzara	15	172	5820	Bosco alto	Bosco alto
Castell'Azzara	15	175	3340	Bosco alto	Bosco alto
Castell'Azzara	15	183	3230	Bosco alto	Bosco alto
Castell'Azzara	15	190	61040	Bosco alto	Bosco alto
Castell'Azzara	15	193	127290	Bosco misto	Bosco misto
Castell'Azzara	16	39	14760	Seminativo	Arbusteto su ex coltivi
Castell'Azzara	16	55	5690	Bosco ceduo	Pascolo arborato
Castell'Azzara	16	64	4020	Pascolo	Arbusteto su ex coltivi
Castell'Azzara	16	68	81	Fabb diruto	Fabb diruto
Castell'Azzara	16	129	2660	Pasc cespug	Pasc cespug
Castell'Azzara	16	130	175620	Bosco alto	Bosco alto
Castell'Azzara	16	173	10	Fabb rurale	Fabb rurale
Castell'Azzara	16	174	6760	Bosco alto	Bosco alto
Castell'Azzara	16	175	590	Bosco alto	Bosco alto
Castell'Azzara	16	328	48315	Seminativo	Pascolo arborato
Castell'Azzara	28	1	3730	Pasc cespug	Bosco alto
Castell'Azzara	28	2	2410	Pasc cespug	Bosco alto
Castell'Azzara	28	3	4410	Pasc cespug	Bosco alto
Castell'Azzara	28	4	7070	Seminativo	Bosco alto
Castell'Azzara	28	5	2370	Pascolo	Bosco alto
Castell'Azzara	28	6	10030	Seminativo	Bosco alto
Castell'Azzara	28	7	5790	Bosco ceduo	Bosco alto
Castell'Azzara	28	8	3400	Bosco ceduo	Bosco alto
Castell'Azzara	28	9	1070	Bosco ceduo	Bosco alto
Castell'Azzara	28	10	2600	Pasc cespug	Bosco alto
Castell'Azzara	28	11	880	Bosco ceduo	Bosco alto
Castell'Azzara	28	12	39260	Bosco alto	Bosco alto
Castell'Azzara	28	13	2150	Pascolo	Bosco alto
Castell'Azzara	28	17	523280	Pasc cespug	Bosco alto
Castell'Azzara	28	18	128930	Bosco ceduo	Bosco alto
Castell'Azzara	28	19	860	Bosco ceduo	Bosco alto
Castell'Azzara	28	20	5050	Bosco alto	Bosco alto
Castell'Azzara	28	21	1220	Pasc cespug	Bosco alto
Castell'Azzara	28	22	2120	Bosco ceduo	Bosco alto
Castell'Azzara	28	23	18760	Seminativo	Bosco alto

Comune	Foglio	Particella	Superficie (m^2)	Qualità da visura catastale	Qualità riscontrata
Castell'Azzara	28	24	1190	Seminativo	Bosco alto
Castell'Azzara	28	25	56820	Bosco alto	Bosco alto
Castell'Azzara	28	26	1130	Bosco alto	Bosco alto
Castell'Azzara	28	27	2390	Bosco alto	Bosco alto
Castell'Azzara	28	28	10650	Bosco alto	Bosco alto
Castell'Azzara	28	29	2600	Bosco alto	Bosco alto
Castell'Azzara	28	30	6760	Bosco alto	Bosco alto
Castell'Azzara	28	31	40340	Pasc cespug	Pasc cespug
Castell'Azzara	28	43	4680	Pascolo	Bosco alto
Castell'Azzara	28	44	5460	Seminativo	Bosco alto
Castell'Azzara	28	45	1340	Seminativo	Bosco alto
Castell'Azzara	28	46	3080	Seminativo	Bosco alto
Castell'Azzara	28	47	18090	Seminativo	Bosco alto
Castell'Azzara	28	49	8500	Bosco alto	Bosco alto
Castell'Azzara	28	50	390	Pascolo	Bosco alto
Castell'Azzara	28	51	10050	Pascolo	Pascolo arborato
Castell'Azzara	28	52	4710	Seminativo	Bosco alto
Castell'Azzara	29	2	82320	Bosco alto	Bosco alto
Castell'Azzara	29	3	310570	Bosco alto	Bosco alto
Castell'Azzara	39	20	19530	Seminativo	Pascolo arborato
Castell'Azzara	39	21	5320	Seminativo	Pascolo arborato
Castell'Azzara	39	33	3650	Seminativo	Pascolo arborato
Castell'Azzara	39	34	2150	Seminativo	Pascolo arborato
Castell'Azzara	39	35	180	Seminativo	Pascolo arborato
Castell'Azzara	39	155	11200	Seminativo	Bosco alto
Castell'Azzara	39	159	910	Seminativo	Pascolo arborato
Castell'Azzara	39	160	810	Seminativo	Pascolo arborato
Castell'Azzara	39	161	1550	Seminativo	Pascolo arborato
Castell'Azzara	40	1	71820	Pascolo	Pascolo arborato
Castell'Azzara	40	2	106670	Bosco misto	Bosco ceduo
Castell'Azzara	40	52	4840	Bosco ceduo	Bosco ceduo
Castell'Azzara	40	53	9540	Bosco ceduo	Bosco ceduo
Castell'Azzara	40	54	30380	Bosco ceduo	Bosco ceduo
Castell'Azzara	40	104	1340	Bosco ceduo	Bosco ceduo
Castell'Azzara	41	1	4490	Bosco alto	Bosco alto
Castell'Azzara	41	3	29170	Pascolo	Pascolo
Castell'Azzara	41	4	15130	Pasc cespug	Pasc cespug
Castell'Azzara	41	27	55930	Pascolo	Pascolo arborato
Castell'Azzara	41	33	3830	Pascolo	Pascolo arborato
Castell'Azzara	41	38	342782	Bosco alto	Bosco alto

3.1 AZIONI DI REGOLARIZZAZIONE DEL COMPLESSO

Tale tipologia di intervento rientra tra le finalità indicate all'art.30 della L.R.39/2000 che alla lettera

g) puntualizza la necessità per il Piano di Gestione di definire: *"le acquisizioni per accorpamento e razionale ampliamento del Complesso, le dismissioni di immobili e le concessioni temporanee".*

Nonostante il Complesso *Monte Penna* costituisca un unico accorpamento, con la presenza di inclusi privati all'interno dell'area demaniale (loc. Il Quarto e Monte Pulcino), altresì compresa all'interno della Riserva Regionale del Monte Penna, per uniformare il modello gestionale rivolto ad azioni di salvaguardia e di incremento dei valori ambientali, naturalistici e paesaggistici del questo territorio e valorizzare quindi ancor più il Complesso, potrebbe essere prevista l'acquisizione di tali inclusi e la cessione di esigue superfici pascolive attualmente in concessione (loc. Il Rigo) al di fuori della confine ma all'interno delle aree cuscinetto.

4 INFRASTRUTTURE PRESENTI

Il rilievo delle infrastrutture presenti all'interno del Complesso è stato eseguito contestualmente ai rilievi descrittivi. Ciascun elemento infrastrutturale viene riportano sia nella cartografia tematica di piano, sia all'interno delle schede descrittive delle particelle fisiografiche.

In tabella 4.1 viene riportato il riepilogo delle infrastrutture.

Codice infrastruttura	Tipo infrastruttura
039A001	Linea elettrica
039A002	Percorso segnalato
039A003	Area di sosta attrezzata
039A004	Fontana
039A005	Percorso segnalato
039A006	Ponte
039A007	Area di sosta attrezzata
039A008	Deposito idrico
039A009	Percorso segnalato
039A010	Miniera
039A011	Linea elettrica
039A012	Pozza artificiale
039A013	Percorso didattico-naturalistico
039A014	Fontana
039A015	Area di sosta attrezzata
039A016	Fontana
039A017	Area di sosta attrezzata
039A018	Percorso segnalato
039A019	Percorso segnalato
039A020	Percorso segnalato

Tabella 4.1 – Riepilogo delle infrastrutture censite

La aree di sosta attrezzata comprendono in genere tavoli e panchine di legno, fontane e barbecue, destinati all'attività ricreativa estiva. Tutte le aree sono riportate in cartografia di piano in forma di infrastruttura puntiforme.

Le linee elettriche e telefoniche principali servono la frazione di Selvena e il paese di Castell'Azzara.

I percorsi segnalati corrispondono alla sentieristica ufficiale della Riserva del Monte Penna.

Le sorgenti sono tutte perenni e captate ad eccezione della sorgente presso Podere Paicciole che necessita di opere di ripristino della captazione.

Le miniere sono segnalate in cartografia di piano in forma di cartografia puntiformee e sono visitabili esclusivamente da turisti esperti previo accompagnamento di guide; un'eccezione è quella della miniera in prossimità del Podere Cornacchino, inserita nel progetto regionale "Toscana Underground" per la promozione della conoscenza del patrimonio geologico regionale che risulta visitabile senza difficoltà alcuna anche dai turisti non esperti.

Nel Complesso non si trovano infrastrutture A.I.B.

5 DESCRIZIONE PEDOLOGICA

Le indagini pedologiche svolte nella precedente pianificazione hanno permesso di fornire un quadro pedologico sufficientemente dettagliato, dunque come previsto nel Progetto di Fattibilità, non sono state eseguite nuove indagini pedologiche. Di seguito si riporta quanto individuato nella precedente pianificazione.

5.1 DESCRIZIONE DEI SUOLI

Le caratteristiche principali dei suoli derivano da osservazioni basate sulla litologia, sull'uso del suolo e sugli aspetti morfologici e stazionali, quali la pendenza, l'esposizione, l'altitudine, i dati climatici ecc., tutti fattori che possono avere influenza sulla pedogenesi creando le condizioni per l'avvio dei processi chimico-fisici a loro carico.

Sulla base di queste osservazioni, si è proceduto alla descrizione delle principali caratteristiche dei suoli ed al loro inquadramento tassonomico, tenendo conto che questi rispecchiano in buona parte le peculiarità dei litotipi su cui si sono evoluti. I suoli dell'area oggetto di indagine sono stati descritti secondo le indicazioni del Soil Survey Manual e classificati fino al livello di famiglia impiegando il sistema di classificazione della Soil Taxonomy (USDA - 2003).

Per mettere in evidenza lo stato dei suoli, le tendenze evolutive ed i rapporti con la vegetazione, nel corso della pianificazione precedente sono stati scavati dei profili semplici ed eseguite varie osservazioni speditive in alcune localizzazioni distinte principalmente sulla base del litotipo dominante e sulla morfologia, secondariamente sull'uso del suolo e sulla presenza/assenza di fenomeni erosivi.

Per la realizzazione della carta della caratterizzazione pedologica si è fatto ricorso alle unità cartografiche come qui descritto. Ciascuna unità cartografica è identificata da una o più sigle composte da più lettere maiuscole ed una/due minuscole che individuano in modo univoco il nome dell'unità cartografica di cui fanno parte le singole delineazioni. Le lettere maiuscole che compongono le sigle sono le stesse utilizzate nella Soil Taxonomy per indicare il tipo di suolo relativo (classificato così fino a livello di sottogruppo); la prima lettera minuscola serve ad indicare la famiglia di suolo (come insieme delle famiglie tessiturale, mineralogica, di reazione e di temperatura), mentre l'eventuale seconda lettera minuscola individua la fase di suolo.

Nell'area in esame si è fatto ricorso a due tipi di unità cartografica: la consociazione ed il complesso. In una consociazione le aree delineate sono dominate da un singolo taxon (o area miscellanea) e da suoli simili.

Di norma, almeno il 50% dei pedon in ogni delineazione di una consociazione appartengono alla stessa unità tassonomica e danno il nome all'unità cartografica.

La maggior parte del resto della delineazione consiste di unità tassonomiche così simili al suolo dominante che le caratteristiche differenziali a livello tassonomico non incidono in modo significativo.

I complessi consistono di due o più taxa o aree miscellanee dissimili che sono disposti secondo un "pattern" che si ripete regolarmente, conosciuto e definibile. I componenti principali di un complesso non possono essere cartografati separatamente alla scala della carta e differiscono per morfologia o comportamento in modo tale da non poter chiamare l'unità cartografica consociazione.

In ogni delineazione di un complesso tutti i componenti principali sono normalmente presenti, anche se le loro proporzioni possono variare in modo sensibile da una delineazione ad un'altra.

L'ammontare totale di inclusioni diverse dai componenti principali non superano il 15% se limitanti, od il 25% se non limitanti, ed un singolo tipo di inclusione diversa limitante non supera il 10%.

L'utilizzazione delle Unità Cartografiche, quali consociazioni e/o complessi di famiglie tassonomiche, ha permesso di analizzare e descrivere le caratteristiche dei suoli secondo criteri assimilabili a quelli della Landscape Ecology, che prevedono l'uso delle Unità di Paesaggio (ecotopi) per definire aree omogenee relativamente alle caratteristiche maggiormente connesse con le interazioni suolo-fisiografia-vegetazione ed alle conseguenze indotte da specifiche operazioni gestionali.

La "*famiglia*" tassonomica utilizzata è descritta e rappresentata da un *profilo tipo* del suolo che concettualmente si colloca nell'intorno del pedon centrale del range di variazione tipico della famiglia nello specifico ambito territoriale considerato.

Tale campo di variazione dovrebbe essere, nello stesso tempo, sufficientemente ristretto per le interpretazioni applicative e adeguatamente ampio per adeguarsi a delle concrete unità suolo- paesaggio. Dal tentativo di integrare queste due esigenze, deriva l'identificazione provvisoria del pedon rappresentativo, inteso come pedon modale (il più frequente della famiglia tassonomica); normalmente il range della famiglia dovrebbe essere unimodale, soprattutto per le caratteristiche più importanti; sono ammessi range bimodali se le differenze non comportano sostanziali diversificazioni dal punto di vista gestionale.L'ambiente pedogenetico

Da un punto di vista geologico (dati Cartografia Regionale scala 1:50.000), nell'area sono presenti terreni derivanti da litotipi appartenenti al cretacico del Dominio Ligure (formazione di S. Fiora, rappresentata da argilliti e calcilutiti) e del Dominio Toscano (formazione della Scaglia Toscana, con il Membro delle calcareniti di Montegrossi e il Membro delle marne del Sugame) e da litotipi paleo- eocenici della formazione di Canetolo (argille e calcari). Non sono rari i terreni recenti in forma di depositi di versante e di frana nelle formazioni suddette.

Per quanto riguarda il clima della zona di indagine, per un valore di AWC (capacità di acqua disponibile) di 100 mm, dal bilancio idrico del suolo e dai diagrammi elaborati (Thornthwaite, Bagnouls e Gaussen, Billaux) si evidenzia, in

anni "normali", la presenza di un periodo di aridità estivo, con la sezione di controllo del suolo che risulta completamente secca per 27 giorni l'anno (regime di umidità dei suoli di tipo "Udico"). Dall'elaborazione dei dati termometrici, il regime di temperatura risulta Mesico (T media annuale compresa fra 8°C e 15°C).

La zona è caratterizzata da una discreta piovosità ed una buona umidità atmosferica, con distribuzione delle piogge che presenta un massimo autunnale ed un minimo estivo. La pedogenesi risulta piuttosto favorevole alla vegetazione forestale ed ai livelli di produzione, con un periodo di stasi estiva, in anni normali, di lunghezza relativa.

In regioni con queste caratteristiche, la pedogenesi si spinge fino alla formazione, nelle situazioni meno disturbate, di localizzati suoli bruni lisciviati (Alfisuoli); chiaramente, le azioni di disturbo dovute ai fenomeni erosivi naturali o provocati dall'uomo, all'instabilità dei versanti, alle pendenze spesso alte, comportano complicazioni nell'evoluzione con interruzioni e deviazione verso altre direzioni.

L'area oggetto di pianificazione è dominata dalla formazione della Scaglia Toscana, che occupa quasi tutta la zona di indagine dal Monte Civitella al Monte Penna ed è rappresentata da argilliti e argilliti siltose e marnose rossastre, verdastre o grigie.

L'area compresa fra il Monte Civitella ed il Monte Nebbiaio è caratterizzata da pendenze spesso alte e frequenti affioramenti rocciosi: i boschi sono per la maggior parte rappresentati da fustaie di pino, cerrete e poco faggio nelle parti più alte. In queste situazioni i suoli sono sottili, soggetti ad erosione laminare che non permette l'accumulo di sostanza organica, con scheletro interno abbondante, tessitura medio fine, soggetti ad aridità per la velocità di percolazione dell'acqua che non viene trattenuta dallo strato di terreno a causa della pietrosità interna ("Inceptisuoli litici" secondo la Soil Taxonomy).

Questi suoli presentano una profondità inferiore a 50 cm fino al contatto con la roccia e profilo A – Bw - CR. L'erosione a cui sono soggetti è testimoniata dallo scarsissimo spessore dell'orizzonte superficiale (A) che non supera i 5-7 cm e dal limitato accumulo di lettiera a terra dovuto all'asportazione causata dall'acqua di ruscellamento; gli orizzonti sottostanti presentano una pietrosità interna frequente o abbondante anche di grosse dimensioni che riduce il volume di terreno esplorabile dalla radici, il drenaggio è veloce e risulta scarsa la capacità di ritenuta di acqua disponibile per le piante che possono andare incontro a forti stress idrici durante il periodo secco estivo (profili n.1 e n.4). Questi suoli possono essere calcarei, o meno, a seconda del litotipo di partenza. Localizzati approfondimenti dello spessore del suolo si osservano fra le fratture delle rocce, fino alla formazione di Inceptisuoli tipici.

In poche e localizzate stazioni alle quote più elevate (profilo n.5), sotto i boschi di faggio e cerro, si osserva la formazione di suoli con epipedon scuri, sottili,

a profilo A – Bw – CR, che hanno subito il dilavamento dei carbonati dagli orizzonti superiori, e ancora con difficoltà legate al drenaggio veloce per l'abbondanza di scheletro (Mollisuoli litici).

Di seguito si riporta la descrizione dei sette profili realizzati nella precedente pianificazione.

PROFILO N.1

Sigla del suolo KGDBd

CLASSIFICAZIONE: *Lithic Eutrudepts, scheletrico franchi, misti, mesici*

DESCRIZIONE DELLA STAZIONE

LOCALITÀ: Bottino ESPOSIZIONE: Nord

MORFOLOGIA: paleofrana GEOLOGIA: Scaglia Toscana (STO2- STO3)

QUOTA: 860 m SUBSTR. PEDOG.: argilliti

PENDENZA: 10%PIETROSITÀ: pietroso

USO DEL SUOLO: ceduo di cerro ROCCIOSITA': assente

NOTE: erosione idrica diffusa DRENAGGIO: alto

DESCRIZIONE DEL PROFILO

Orizzonte:	Descrizione:
A	Profondità dell'orizzonte: da 0 a 7 cm; limite abrupto ondulato; umido; colore bruno scuro 7,5YR 3/2; screziature non presenti; Franco/Franco Argilloso; ghiaia comune; struttura fortemente sviluppata, fine, grumosa; pori scarsi medi e comuni molto fini; concentrazioni non presenti; non calcareo all'HCl. Note: radici erbacee comuni e legnose fini scarse.
Orizzonte:	Descrizione:
Bw	Profondità dell'orizzonte: da 7 a 27 cm; limite abrupto ondulato; umido; colore bruno 7,5YR 4/3; screziature non presenti; Franco Argilloso; ghiaia comune, scarsi ciottoli e pietre; struttura fortemente sviluppata, fine, poliedrica subangolare; pori sottili frequenti e medi comuni; concentrazioni non presenti; non calcareo all'HCl. Note: radici legnose fini comuni.
Orizzonte:	Descrizione:
CR	Profondità dell'orizzonte: da 27 a 40 cm; limite abrupto lineare fino al contatto litico; poco umido; colore bruno oliva chiaro

2,5Y 5/3; screziature non presenti; ghiaia, ciottoli e pietre molto abbondanti; concentrazioni non presenti; non calcareo all'HCl.

Note: radici legnose medie scarse.

PROFILO N.2

Sigla del suolo KGDVd

CLASSIFICAZIONE: *Typic Eutrudepts, scheletrico franchi, misti, mesici*

DESCRIZIONE DELLA STAZIONE

LOCALITA': Sorgente Fossatelle ESPOSIZIONE: Nord

MORFOLOGIA: ripiano (paleofrana) GEOLOGIA: Scaglia Toscana (STO3) QUOTA: 900 m SUBSTR. PEDOG.: detrito marne e calcareniti

PENDENZA: 5% PIETROSITA': assente

USO DEL SUOLO: ceduo cerro con faggio ROCCIOSITA': assente

NOTE: erosione idrica diffusa DRENAGGIO: alto

DESCRIZIONE DEL PROFILO

Orizzonte: Descrizione:

A Profondità dell'orizzonte: da 0 a 4 cm; limite abrupto ondulato; umido; colore da bruno scuro a bruno 7,5YR 3,5/2; screziature non presenti; Franco Argilloso; ghiaia frequente; struttura fortemente sviluppata, fine, granulare; pori scarsi medi; concentrazioni non presenti; molto scarsamente calcareo all'HCl.

Note: radici erbacee frequenti.

Orizzonte: Descrizione:

BC Profondità dell'orizzonte: da 4 a 30 cm; limite abrupto lineare; umido; colore bruno oliva chiaro 2,5Y 5/3; screziature non presenti; Argilloso Limoso; ghiaia abbondante; struttura mediamente sviluppata, media, poliedrica subangolare; pori comuni sottili; concentrazioni non presenti; molto calcareo all'HCl.

Note: radici erbacee e legnose fini scarse.

Orizzonte: Descrizione:

CRk Profondità dell'orizzonte: da 30 a 60 cm; poco umido; limite abrupto lineare fino al contatto litico; colore bruno oliva 2,5Y

4/3; screziature non presenti; Franco Argilloso Limoso; ghiaia molto abbondante; concentrazioni soffici di $CaCO_3$, grandi, poche; molto calcareo all'HCl.

Note: radici legnose medie scarse.

PROFILO N.3

Sigla del suolo KGDRe

CLASSIFICAZIONE: *Dystric Eutrudepts, fini, misti, mesici*

DESCRIZIONE DELLA STAZIONE

LOCALITA': Monte Cornio ESPOSIZIONE: Nord

MORFOLOGIA: parte media versante convesso GEOLOGIA: Scaglia Toscana (STO3) QUOTA: 980 m SUBSTR. PEDOG.: detrito calcareniti e argilliti

PENDENZA: 36%PIETROSITA': pietroso

USO DEL SUOLO: ceduo di cerro con faggio ROCCIOSITA': roccioso

NOTE: erosione idrica diffusa; orizzonte Oe di 3 cm DRENAGGIO: moderato

DESCRIZIONE DEL PROFILO

Orizzonte: Descrizione:

A Profondità dell'orizzonte: da 0 a 7 cm; limite abrupto ondulato; umido; colore bruno rossastro scuro 5YR 3/2; screziature non presenti; Franco Argilloso; ghiaia scarsa; struttura mediamente sviluppata, fine, poliedrica subangolare; pori scarsi medi; concentrazioni non presenti; non calcareo all'HCl.

Note: radici erbacee scarse.

Orizzonte: Descrizione:

Bw Profondità dell'orizzonte: da 7 a 45 cm; limite chiaro irregolare; umido; colore da bruno scuro a bruno 7,5YR 3,5/3; screziature non presenti; Argilloso/Argilloso Limoso; ghiaia scarsa; struttura fortemente sviluppata, media e grande, poliedrica subangolare; pori scarsi grandi e frequenti sottili; concentrazioni non presenti; non calcareo all'HCl.

Note: radici legnose fini e medie comuni.

Orizzonte: Descrizione:

BC Profondità dell'orizzonte: da 45 a 65 cm; limite abrupto lineare fino al contatto litico; poco umido; colore bruno 10YR 4,5/3; screziature scarse, grandi a contrasto scarso, colore giallo oliva e scarse, piccole, a contrasto marcato, colore bruno forte 7,5YR 5/8; Franco/Franco Argilloso; ghiaia e ciottoli comuni; struttura da mediamente sviluppata, media, poliedrica subangolare a massiva; pori sottili e molto sottili comuni; concentrazioni non presenti; non calcareo all'HCl.

Note: radici legnose fini scarse.

Nelle aree in cui gli affioramenti sono rappresentati da litotipi marnosi, si osservano suoli relativamente profondi, a profilo A – BC – CRk, molto calcarei con presenza di accumuli di $CaCO_3$ nell'orizzonte profondo, a tessitura medio fine e con scheletro abbondante anche se di piccole dimensioni (profilo n.2 – Inceptisuoli tipici). Anche in questo caso, l'abbondanza di pietrosità interna può creare problemi di stress idrico durante la stagione asciutta per la velocità di percolazione dell'acqua.

PROFILO N.4

Sigla del suolo KGDBdm (fase calcarea in profondità)

CLASSIFICAZIONE: *Lithic Eutrudepts, scheletrico franchi, misti, mesici*

DESCRIZIONE DELLA STAZIONE

LOCALITA': Tre Confini ESPOSIZIONE: Sud Ovest MORFOLOGIA: ripiano sommitale (crinale) GEOLOGIA: Scaglia Toscana (STO2) QUOTA: 1020 m

SUBSTR. PEDOG.: marne

PENDENZA: 3% PIETROSITA': estremamente pietroso

USO DEL SUOLO: ceduo cerro ROCCIOSITA': roccioso

NOTE: erosione idrica diffusa DRENAGGIO: alto

DESCRIZIONE DEL PROFILO

Orizzonte: Descrizione:

A Profondità dell'orizzonte: da 0 a 5 cm; limite abrupto lineare; umido; colore bruno scuro 7,5YR 3/2; screziature non presenti; Franco; ghiaia comune; struttura mediamente sviluppata, fine, grumosa; pori comuni molto sottili; concentrazioni non presenti; molto scarsamente calcareo all'HCl. Note: radici erbacee abbondanti.

Orizzonte: Descrizione:

Bw Profondità dell'orizzonte: da 5 a 18 cm; limite abrupto lineare; umido; colore bruno 7,5YR 4/2; screziature non presenti; Franco Limoso Argilloso; ghiaia frequente; struttura mediamente sviluppata, fine, poliedrica subangolare; pori medi scarsi e sottili comuni; concentrazioni non presenti; non calcareo all'HCl.

Note: radici legnose fini scarse.

Orizzonte: Descrizione:

CR Profondità dell'orizzonte: da 18 a 40 cm; limite abrupto lineare fino al contatto litico; poco umido; ghiaia abbondante; molto calcareo all'HCl.

PROFILO N.5

Sigla del suolo IHFAd

CLASSIFICAZIONE: *Lithic Hapludolls, scheletrico franchi, misti, mesici*

DESCRIZIONE DELLA STAZIONE

LOCALITA': Monte Nebbiaio ESPOSIZIONE: Nord MORFOLOGIA: parte alta versante convesso GEOLOGIA: Scaglia Toscana (STO3) QUOTA: 1080 m SUBSTR. PEDOG.: detrito calcareniti

PENDENZA: 58%PIETROSITA': pietroso

USO DEL SUOLO: faggeta con cerro ROCCIOSITA': estremamente roccioso

NOTE: erosione idrica diffusa DRENAGGIO: alto

DESCRIZIONE DEL PROFILO

Orizzonte: Descrizione:

A Profondità dell'orizzonte: da 0 a 3 cm; limite abrupto lineare; umido; colore bruno rossastro scuro 5YR 3/2; screziature non presenti; Franco; ghiaia comune; struttura debolmente sviluppata, fine, grumosa; pori sottili scarsi; concentrazioni non presenti; non calcareo all'HCl.

Note: radici erbacee abbondanti e legnose fini scarse.

Orizzonte: Descrizione:

Bw Profondità dell'orizzonte: da 3 a 27 cm; limite abrupto lineare; asciutto; colore umido bruno rossastro scuro 5YR 3/2; screziature non presenti; Franco fine; ghiaia scarsa; struttura mediamente sviluppata, fine e media, poliedrica subangolare; pori medi scarsi e sottili e molto sottili comuni; concentrazioni non presenti; non calcareo all'HCl.

Note: radici erbacee e legnose fini frequenti, legnose medie scarse.

Orizzonte: Descrizione:

C Profondità dell'orizzonte: da 27 a 40 cm; asciutto; limite abrupto lineare fino al contatto litico; colore umido bruno rossastro 5YR 4/4; screziature non presenti; Franco/Franco Argilloso; abbondante ghiaia e comuni ciottoli; struttura massiva; pori comuni sottili; concentrazioni non presenti; molto scarsamente calcareo all'HCl.

Note: radici legnose fini e medie scarse.

PROFILO N.6

Sigla del suolo KGDBdc

CLASSIFICAZIONE: *Lithic Eutrudepts, scheletrico franchi, misti, mesici*

DESCRIZIONE DELLA STAZIONE

LOCALITA': Podere Paicciole ESPOSIZIONE: Nord

MORFOLOGIA: ripiano di versante QUOTA: 810 m PENDENZA: 3%

USO DEL SUOLO: ceduo cerro GEOLOGIA: Formazione S. Fiora SUBSTR. PEDOG.: detrito calcilutiti PIETROSITA': pietroso

ROCCIOSITA': assente NOTE: erosione idrica assente DRENAGGIO: alto

DESCRIZIONE DEL PROFILO

Orizzonte: Descrizione:

A Profondità dell'orizzonte: da 0 a 10 cm; limite chiaro irregolare; asciutto; colore bruno scuro 7,5YR 3/2; screziature non presenti; Franco; ghiaia frequente; struttura mediamente sviluppata, fine, grumosa; pori grandi scarsi; concentrazioni non presenti; calcareo all'HCl.

Note: radici erbacee abbondanti.

Orizzonte: Descrizione:

Bw Profondità dell'orizzonte: da 10 a 30 cm; limite abrupto lineare; asciutto; colore bruno 7,5YR 4,5/3; screziature non presenti; Franco Argilloso; ghiaia e ciottoli abbondanti; struttura fortemente sviluppata, fine, poliedrica subangolare; pori medi scarsi e comuni molto sottili; concentrazioni non presenti; molto scarsamente calcareo all'HCl.

Note: radici legnose fini e medie scarse.

Orizzonte: Descrizione:

CR Profondità dell'orizzonte: da 30 a 45 cm; asciutto; limite abrupto lineare fino al contatto litico; colore bruno 7,5YR 5/4; screziature non presenti; molto abbondanti ghiaia, pietre e ciottoli; struttura massiva; concentrazioni non presenti; non calcareo all'HCl.

PROFILO N.7

Sigla del suolo JEJZDe

CLASSIFICAZIONE: *Typic Hapludalfs, fini, misti, mesici*

DESCRIZIONE DELLA STAZIONE

LOCALITA': Podere Paicciole ESPOSIZIONE: Nord Est

MORFOLOGIA: parte alta di versante GEOLOGIA: Formazione di Canetolo QUOTA: 800 m SUBSTR. PEDOG.: argilliti e calcari micritici

PENDENZA: 42%PIETROSITA': assente

USO DEL SUOLO: ceduo cerro con faggio ROCCIOSITA': assente

NOTE: erosione idrica diffusa DRENAGGIO: mod. buono

DESCRIZIONE DEL PROFILO

Orizzonte: Descrizione:

A Profondità dell'orizzonte: da 0 a 3 cm; limite abrupto ondulato; asciutto; colore bruno giallastro chiaro 10YR 6/4; screziature non presenti; Franco Argilloso; ghiaia scarsa; struttura fortemente sviluppata, fine, granulare; pori scarsi grandi; concentrazioni non presenti; non calcareo all'HCl.

Note: radici erbacee abbondanti.

Orizzonte: Descrizione:

AB Profondità dell'orizzonte: da 3 a 22 cm; limite abrupto ondulato; asciutto; colore da bruno giallastro chiaro a giallo brunastro 10YR 6/5; screziature non presenti; Argilloso; ghiaia scarsa; struttura fortemente sviluppata, fine e media, poliedrica subangolare; pori scarsi grandi e comuni medi; concentrazioni non presenti; non calcareo all'HCl.

Note: radici erbacee e legnose fini scarse.

Orizzonte: Descrizione:

Bk Profondità dell'orizzonte: da 22 a 38 cm; limite abrupto lineare; asciutto; colore bruno grigiastro 10YR 5/2; screziature non

presenti; Argilloso; ghiaia scarsa; struttura fortemente sviluppata, fine e media, poliedrica subangolare; pori medi comuni; concentrazioni non presenti; calcareo all'HCl.

Note: radici legnose grandi scarse e fini comuni.

Orizzonte: Descrizione:

Bt Profondità dell'orizzonte: da 38 a 80 cm; limite abrupto lineare; asciutto; colore bruno giallastro 10YR 5/5; screziature non presenti; Argilloso; ghiaia scarsa; struttura fortemente sviluppata, grande, poliedrica angolare; fessure poche, sottili, subverticali; pori medi scarsi e sottili comuni; concentrazioni non presenti; non calcareo all'HCl.

Note: radici legnose medie e grandi scarse.

Orizzonte: Descrizione:

BC Profondità dell'orizzonte: da 80 a 140 cm e oltre; asciutto; colori bruno giallastro 10YR 5/5 e bruno giallastro scuro 10YR 4/4; screziature comuni, grandi, a contrasto distinto, colore bruno giallastro 10YR 5/8; Argilloso; ghiaia scarsa; struttura da mediamente sviluppata. grande, poliedrica subangolare a massiva; pori sottili comuni; concentrazioni non presenti; non calcareo all'HCl.

Note: radici legnose medie scarse.

5.2 UNITÀ CARTOGRAFICHE

Di seguito si riportano le consociazioni delle unità cartografiche

CONSOCIAZIONE KGDBd

Suoli dominanti: *Lithic Eutrudepts, scheletrico franchi, misti, mesici (75%)*

Suoli subordinati: *Typic Eutrudepts, scheletrico franchi, misti, mesici (15%) e Lithic Hapludolls, scheletrico franchi, misti, mesici (5%).*

CONSOCIAZIONE KGDBdm

Suoli dominanti: *Lithic Eutrudepts, scheletrico franchi, misti, mesici – fase calcarea in profondità (65%)*

Suoli subordinati: *Typic Eutrudepts, scheletrico franchi, misti, mesici (15%) e Lithic Eutrudepts, scheletrico franchi, misti, mesici (15%).*

CONSOCIAZIONE IHFAd

Suoli dominanti: *Lithic Hapludolls, scheletrico franchi, misti, mesici (65%)*

Suoli subordinati: *Dystric Eutrudepts, fini, misti, mesici (15%).*

Il resto del panorama della Scaglia è caratterizzato da aree a pendenza minore e da affioramenti rocciosi meno frequenti (Monte Penna). Le giaciture migliori e più produttive sono destinate ai boschi misti di latifoglie, dove i più deboli fenomeni erosivi permettono un certo accumulo di lettiera in superficie e di sostanza organica nell'orizzonte superficiale in queste situazioni si formano suoli a profondità media (circa 60-70 cm, in alcuni casi vicino al metro), a profilo A – Bw – BC – R (Inceptisuoli districi - profilo n.3), non calcarei, a tessitura da medio a fine e con scarso scheletro interno fino a circa 50 cm di profondità, cosa che può creare qualche difficoltà nel drenaggio testimoniata dalla presenza di screziature da ossidoriduzione. Questi suoli, insieme ai seguenti, sono i migliori riscontrati in zona sulla formazione della Scaglia ed offrono un buon supporto alla vegetazione forestale.

COMPLESSO KGDRe/KGDVd

Suoli codominanti: Dystric Eutrudepts, fini, misti, mesici (45%) e Typic Eutrudepts, scheletrico franchi, misti, mesici (40%)

Suoli subordinati: *Lithic Eutrudepts, scheletrico franchi, misti, mesici (10%).*

COMPLESSO KGDBd/KGDVd

Suoli codominanti: Lithic Eutrudepts, scheletrico franchi, misti, mesici (40%) e Typic Eutrudepts, scheletrico franchi, misti, mesici (40%)

Suoli subordinati: *Dystric Eutrudepts, fini, misti, mesici (5%) e Lithic Eutrudepts, scheletrico franchi, misti, mesici – fase calcarea (15%).*

Per quanto riguarda la Formazione di Canetolo, la cui matrice è costituita da calcari ed argilliti, l'affioramento è localizzato nella zona nord ovest del complesso, nelle situazioni meno disturbate si arriva alla formazione di "suoli bruni lisciviati", o Alfisuoli secondo la Soil Taxonomy: si tratta di suoli molto profondi, a reazione subacida, con un profilo che indica un'evoluzione avanzata, ad andamento A-AB-Bk-Bt-BC e formazione di un potente orizzonte "argillico" ben evidente sovrastato da un orizzonte di accumulo di carbonati (Bk calcareo). La tessitura è sempre argillosa ma, nonostante la scarsità di scheletro, il drenaggio risulta moderatamente buono fino alla base del Bt per la presenza di fessure verticali che aiutano la percolazione dell'acqua: solo nel BC, fra gli 80 ed i 140 cm di profondità,

si osservano segni di difficoltà nel drenaggio con presenza di screziature da ossidoriduzione.

CONSOCIAZIONE JEJZDe

Suoli dominanti: *Typic Hapludalfs, fini, misti, mesici (50%)*

Suoli subordinati: Lithic Eutrudepts, scheletrico franchi, misti, mesici (20%) e Typic Eutrudepts, scheletrico franchi, misti, mesici (20%).

La Formazione di S. Fiora è presente limitatamente nella zona nord del complesso d'indagine: i materiali sono rappresentati essenzialmente da detriti di argilliti grigio brune e calcilutiti. Vi si sviluppano suoli con limitazioni dovute alla profondità che non supera i 50 cm, a profilo A-Bw-CR, calcarei in superficie, con abbondante pietrosità interna anche di grosse dimensioni e forti limitazioni dovute alle tessiture medie ed al drenaggio eccessivo.

A causa della scarsa estensione della formazione nel complesso d'indagine, si è costretti a cartografare i suoli, come nel caso precedente, in associazione a quelli della formazione limitrofa più estesa (Scaglia Toscana).

COMPLESSO KGDRe/KGDBdc

Suoli codominanti: Dystric Eutrudepts, fini, misti, mesici (45%) e Lithic Eutrudepts, scheletrico franchi, misti, mesici – fase calcarea in superficie (40%)

Suoli subordinati: *Lithic Eutrudepts, scheletrico franchi, misti, mesici (10%).*

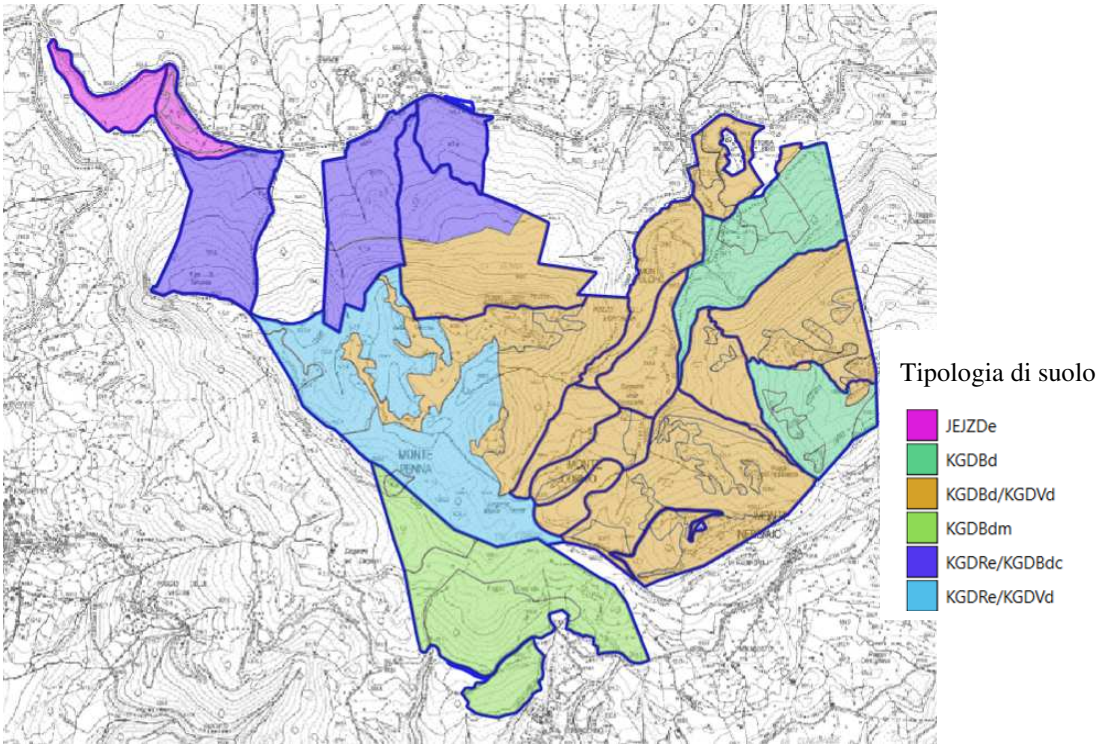


Figura 5.1. Carta dei suoli nelle aree oggetto di pianificazione

5.3 NOTE CONCLUSIVE

La zona oggetto d'indagine è una foresta caratterizzata da intensi fenomeni erosivi d'origine naturale e causati dai tagli selvicolturali dovuti all'azione dell'uomo, che hanno modificato, nel corso del tempo, la vegetazione ed i suoli.

Indipendentemente dalle caratteristiche stazionali, la maggior parte dei suoli ha subito un buon grado d'evoluzione, con la formazione di orizzonti cambici (Bw) relativamente differenziati che si riscontrano anche nei terreni più sottili ed erosi. Questi tipi pedologici, pur raggiungendo un'evoluzione di grado iniziale mostrano una buona organizzazione in orizzonti e un incorporamento di materiali umificati alla loro sommità, seppure spesso lo strato superficiale sia estremamente ridotto a causa dei fenomeni erosivi. La maggior peculiarità negativa è, però, rappresentata anche nei profili più profondi dalla presenza di abbondante pietrosità interna, fattore non correggibile (come l'acclività) nei suoli forestali, per cui le produzioni non riescono facilmente ad esprimere il loro potenziale neppure nelle situazioni più favorevoli.

La maggior produttività della foresta è raggiungibile solo in quelle zone, limitate per estensione e numero, in cui la pedogenesi ha risentito in misura minore delle azioni di disturbo: i suoli che interessano queste aree rappresentano i termini più evoluti a partire da un substrato litologico costituito da materiali fini (Alfisuoli), per la formazione e conservazione dei quali resta importantissima la presenza continua della copertura forestale.

In sintesi, i suoli descritti hanno raggiunto quel grado evolutivo che permette loro di essere in equilibrio con le condizioni climatiche, biologiche e vegetazionali della zona solo in aree piuttosto limitate. I pochi suoli che hanno espresso le loro potenzialità (alfisuoli e inceptisuoli profondi) sono però stati oggetto di disturbo antropico e di processi erosivi che hanno rallentato o bloccato la loro ulteriore evoluzione verso la fase "climax". È chiaro che chi pianifica le utilizzazioni forestali dovrà tener conto degli effetti sul suolo che, nel passato, hanno causato tagli troppo drastici e che, alla fine, si ripercuotono negativamente proprio sulla fertilità delle stazioni diminuendo la capacità produttiva del bosco. Nelle situazioni in cui caratteristiche stazionali non ottimali e presenza di suoli poco evoluti, decapitati, poco profondi, scarsamente dotati di sostanza organica negli orizzonti superficiali, dimostrano l'esistenza di processi erosivi in atto, sarebbe necessario adottare pratiche cautelative nella scelta delle operazioni forestali, aumentando la lunghezza dei turni e/o diminuendo l'intensità dei tagli, in modo da non lasciare scoperto il suolo e permettere, invece, l'accumulo della lettiera a terra.

6 STUDIO FAUNISTICO

Le indagini faunistiche svolte nella precedente pianificazione hanno permesso di fornire un quadro faunistico sufficientemente dettagliato, dunque come previsto nel Progetto di Fattibilità, non sono state eseguite nuove indagini faunistiche di dettaglio. Di seguito si riporta quanto individuato nella precedente pianificazione, integrato con nuovi dati rilevati e bibliografici.

6.1 AVIFAUNA

Nella predisposizione di un piano integrato di Gestione Forestale la conoscenza di tutte le componenti ambientali che caratterizzano il territorio è importante per indirizzare correttamente le scelte. In questo ambito la componente ornitica è uno dei tratti fondamentali del popolamento animale degli ambienti forestali e, più in generale, dei sistemi ambientali mediterranei (Keast 1990; Blondel e Aronson 1999). L'importanza dell'analisi delle presenze di uccelli si giustifica soprattutto alla luce del fatto che molti degli ambienti presenti nella regione e, più in particolare, nell'area di studio, si stanno, sia per interventi diretti, sia per processi spontanei, modificando assai rapidamente. Questi fenomeni sono particolarmente evidenti nelle zone montane e, più in generale, in quelle marginali (Vos e Stortelder 1992). Tali cambiamenti hanno profondi effetti sulle caratteristiche di composizione e struttura delle comunità di uccelli presenti.

Si può poi ricordare che gli uccelli, oltre ad essere una componente non secondaria di tutti gli ambienti terrestri, rispondono in maniera sensibile alle modificazioni ambientali, tanto da essere considerati degli ottimi indicatori delle caratteristiche ambientali (Meschini e Farina 1985; Diamond e Filion 1987; Furness e Greenwood 1993; Beissinger *et al.* 1996; Hilty e Merenlender 2000; Uliczka e Angelstam 2000).

L'ambito che comprende il complesso forestale oggetto di questo Piano di Gestione include, per una serie di motivi, aree che presentano elementi di interesse da un punto di vista ornitologico: tali elementi di pregio sono spesso legati, come sarà possibile vedere più avanti, da un lato ad ambienti non forestali (praterie, pascoli e arbusteti) e dall'altro, alla presenza di vaste aree scarsamente disturbate che permettono la presenza di specie elusive.

Queste situazioni particolarmente favorevoli per l'avifauna non sono affatto un dato acquisito, in quanto si tratta di ambienti oggi caratterizzati da una serie di processi dinamici, comuni a buona parte delle zone montane della Toscana e, più in generale, a tutte le montagne mediterranee (Naveh 1991). Questi processi stanno rapidamente portando ad una drastica diminuzione della diversità ambientale, con la scomparsa o la forte riduzione di alcune tipologie ambientali che, per una complessa combinazione di fattori biogeografici ed ecologici

(Blondel e Aronson 1999), ospitano le specie ed i popolamenti di maggior interesse.

A questo proposito può essere utile riportare come nella Lista Rossa degli Uccelli Nidificanti in Toscana (Sposimo e Tellini, 1995) sono indicate, tra le principali cause di minaccia e di estinzione di specie, le modificazioni ambientali. Tra queste rivestono un'importanza particolare alcuni fenomeni caratteristici degli ambienti montani come l'imboschimento (artificiale e naturale) di ampie superfici a pascolo ed arbusteto e la scomparsa dei castagneti da frutto. Il patrimonio naturale che caratterizza il complesso in esame presenta, sia pure in un quadro che si sta rapidamente evolvendo, caratteristiche di particolare interesse sotto questo aspetto, per cui la predisposizione, proprio in questo momento, di un piano di gestione, può essere un'occasione unica ed irripetibile per tenere nel dovuto conto questi aspetti. Lo scopo del presente lavoro sarà proprio quello di fornire elementi per indirizzare la gestione del complesso in modo da mantenere questi caratteri di interesse e, con essi, le caratteristiche di pregio ornitologico in esso presenti.

Prima di tutto verrà fornito un quadro conoscitivo sufficientemente dettagliato dell'avifauna presente nel complesso in indagine, procedendo a definire le presenze ornitiche in ogni Unità Fisionomica durante il periodo di nidificazione, periodo che può essere considerato quello di gran lunga più importante dato che in questo, soprattutto in aree forestali, la distribuzione delle specie risulta influenzata soprattutto dalle caratteristiche generali degli ambienti, mentre fatti episodici e variabili quali il clima, l'attività venatoria, le disponibilità alimentari, ecc., che sono determinanti ad esempio in inverno, hanno, nel periodo considerato, effetti marginali (Fuller 1995).

I dati così raccolti ed informatizzati verranno poi utilizzati per effettuare, mediante l'uso di indici sintetici, integrati da una analisi diretta delle presenze delle singole specie, una valutazione comparata delle Unità Fisionomiche dell'intero complesso, in modo da individuare le aree e le tipologie ambientali di maggior pregio esistenti.

Verranno, infine, soprattutto per le aree di maggior pregio (definite come sopra), analizzati gli elementi ambientali che determinano il particolare valore di queste aree, e verranno suggerite forme di gestione che tengano conto di questi elementi e del loro mantenimento nel tempo.

A questo punto si può passare a descrivere in dettaglio le fasi seguite nel lavoro, facendo seguire a queste una breve descrizione dei risultati ottenuti, corredata da alcuni commenti finalizzati soprattutto a evidenziare le principali emergenze presenti e i risvolti gestionali derivabili da queste.

6.1.1 Materiali e metodi

Dato che, per le caratteristiche complessive di struttura dei Piani di Gestione, l'unità cartografica di riferimento è l'Unità Fisionomica (Sf), occorre definire la composizione dell'avifauna presente in ciascuna di esse. Ottenere tale risultato mediante rilievo diretto in campagna non è proponibile nell'ambito di un Piano di

Gestione, dato che questo avrebbe comportato, per ottenere un quadro esauriente della situazione, un numero elevatissimo di rilievi. Gli uccelli nidificanti, infatti, sono rinvenibili in modo sufficiente solo in determinati periodi dell'anno, e soltanto per poche ore al giorno (Bibby *et al.* 1992); al di fuori di questi ristretti periodi si ottengono informazioni parziali e non omogenee, e quindi inaffidabili per una corretta comparazione dei dati. Si ricorda, infatti, che è necessario, per poter comparare correttamente le Sf, definire i popolamenti di uccelli presenti in ciascuna di esse in modo uniforme. Se, al contrario, ci si limitasse a considerare solo i dati raccolti in campagna, si avrebbero inaccettabili differenze dovute alla diversa intensità del campionamento.

La metodologia adottata, quindi, si compone di tre fasi distinte che, a partire dalle informazioni raccolte in campagna, permette di giungere alla definizione dei popolamenti di uccelli nidificanti in ciascuna Sf. Le tre fasi possono essere così riassunte:

Rilievo diretto. Il complesso in esame è stato visitato con una serie di sopralluoghi tendenti a rinvenire direttamente il maggior numero di specie nidificanti e a rilevare quelle caratteristiche ambientali che, sebbene non indagate da studi specifici (forestale, floristico, ecc.) previsti dal Piano di Gestione, hanno notevole importanza nel determinare le presenze ornitiche. In questo ambito è stata prestata particolare attenzione alle seguenti caratteristiche ambientali: presenza e sviluppo di alberi vecchi e senescenti; caratteristiche di struttura e composizione floristica degli ambienti non forestali (ambienti rocciosi, arbusteti, praterie, coltivi, ecc.); livello di disturbo antropico e, soprattutto per le Sf situate ai margini del complesso, caratteristiche ambientali delle aree limitrofe. I rilievi diretti hanno interessato, in modo speditivo, l'intera area di indagine.

Indagine bibliografica. Sono state consultate tutte le informazioni disponibili nella letteratura scientifica sull'area in esame e su zone limitrofe simili per caratteristiche ambientali e climatiche. Sono stati analizzati i dati rilevabili dalle segnalazioni spontanee di Inturalist. Sono stati anche consultati i lavori concernenti l'avifauna dell'area e delle zone limitrofe, relativi al passato. A questo proposito va considerato come nell'analisi dei suddetti dati bibliografici disponibili si è prestata particolare attenzione a tutti i possibili riscontri delle informazioni, in modo da evitare l'utilizzazione di dati incerti.

Definizione delle presenze in ciascuna Sf. In base alle caratteristiche ambientali di ciascuna Sf, a partire dai dati ricavati dalle osservazioni dirette e dalla bibliografia disponibile, è stata stilata la lista delle specie nidificanti in ciascuna di esse. I dati sono stati informatizzati, e nella banca dati così creata, sono state riportate, per ciascun dato, oltre ovviamente alla specificazione della Sottoparticella forestale (Sf) cui si riferisce, in base ai codici utilizzati nell'intero progetto (identificativi di complesso, di sezione e di Sf), le seguenti informazioni:

presenza: in base all'analisi dei dati ora descritta, confrontata con le caratteristiche ambientali presenti nella Sf, è stata riportata la presenza della specie nella Sf. Per presenza si intende che in quella Sf la specie è presente

come nidificante. Va tenuto presente, in questo ambito, che le specie di grossa mole, e in generale tutte quelle il cui *home-range* è ampio, sono presenti a livello di vaste aree, che comprendono al loro interno numerose Sf. Il dato di presenza è quello fondamentale sul quale, come sarà possibile vedere più avanti, si basa buona parte delle elaborazioni successive.

codice: nella banca dati la presenza della specie è specificata dal numero di codice internazionale Euring (Brichetti e Massa 1998) che identifica in modo univoco tutte le specie di uccelli note per l'Europa. Nella sua formulazione completa, tale codice è formato da 5 numeri, l'ultimo dei quali identifica le sottospecie. Quest'ultima cifra, inutile per utilizzazioni quali la presente, è stata omessa, riducendo quindi il codice a soli 4 numeri, preceduti dal prefisso "UC" che identifica la classe degli uccelli. Nelle elaborazioni previste dal software fornito insieme al Piano di Gestione, tali codici vengono tradotti nei nomi italiani correnti riferiti a ciascuna specie (si veda Brichetti e Massa 1998), mediante una opportuna tabella di decodifica;

origine del dato: per ciascuna specie in ciascuna UF è indicato se l'attribuzione è dovuta a osservazione diretta durante i rilievi (codice "OD"), se proviene da informazioni bibliografiche geograficamente dettagliate ("BC", ovvero "bibliografica certa"); se proviene da informazioni bibliografiche non dettagliate da un punto di vista geografico ("BP", ovvero "bibliografica presunta"), oppure se proviene da interpolazione corologico-ecologica (codice "IP"). Sia per queste ultime attribuzioni, sia per le altre, si è fatto sempre riferimento alle conoscenze ecologiche sulle specie nidificanti in Toscana (ricavate soprattutto da Meschini e Farina 1985; Tellini Florenzano *et al*. 1997; Tellini Florenzano 2002);

propensione faunistica: sempre in base alle conoscenze ecologiche e corologiche sulle specie nidificanti in Toscana (cfr. capoverso precedente), abbiamo attribuito a ciascuna specie, presente nella Sf, un valore di propensione faunistica, secondo la seguente codifica: 1=scarsa; 2=media; 4=elevata. Va tenuto presente che si tratta di indicazioni forzatamente di massima, in quanto l'attuale livello di conoscenze su tutte le specie toscane è frammentario e senza dubbio incompleto. Questa indicazione, comunque, può essere di aiuto nella analisi dei popolamenti presenti.

La metodologia utilizzata per l'immissione dei dati e la loro informatizzazione si esaurisce a questo punto: in sintesi si è provveduto a creare una banca dati alla quale si potrà fare riferimento per molte elaborazioni, che vanno dalla semplice definizione delle presenze in porzioni di territorio, all'elaborazione di indici finalizzati agli scopi più disparati quali la definizione della qualità e dell'importanza dell'ambiente, la ricerca di entità interessanti e rare per studi approfonditi, la definizione dell'areale delle specie di maggior interesse gestionale, turistico, ecc.

In questa sede sono stati elaborati, per ciascuna Sf, alcuni indici sintetici che, a partire dalla composizione e dalla struttura dei popolamenti presenti, consentono di

inquadrare la situazione dell'avifauna del complesso indagato al fine di fornire anche alcune indicazioni di carattere gestionale. Gli indici calcolati sono i seguenti:

Ricchezza specifica

Per ricchezza specifica si intende il numero di specie presenti in un dato territorio (tale parametro è indicato generalmente con la lettera "**S**"). Per definire la struttura di una comunità di uccelli con indici sintetici sono stati proposti numerosi parametri (si veda, per una rassegna, Farina 1987). Molti di questi tengono conto non solo del numero di specie presenti, ma anche dei rapporti di abbondanza esistenti all'interno della comunità. E' stato comunque spesso dimostrato che questi parametri sono assai correlati con la ricchezza specifica che risulta, rispetto a questi, di più facile comprensione e quello più strettamente correlato con le caratteristiche dell'ambiente (Erdelen 1984).

In questa sede è stata calcolata la ricchezza specifica per ciascuna Sf, che viene presentata in Appendice.

Indici di qualità ambientale

Come accennato in premessa, struttura e composizione dei popolamenti ornitici possono essere utilizzati per ottenere indici utili per la valutazione della qualità dell'ambiente, dato che gli uccelli si possono considerare dei buoni indicatori ambientali. Molti sono i metodi proposti per ottenere tali indici (Bezzel e Reichholf 1974; Sorci *et al.* 1991; Gellini e Foschi 1992; Brichetti e Gariboldi 1992). Tra questi sono sempre più utilizzati quelli che tendono a considerare, da un lato, le esigenze ecologiche delle specie presenti e, dall'altro, la rarità delle specie stesse (Blana 1980; Gotmark *et al.* 1986; Mingozzi 1991; Lapini *et al.* 1994; Tellini Florenzano 1996; Cassidy *et al.* 2001; Polaski *et al*. 2001).

Non esistendo una procedura universalmente accettata per giungere ad una valutazione oggettiva, in questa sede sono stati calcolati due indici, che si rifanno parzialmente a quanto già applicato in Toscana (Lapini *et al.* 1994; Tellini 1993; Tellini Florenzano 1996; Sposimo 1996):

Indice di rarità

Questo indice vuole definire il livello di interesse ornitologico delle Sf, definendolo in base al livello di minaccia che grava sulle specie. Per tutte le specie nidificanti in Toscana è stato calcolato un valore di rarità, in base all'inclusione delle stesse in documenti che elencano le specie rare e minacciate (Liste Rosse, ecc.). Il valore di rarità, per ciascuna specie, è calcolato considerando tre livelli geografici diversi (europeo, nazionale e regionale), per cui una specie viene considerata per il suo valore di interesse per la conservazione complessivo (per dettagli sulla determinazione dei valori di rarità si veda l'Appendice).

Dalla somma dei valori di rarità di tutte le specie segnalate in una Sf, si ottiene il valore complessivo di rarità per la Sf stessa; in questo modo si calcola dunque, per ogni Sf, il valore di rarità ornitologica. Questo indice definisce l'importanza ornitologica del territorio in esame, in quanto dipende dal numero di specie rare e di specie minacciate di estinzione presenti. Può quindi essere

utilizzato per definire le aree di interesse ornitologico e, considerando le UF dove si riscontrano i valori più elevati, può servire per indirizzare la gestione verso il mantenimento di queste situazioni.

Indice di specializzazione ambientale

Data la attuale impossibilità di avere informazioni direttamente rilevate sulle esigenze ecologiche delle specie nidificanti in Toscana, è stato, a suo tempo (Lapini *et al.* 1990), richiesto ai membri del Comitato Scientifico del Centro Ornitologico Toscano (associazione che riunisce tutti coloro che si occupano in modo scientifico di ornitologia nella Regione), di assegnare a tutte le specie nidificanti in Toscana un punteggio, secondo tre semplici valori (0; 0,5; 1), in base alle esigenze ecologiche delle specie. Se le esigenze ecologiche di una specie sono ristrette, questa avrà un punteggio alto, se risulta eclettica ed adattabile, avrà un punteggio basso.

Dalla media dei punteggi delle specie presenti si è ottenuto, per ciascuna Sf, l'indice di specializzazione ecologica. Questo indice è indipendente dal numero di specie e tiene invece conto di quanto specializzato è il popolamento di uccelli. L'assunto di questo indice è che gli ambienti dove sono presenti molte specie con esigenze ecologiche ristrette hanno caratteristiche di maggior peculiarità ed interesse in quanto poco disturbati da interventi antropici destrutturanti e distruttivi. Si tratta, quindi, di un indice di qualità naturale del territorio, che può contribuire a definire le aree di maggior pregio ambientale.

Il dettaglio complessivo dei tre indici ora descritti, calcolati per ciascuna Sf del complesso indagato, è riportato in Appendice.

6.1.2 RISULTATI

Dall'esame delle informazioni disponibili, dalla pianificazione precedente ed integrate con dati bibliografici aggiornati è stato innanzitutto possibile stilare la lista delle specie presenti come nidificanti all'interno del complesso. La lista viene fornita in Tabella 6.1. Questa riporta, oltre ai nomi italiani e scientifici di ciascuna specie, anche il numero di Sf in essa è presente, il valore degli indici di rarità e specializzazione ecologica utilizzati per la valutazione sintetica (cfr. paragrafo precedente) e l'eventuale presenza della specie nell'allegato A della L.R. 56/2000.

I dati raccolti in campagna concordano con quanto riportato dalla letteratura scientifica recente consultata, a conferma della validità e della completezza dei dati raccolti con la presente indagine.

La tabella riportata in Appendice riporta gli indici di ricchezza, rarità e specializzazione ecologica di tutte le Sf del complesso esaminato. Allo scopo di ubicare geograficamente in modo puntuale le eventuali emergenze individuate con l'indagine

ornitologica, e per facilitare la lettura dei risultati, nei prossimi tre paragrafi saranno illustrate e brevemente commentate le carte dei tre indici sintetici di qualità considerati.

Specie		Uf	RAR	SPE	L56
1 Falco pecchiaiolo	*Pernis apivorus*	33	0.372	0.86	x
2 Biancone	*Circaetus gallicus*	33	0.668	1.00	x
3 Albanella minore	*Circus pygargus*	5	0.661	0.79	x
4 Sparviero	*Accipiter nisus*	33	0.147	0.57	
5 Poiana	*Buteo buteo*	33	0.153	0.36	
6 Gheppio	*Falco tinnunculus*	7	0.490	0.43	x
7 Lanario	*Falco biarmicus*	5	0.676	0.93	x
8 Quaglia	*Coturnix coturnix*	5	0.466	0.71	x
9 Fagiano	*Phasianus colchicus*	24	0.010	0.00	
10 Colombaccio	*Columba palumbus*	33	0.046	0.43	
11 Tortora	*Streptopelia turtur*	27	0.126	0.29	
12 Cuculo	*Cuculus canorus*	33	0.026	0.14	
13 Assiolo	*Otus scops*	19	0.566	0.57	x
14 Allocco	*Strix aluco*	25	0.175	0.50	
15 Succiacapre	*Caprimulgus europaeus*	25	0.327	0.57	x
16 Upupa	*Upupa epops*	7	0.034	0.50	
17 Picchio verde	*Picus viridis*	27	0.347	0.64	
18 Picchio rosso maggiore	*Picoides major*	28	0.143	0.86	
19 Picchio rosso minore	*Picoides minor*	11	0.354	0.93	
20 Tottavilla	*Lullula arborea*	8	0.305	0.50	x
21 Rondine	*Hirundo rustica*	3	0.125	0.14	
22 Ballerina bianca	*Motacilla alba*	3	0.027	0.14	
23 Scricciolo	*Troglodydes troglodytes*	30	0.023	0.00	
24 Pettirosso	*Erithacus rubecula*	30	0.047	0.21	
25 Saltimpalo	*Saxicola torquata*	7	0.110	0.21	
26 Merlo	*Turdus merula*	33	0.031	0.00	
27 Tordo bottaccio	*Turdus philomelos*	25	0.053	0.64	
28 Sterpazzola	*Sylvia communis*	8	0.063	0.36	

Specie			Uf	RAR	SPE	L56
29	Capinera	*Sylvia atricapilla*	33	0.041	0.00	
30	Lui' piccolo	*Phylloscopus collybita*	28	0.039	0.43	
31	Fiorrancino	*Regulus ignicapillus*	25	0.062	0.36	
32	Codibugnolo	*Aegithalos caudatus*	25	0.026	0.14	
33	Cincia bigia	*Parus palustris*	25	0.031	0.50	
34	Cincia mora	*Parus ater*	7	0.022	0.50	
35	Cinciarella	*Parus caeruleus*	33	0.061	0.14	
36	Cinciallegra	*Parus major*	33	0.012	0.00	
37	Picchio muratore	*Sitta europaea*	19	0.027	0.71	
38	Rampichino	*Certhia brachydactyla*	25	0.061	0.50	
39	Rigogolo	*Oriolus oriolus*	19	0.021	0.57	
40	Averla piccola	*Lanius collurio*	2	0.239	0.43	x
41	Ghiandaia	*Garrulus glandarius*	33	0.042	0.21	
42	Gazza	*Pica pica*	7	0.033	0.07	
43	Cornacchia grigia	*Corvus corone cornix*	33	0.007	0.07	
44	Storno	*Sturnus vulgaris*	7	0.003	0.00	
45	Passera d'Italia	*Passer italiae*	3	0.018	0.00	
46	Fringuello	*Fringilla coelebs*	30	0.043	0.14	
47	Verzellino	*Serinus serinus*	7	0.047	0.14	
48	Verdone	*Carduelis chloris*	31	0.045	0.07	
49	Cardellino	*Carduelis carduelis*	7	0.028	0.07	
50	Fanello	*Carduelis cannabina*	4	0.053	0.57	
51	Zigolo nero	*Emberiza cirlus*	18	0.075	0.21	
52	Strillozzo	*Miliaria calandra*	5	0.077	0.43	

Tabella 6.1: Elenco delle specie nidificanti presenti nel complesso forestale esaminato. Sono indicate le frequenze (nº di UF) di ciascuna specie e i relativi valori di rarità (RAR), specializzazione ambientale (SPE), nonché l'inclusione nella lista delle specie rare ai sensi della LR 56/2000.

Indice di ricchezza specifica

Nella Figura 6.1 sono riportati i valori dell'indice di ricchezza specifica. I valori più elevati sono in generale relativi agli spazi aperti ed in particolare alle particelle di

pascolo (nella parte sud del complesso) e agli incolti del settore nord dove il complesso confina con spazi aperti di vasta estensione. I boschi hanno in generale valori più bassi. Tra questi esiste comunque una differenziazione: i boschi che registrano i valori più elevati sono in genere quelli che si distribuiscono attorno alle aree aperte creando una sorta di "gradiente di ricchezza" che dai valori elevati delle aree aperte decresce addentrandosi nelle aree boscate più vaste ed omogenee.

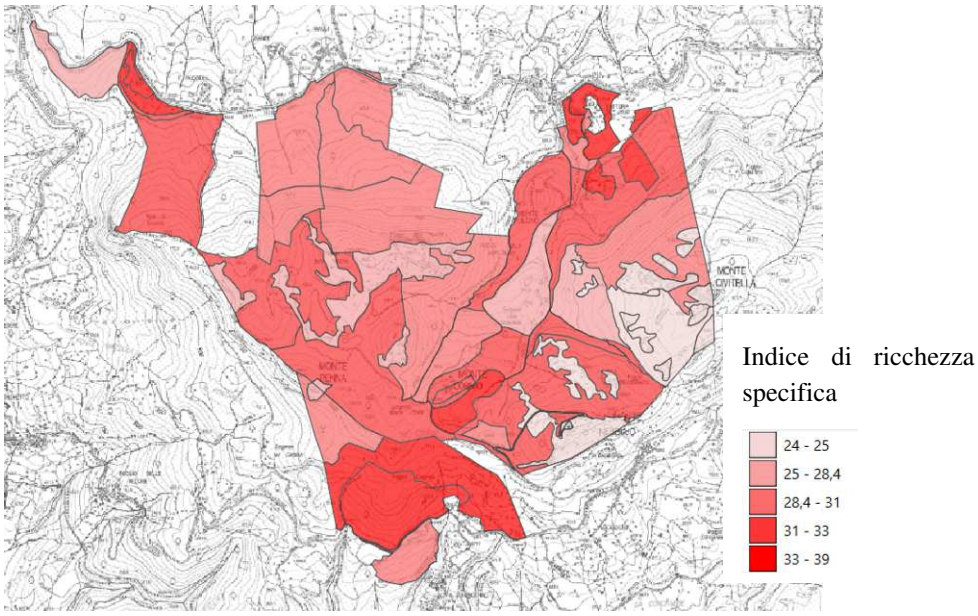


Figura 6.1. Indice ricchezza specifica nelle aree oggetto di pianificazione

Indice di rarità

Nella Figura 6.2 sono indicati i valori dell'indice di rarità ornitologica. La distribuzione spaziale di questo indice riflette in gran parte quella della ricchezza: le zone con il più alto numero di specie, quelle cioè dove sono presenti praterie, arbusteti e mosaici ambientali sono anche quelle in cui sono localizzate le specie di maggiore interesse per la conservazione. Vi si trovano ad esempio Albanella minore, Succiacapre, Tottavilla, Averla piccola, con indice di rarità molto elevato. Specie che frequentano anche ambienti forestali e che hanno anch'esse un indice di rarità elevato, come ad esempio Biancone e Falco pecchiaiolo sono distribuite in gran parte del complesso (avendo home range molto vasti), non hanno perciò valore "differenziale".

Come anche per la ricchezza, le aree valori più bassi corrispondono alle formazioni forestali continue ed omogenee.

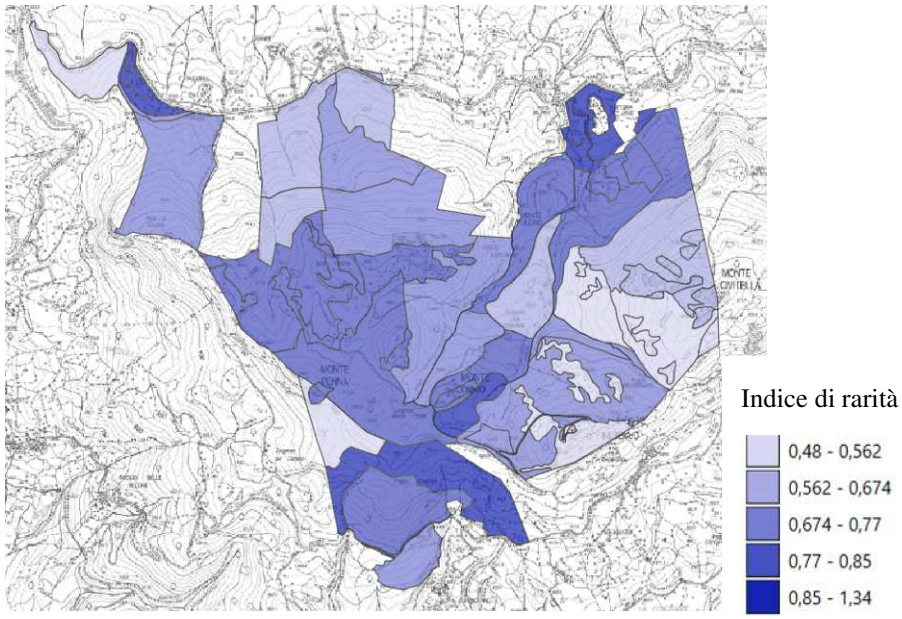


Figura 6.2. Indice di rarità nelle aree oggetto di pianificazione

Indice di specializzazione ambientale

Nella Figura 6.3 sono indicati i valori dell'indice di specializzazione ambientale. Questo indice presenta valori elevati soprattutto nella parte centrale del complesso, in maniera quasi speculare a quanto accade per gli indici visti in precedenza. Elevati valori di questo indice individuano ambienti sufficientemente integri e con un buon grado di naturalità, dove il disturbo antropico è minore. A conferma del significato dell'indice, i valori più bassi si registrano nelle zone alle quote minori, vicino agli insediamenti dove l'attività umana è certamente maggiore.

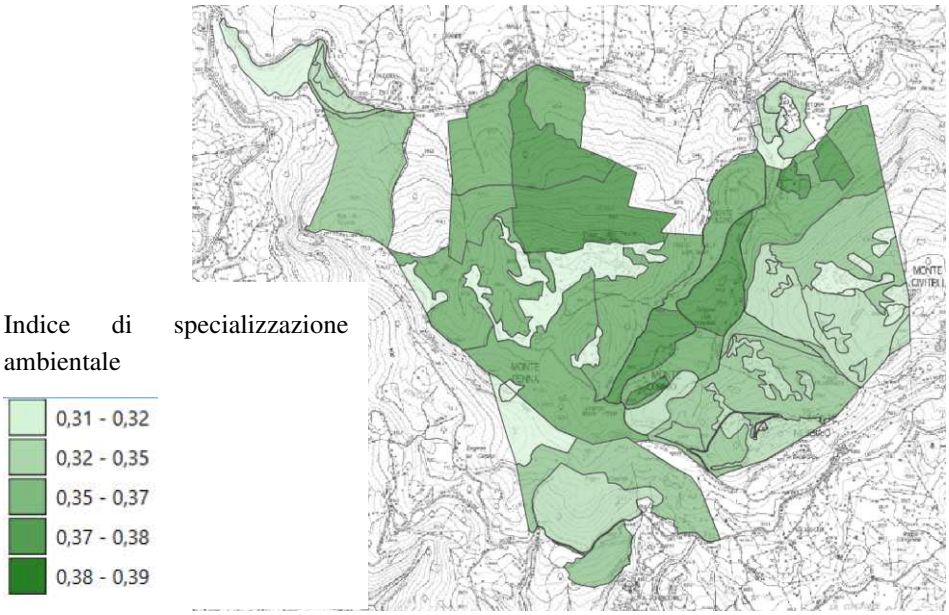


Figura 6.3. Indice di specializzazione ambientale nelle aree oggetto di pianificazione

Osservazioni recenti

Nella Figura 6.4, vengono riportate le osservazioni effettuate durante i sopralluoghi svolti e le osservazioni presenti su Inaturalist.

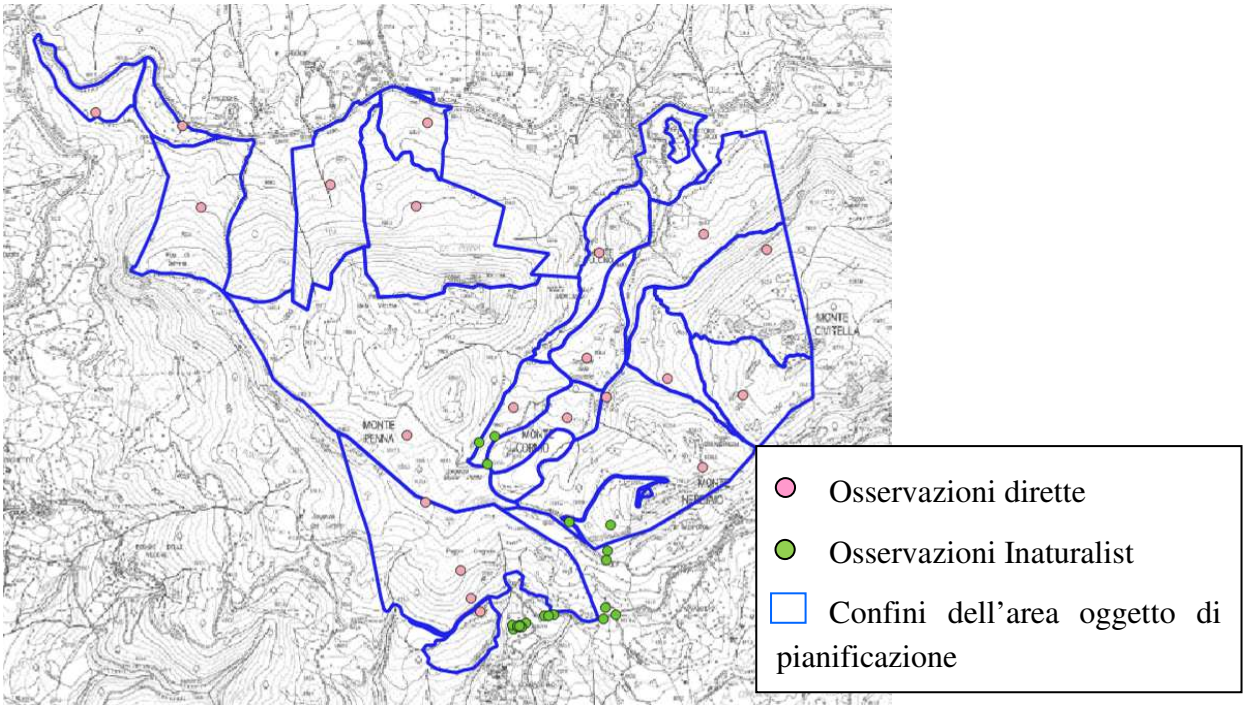


Figura 6.4. Osservazioni dirette e osservazioni Inaturalist

Particella	Lui piccolo	Merlo	Picchio	Picchio verde	Verdone	Gheppio
86	x					
83	x	x			x	
82	x	x				
81		x		x		
69	x 1	x				x
71		x	x			
73		x				
72		x				
74		x	x			
77	x	x				
75		x				
86		x				
84	x					
88		x				
87		x				

Particella	Capinera	Cincia	Cincia bigia	Codibugnolo	Colombaccio	Cuculo	Fringuello
86							x
83		x		x		x	x
82							x
81	x		x				x
69	x	x			x	x	x
71	x	x			x		x
70		x			x		x
73		x			x	x	
72		x			x		x
74						x	x
77	x	x				x	x
75		x					x
86							x
84	x						x
79		x					x
87							x
88	x	x			x	x	
87	1					1	1

Tabella 6.2 – Elenco specie osservate

Di seguito si riporta l'elenco delle specie rilevate su Inaturalist:

- Poiana comune
- Colombaccio
- Cornacchia grigia
- Sterpazzola
- Strillozzo
- Fringuello
- Avèrla piccola
- Gruccione
- Ballerina bianca
- Passera d'Italia
- Luì verde
- Gazza
- Saltimpalo
- Saltimpalo
- Storno comune
- Picchio muraiolo
- Merlo
- Upupa

6.1.3 Discussione

Le specie nidificanti nel complesso risultano 52, tutte verosimilmente presenti in modo regolare. Occorre però precisare che alcune specie che pure frequentano regolarmente l'area in virtù dei loro vasti home range, non necessariamente vi nidificano. È il caso ad esempio del Lanario, presente, sia pure con poche coppie in provincia di Grosseto (Scoccianti e Scoccianti 1995; Fabbrizzi *et al*. 2003) delle quali almeno una si riproduce regolarmente in prossimità dell'area di studio. Simili considerazioni, data la limitata estensione del complesso, vale anche per gli altri rapaci di grosse dimensioni indicati nella tabella 6.1. Rispetto alla stessa tabella possiamo fare alcune altre considerazioni circa alcune specie che non vi sono incluse ma che, segnalate comunque per il comprensorio di cui il complesso fa parte, potrebbero risultare quivi presenti, magari in maniera irregolare. Una di queste è l'Astore (*Accipiter*

gentilis), del quale esistono numerose segnalazioni nell'area amiatina pur mancando la certezza della nidificazione (Scoccianti e Scoccianti 1995; Fabbrizzi *et al*. 2003). Anche per il Lodolaio (*Falco subbuteo*) non è da escludere una possibile presenza.

Il quadro complessivo dell'avifauna nidificante nell'area indica, come era da attendersi, che le specie legate in modo generico ad ambienti forestali sono le più diffuse; tra queste si possono citare ad esempio Colombaccio, Pettirosso, Merlo, Capinera, Luì piccolo, Fringuello Cinciarella, Cinciallegra, Scricciolo, Ghiandaia. Sono comuni anche molte specie, sempre in larga misura legate al bosco, che hanno vasti home range come la Poiana, lo Sparviero e il Cuculo. Sono comuni anche alcune specie legate ad ambienti forestali montani (o comunque mesofili), quali il Tordo bottaccio e la Cincia bigia mentre assai più rara è la Cincia mora, che ha una spiccata predilezione per le conifere presenti nel complesso soltanto su limitate superfici, ed evita in genere altri boschi, ad eccezione delle faggete. Da segnalare infine tra le specie forestali, quelle che hanno una generica preferenza per i boschi maturi (Picchio rosso maggiore, Picchio verde, Rampichino, Picchio muratore) ed in particolare merita attenzione la presenza del Picchio rosso minore, specie non molto comune e considerata abbastanza esigente da l punto di vista ecologico.

Quello dei boschi, fatti salvi rari casi (come appunto quello del Picchio rosso minore), sembra comunque un popolamento ornitico relativamente povero e banale, ma occorre sottolineare, sempre considerando gli ambienti forestali, l'importanza dei castagneti da frutto, presenti nel complesso anche se su superfici molto ridotte. I castagneti infatti, in un contesto forestale assai povero di boschi maturi, rappresentano non soltanto l'ambiente di elezione per tutte quelle specie forestali appunto legate ad ambienti maturi (picchi, Rampichino, Picchio muratore) ma offrono anche siti di nidificazione ideale, specialmente se si trovano in posizioni di margine, a specie che frequentano ambienti non forestali ma che nidificano in cavità come ad esempio l'Upupa o l'Assiolo. Simile funzione rivestono anche ad esempio le vecchie capitozze (spesso di faggio, talvolta anche di carpino bianco) che si trovano relativamente abbondanti in alcune aree del complesso.

L'esame degli indici di ricchezza e rarità ornitica, mostra con chiarezza l'importanza degli ambienti non forestali. Qui nidificano molte specie alcune delle quali di notevole interesse; tra queste Quaglia, Albanella minore, Succiacapre, Tottavilla, Averla piccola, Saltimpalo, Fanello, Zigolo nero. Sempre gli ambienti aperti sono inoltre importantissimi per il Biancone e il Falco pecchiaiolo che nidificano nel bosco ma che fuori dal bosco cacciano e si alimentano sono ambienti di caccia anche per altri rapaci come il Lanario.

Il quadro dell'avifauna di questo complesso è completato dalle specie tipiche degli arbusteti, come la Sterpazzola, e da quelle legate ai coltivi come Rondine, Passera d'Italia, Verdone, Cardellino, Verzellino.

6.1.4 Conclusioni

Dato che lo scopo di un Piano di Gestione quale il presente crediamo sia anche quello di preservare le caratteristiche di pregio ambientale presenti nelle aree prese in esame, e che tra queste caratteristiche l'avifauna riveste un ruolo non secondario, crediamo di poter dare, in conclusione, una sintesi delle indicazioni di carattere gestionale derivabili dall'analisi della situazione verificata nel complesso:

tutela degli ambienti non boschivi: data la attuale situazione della avifauna toscana, ed appenninica in generale (Sposimo e Tellini 1995; Sposimo 1998; Tellini Florenzano *et al.* 2002) la conservazione degli ambienti non boschivi (pascoli, coltivi ed arbusteti), risulta di interesse prioritario per cui si dovrebbe giungere al mantenimento di queste situazioni ambientali, tentando quindi di arrestarne la naturale evoluzione verso il bosco. Si tratterebbe, quindi, in generale, di trovare forme di utilizzazione per queste aree che consentano il loro mantenimento quali ambienti non boschivi, senza necessariamente pretendere di mantenervi forme di utilizzazione tradizionale che, nella generalità dei casi, non risultano oggi economicamente proponibili. Questo risultato si dovrebbe ottenere, preferibilmente, con incentivi all'attività zootecnica e all'attività agricola in generale. Occorrerebbe comunque sforzarsi di mantenere le superfici a prateria e ad arbusteto oggi presenti che costituiscono un importantissimo elemento di diversificazione del paesaggio. Tutelare questi ambienti dovrebbe significare tutelare questa complessa struttura, evitando di rendere monotono il sistema;

tutela dei boschi maturi; in generale, l'avifauna forestale toscana è povera di specie. Fanno eccezione, in questo quadro, le limitate porzioni di boschi maturi presenti, all'interno delle quali sono ormai confinate le specie di uccelli forestali più esigenti. Nel complesso in esame i soli boschi di questo tipo presenti sono i castagneti da frutto, il cui mantenimento appare quindi prioritario. Sarebbe opportuno prevedere anche il ripristino del castagneto da frutto nei boschi di castagno, in modo da incrementare la superficie interessata da questa tipologia ambientale.

Per quanto riguarda le altre formazioni forestali, sarebbe auspicabile prevedere una tutela localizzata per alcune aree, dove far sviluppare il bosco fino a divenire maturo e "stramaturo", con alberi di notevole sviluppo, ricchi in prospettiva di branche e rami secchi. Particolare attenzione in questo senso, meritano le aree dove sono presenti alberi monumentali come vecchie capitozze di faggio che vanno protette e tutelate;

tutela delle aree più "selvagge"; con questa dizione si vuol definire la conservazione di quelle aree che, per le loro caratteristiche di difficile accessibilità e, quindi, di limitata antropizzazione, costituiscono il rifugio per specie elusive, quali alcuni rapaci diurni

(Biancone, Falco pecchiaiolo, Sparviero, Poiana). Parte del complesso esaminato può considerarsi in questa situazione, e si può affermare che la "naturalità", intesa in questo caso come la scarsità di disturbo antropico, sia una caratteristica di pregio del complesso stesso. Sarebbe pertanto importante limitare anche in futuro l'impatto delle attività umane, effettuando interventi che tengano conto anche di questi aspetti e limitando al minimo le nuove infrastrutture.

6.1.5 Appendici

Nella tabella 6.3 sono riportati i valori numerici derivanti dal calcolo degli indici sintetici descritti nel capitolo "Metodi", ottenuti a partire dall'archivio contenente gli elenchi delle specie nidificanti rilevate in ciascuna Unità Fisionomica. Ogni unità fisionomica è indicata con la sua chiave che è così costruita: complesso (tre cifre), sezione (una lettera), unità fisiografica o particella (tre cifre), la lettera "F" e l'unità fisionomica o sottoparticella (due cifre).

Chiavesf	Indice ricchezza specifica	Indice rarità	Indice di specializzazione	Specie rare (n°)
039A06901	28	0,4	0,3	2
039A07001	35	1,2	0,3	9
039A07002	32	0,7	0,3	9
039A07003	35	1,2	0,3	9
039A07101	32	0,7	0,3	4
039A07201	29	0,6	0,3	3
039A07202	29	0,6	0,3	3
039A07301	29	0,7	0,3	3
039A07302	29	0,7	0,3	3
039A07401	29	0,6	0,3	3
039A07501	33	0,8	0,3	4
039A07601	37	1,2	0,3	9
039A07602	31	0,8	0,3	6
039A07603	37	1,2	0,3	9
039A07701	33	0,8	0,3	4
039A07702	34	0,8	0,3	4
039A07703	37	1,2	0,3	4
039A07801	33	0,8	0,3	9
039A07802	30	0,7	0,3	4
039A07803	28	0,8	0,3	4
039A07804	33	0,8	0,3	9
039A07805	28	0,8	0,3	4
039A07806	28	0,8	0,3	4

Chiavesf	Indice ricchezza specifica	Indice rarità	Indice di specializzazione	Specie rare (n°)
039A07807	28	0,8	0,3	4
039A07901	30	0,7	0,3	3
039A08001	27	0,6	0,3	2
039A08101	26	0,4	0,3	2
039A08102	32	0,7	0,3	2
039A08103	25	0,4	0,3	2
039A08104	25	0,4	0,3	2
039A08201	30	0,6	0,3	2
039A08202	24	0,5	0,3	2
039A08203	24	0,5	0,3	2
039A08204	24	0,5	0,3	2
039A08205	24	0,5	0,3	2
039A08301	25	0,4	0,3	2
039A08302	25	0,4	0,3	2
039A08303	24	0,5	0,3	2
039A08304	24	0,5	0,3	2
039A08305	25	0,4	0,3	2
039A08401	33	0,8	0,3	4
039A08402	32	0,8	0,3	4
039A08501	38	1,3	0,3	10
039A08601	32	0,7	0,3	4
039A08602	25	0,4	0,3	2
039A08603	31	0,7	0,3	4
039A08604	32	0,7	0,3	4
039A08605	32	0,7	0,3	4
039A08606	25	0,4	0,3	2
039A08607	25	0,4	0,3	2
039A08608	25	0,4	0,3	2
039A08609	32	0,7	0,3	4
039A08701	39	1,3	0,3	10
039A08702	34	0,7	0,3	4
039A08703	29	0,5	0,3	3
039A08704	28	0,8	0,3	3
039A08801	31	0,7	0,3	4

Tabella 6.3 – Risultati degli indici

Metodo di calcolo dell'indice di rarità

La valutazione del livello di rarità delle specie di uccelli presenta, nella situazione attuale, sempre un certo grado di soggettività, in quanto le conoscenze sulle consistenze delle popolazioni e, ancor più, sulle tendenze demografiche delle stesse, non hanno il necessario grado di completezza, né a scala regionale, né a scala nazionale o europea. Esistono, comunque, una serie di documenti che definiscono in vario modo la rarità e le necessità di conservazione di molte specie.

Per questi motivi si sono considerati tutti i documenti disponibili al riguardo, in modo da costruire un indice sintetico che dovrebbe essere influenzato il meno possibile da valutazioni di tipo soggettivo. Qui di seguito sono elencate le liste utilizzate, specificando per ciascuna il metodo utilizzato per attribuire il valore numerico dell'indice. L'indice, per ciascuna specie, deriva dalla somma dei tre contributi forniti dall'analisi di liste di attenzione a tre livelli geografici: europeo, nazionale e regionale. A livello europeo (E) sono state considerate due liste:

E1. Specie di interesse conservazionistico a livello europeo, secondo Tucker e Heath (1994), attribuendo i valori riportati in tabella 6.4.

	grado di interesse conservazionistico a livello europeo				
livello di minaccia	**1** specie di interesse conservazionistico globale	**2** specie, concentrate in Europa, con status di conservazione sfavorevole	**3** specie non concentrate in Europa, con status di conservazione sfavorevole	**4** specie concentrate in Europa, con status di conservazione favorevole	**N** specie non di interesse conservazionistico
E minacciata	**2.00**	**1.75**	**1.50**	**1.25**	**1.00**
(E) probabilmente minacciata	**1.86**	**1.61**	**1.36**	**1.11**	**0.86**
V vulnerabile	**1.71**	**1.46**	**1.21**	**0.96**	**0.71**
(V) probabilmente vulnerabile	**1.57**	**1.32**	**1.07**	**0.82**	**0.57**
D-R in diminuzione e/o rara	**1.43**	**1.18**	**0.93**	**0.68**	**0.43**
(D)-(R) probabilmente in diminuzione e/o rara	**1.29**	**1.04**	**0.79**	**0.54**	**0.29**
(S) probabilmente sicura	**1.14**	**0.89**	**0.64**	**0.39**	**0.14**
S sicura	**1.00**	**0.75**	**0.50**	**0.25**	**0.00**

Tabella 6.4 – Valori utilizzati per il calcolo indice di rarità

E2. Specie ritenute di interesse prioritario secondo la Direttiva CEE 79/409; attribuendo a ciascuna valore = **1**.

A livello nazionale, sono state prese in considerazione le seguenti tre liste:

It1. Specie incluse nella Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia (LIPU e WWF 1999); attribuendo i valori riportati in tabella 6.5.

	valore
specie in pericolo critico	**1**
specie in pericolo	**0.85**
specie vulnerabili	**0.7**
specie a più basso rischio	**0.55**
specie carenti di informazioni	**0.7**
specie non valutate	**0.4**

Tabella 6.5 – Valore determinato in base alla vulnerabilità della specie

It2. Specie considerate "particolarmente protette" dalla Legge 157/92 (cfr. Anonimo 1999b); attribuendo a ciascuna valore = **1**.

It3. "Valore" della specie a livello nazionale, secondo Brichetti e Gariboldi (1992), normalizzando i valori tabulati, in modo che vadano da **0** a **1**.

A livello regionale, è stata presa in considerazione la sola Lista Rossa regionale (Sposimo e Tellini 1995), in quanto l'altro documento disponibile (L.R. 56/2000, "Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche"), per quanto concerne la definizione di specie prioritarie, ha utilizzato una formulazione, per le specie di uccelli nidificanti, molto simile a quella adottata in questa sede (cfr. Anonimo 1999a), per cui si avrebbe una inutile ridondanza. I punteggi attribuiti sono i seguenti:

To1. Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Toscana (Sposimo e Tellini 1995):

	valore
specie minacciate	**3**
specie vulnerabili	**2.55**
specie mediamente vulnerabili	**2.1**
specie rare	**1.65**
specie a status indeterminato	**1.2**

Tabella 6.6 – Indice di vulnerabilità regionale

Si è ottenuto così un indice che varia, per ciascuna specie, teoricamente da 0 a 9 (3 punti per ciascun livello geografico). Per uniformare la metodologia utilizzata con quella collaudata negli anni precedenti in Toscana (nella quale gli indici variavano da 0 a 3 per ciascuna specie, ed avevano differente costruzione, cfr. Tellini, 1993), sono state effettuate alcune simulazioni partendo dai dati raccolti con questa indagine.

Queste simulazioni hanno portato a definire un indice di conversione pari a 1/5, cioè si ottengono risultati paragonabili a quelli degli anni precedenti dividendo i punteggi di rarità, ottenuti con la metodologia ora descritta, per cinque. Dalla somma dei punteggi delle specie, così corretti, si è ottenuto l'indice di rarità.

Questo indice definisce l'importanza ornitologica del territorio in esame, in quanto dipende dal numero di specie rare e di specie minacciate di estinzione presenti. Può quindi essere utilizzato per definire le aree di interesse ornitologico e, considerando le UF dove si riscontrano i valori più elevati, può servire per indirizzare la gestione verso un mantenimento di queste situazioni.

6.2 MAMMALOFAUNA

L'indagine sulla mammalofauna si propone l'obiettivo di fornire un livello di conoscenze sul popolamento dei mammiferi e sulle sue relazioni con l'ambiente forestale. Lo scopo dell'indagine inoltre è quello di verificare l'esistenza di eventuali emergenze faunistiche per le quali si rendano necessarie specifiche misure di gestione e di tutela.

Le specie oggetto dell'indagine di campagna sono rappresentate dai mammiferi di media e grossa taglia quali lepre, istrice, tasso, ungulati, volpe. Le specie di dimensioni più ridotte (mustelidi, chirotteri, micromammiferi), con particolare riferimento alle specie elencate negli All. 1 e 2 della L.R. 56/2000, sono state oggetto di un'ulteriore indagine effettuata a livello bibliografico. In generale definire il

panorama completo di tutte le specie presenti in un'area così vasta costituisce un lavoro estremamente lungo, che richiede lunghi periodi di studio e soprattutto un'ampia varietà di tecniche di indagine, il cui uso si rende necessario unicamente in funzione di scopi ben precisi e non per acquisire

6.2.1 Materiali e metodi

Sulla base delle considerazioni espresse nel paragrafo precedente, per valutare la composizione del popolamento di mammiferi per ciascuna unità cartografica di riferimento (Sf) sono state utilizzate differenti metodologie, che comprendono sia un rilevamento diretto sul campo che un'indagine bibliografica. Quest'ultima si è resa necessaria non solo per la raccolta di segnalazioni riguardanti le specie di più difficile rintracciabilità, ma anche come completamento dell'indagine di campagna.

Rilevamento diretto: durante l'esecuzione dei rilievi forestali sono stati registrate eventuali osservazioni dirette della fauna, nonché l'analisi dei segni di presenza.

Indagine bibliografica: è stata consultata la bibliografia disponibile circa la presenza di mammiferi all'interno dell'area di studio e nelle aree immediatamente limitrofe. I testi consultati sono elencati nella bibliografia.

6.2.2 Risultati

Un primo livello generale di conoscenze utili a programmare la gestione del territorio. Inoltre si tratta di specie piccole, se non addirittura di minuscole dimensioni, per lo più notturne e crepuscolari, nascoste nella lettiera di foglie o nel tappeto erboso, spesso riparate in tane sotterranee. Le tracce che lasciano (orme, escrementi, segni di pasti, ecc.) sono poco visibili e poco specifiche; infine esistono problemi di sistematica di non facile soluzione.

L'elenco completo delle specie di Mammiferi presenti o presumibilmente presenti all'interno del Complesso, ricavato dalle indagini di campagna e dalla ricerca bibliografica è indicato nella tabella successiva.

Ordine	Famiglia	Specie	L.R. 56/2000	Fonte
Insettivori	Erinaceidi	Riccio (*Erinaceus europaeus*)		B
	Soricidi	Toporagno nano (*Sorex minutus*)		B
		Toporagno appenninico (*Sorex samniticus*)		B
		Toporagno di Miller (*Neomys anomalus*)	All. I e II	B
		Crocidura ventre bianco (*Crocidura leucodon*)	All. II	B
		Crocidura minore (*Crocidura suaveolens*)	All. II	B
	Talpidi	?Talpa cieca (*Talpa caeca*)	All. I e II	B
Chirotteri	Rinolofidi	Rinolofo euriale (*Rhinolophus euryale*)	All. I	B
		Rinolofo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinuum*)	All. I	B
		Rinolofo minore (*Rhinolophus hipposideros*)	All. I	B
	Vespertilionidi	Vespertilio di Blyth (*Myotis blythii*)	All. I	B
		Vespertilio maggiore (*Myotis myotis*)	All. I	B
		Vespertilio mustacchino (*Myotis mystacinus*)	All. I	B
		Pipistrello del Savi (*Hypsugo savii*)	All. I	B
		Serotino comune (*Eptesicus serotinus*)	All. I	B
		Miniottero (*Miniopterus schreibersii*)	All. I	B

Lagomorfi	Leporidi	Lepre (*Lepus europaeus*)		D
Roditori	Sciuridi	Scoiattolo rosso (*Sciurus vulgaris*)		D
	Gliridi	Topo quercino (*Elyomis quercinus*)	All. I	B
		? Ghiro *(Glis glis)*		B
		Moscardino *(Muscardinus avellanarius)*	All. I	B
	Microtidi	? Arvicola rossastra (*Clethrionomys glareolus*)		B
		Arvicola di Savi (*Microtus savii*)		B
	Muridi	? Topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*)		B
		Ratto nero (*Rattus rattus*)		B
		Topo domestico (*Mus domesticus*)		B
	Istricidi	Istrice (*Hystrix cristata*)		D
	Miocastoridi	Nutria (*Myocastor coypus*)		B
Carnivori	Canidi	? Lupo (*Canis lupus*)	All. I	B
		Volpe (*Vulpes vulpes*)		D
	Mustelidi	Tasso (*Meles meles*)		D
		Donnola (*Mustela nivalis*)		D
		? Puzzola (*Mustela putorius*)	All. I	B
		Faina (*Martes foina*)		D
		? Martora (*Martes martes*)	All. I	B
	Felidi	? Gatto selvatico (*Felis silvestris silvestris*)	All. I	B
Artiodattili	Suidi	Cinghiale (*Sus scrofa*)		D
	Cervidi	Daino (*Dama dama*)		D
		Capriolo (*Capreolus capreolus*)		D
		Cervo (*Cervus elaphus*)		D

Tabella 6.7: Elenco delle specie di mammiferi segnalate e rilevate per l'area di studio e territori immediatamente adiacenti (? = segnalazione da confermare per l'area di studio).

Il popolamento risulta costituito da un buon numero di specie, principalmente entità mediterranee o euroasiatico-mediterranee, a prevalente ecologia forestale. Accanto a specie a più ampia nicchia ecologica (volpe e carnivori più in generale), troviamo infatti specie a distribuzione prettamente o prevalentemente forestale quali scoiattolo, puzzola, martora, cinghiale e capriolo. Inoltre la presenza di aree arbustive e pascolive

favorisce la frequentazione di taxa che selezionano habitat maggiormente diversificati e a scarsa copertura boscata, quali la lepre o l'istrice.

Nella lista delle specie sono state incluse due specie particolarmente interessanti dal punto di vista conservazionistico. Durante i rilevamenti di campagna non sono stati raccolti segni di presenza attribuibili a lupo (*Canis lupus*) e gatto selvatico (*Felis silvestris silvestris*), ma i due carnivori sono segnalati per i territori immediatamente adiacenti l'area di studio. Possiamo dunque considerare presunta la presenza dei due taxa, anche grazie alla contiguità del complesso in esame con gli ampi distretti forestali della Maremma e delle Colline Metallifere grossetane, pisane e senesi in cui la diffusione delle due specie è storica o ritenuta stabile ormai da diversi anni.

Per quanto riguarda chirotteri e micromammiferi, relativamente al complesso oggetto di studio e alle aree adiacenti sono disponibili diverse segnalazioni bibliografiche. La gran parte delle specie segnalate presentano attitudini arboricole o sono prevalentemente riscontrabili in ambienti forestali. Fanno eccezione la crocidura ventre bianco e la crocidura minore le cui abitudini sono preferenzialmente legate ad ambienti aperti (incolti, pascoli, cespuglieti, coltivi) dotati di buona copertura vegetale.

Alcune fra le specie rilevate sono da considerarsi emergenze faunistiche e assumono un elevato valore conservazionistico. La puzzola e la martora sono infatti inserite nell'Allegato I della L.R. 56/2000. L'oggettiva difficoltà di attribuire correttamente i segni di presenza durante le indagini di campagna, unitamente alla difficoltà di riconoscimento tra martora e faina nelle osservazioni dirette, non ci ha consentito di rilevare direttamente la presenza di queste due specie durante le indagini di campagna, che è stata ricavata dalla bibliografia consultata.

Particolare interesse conservazionistico e biogeografico è rivestito dai chirotteri, di cui tutte le specie sono inserite nell'All. I della L.R. 56/2000. Le specie segnalate prediligono aree boscate o parzialmente boscate. Alcune sono troglofile e utilizzano cavità naturali, grotte e miniere, altre utilizzano rifugi ricavati all'interno di tronchi di grandi alberi o tra gli interstizi della corteccia. Da rilevare inoltre la presenza all'interno dell'area di studio della grotta di Castell'Azzara, importante sito di rifugio per la chirotterofauna troglofila.

Infine, per quanto riguarda la talpa cieca, le segnalazioni per l'intera Provincia di Grosseto, provengono unicamente da un'area ben localizzata situata sul Monte Amiata, evidenza che accresce l'importanza biogeografica e conservazionistica di questa popolazione e ne fa presumere dimensioni molto limitate ed ampio isolamento geografico (Sforzi e Ragni, 1997).

Distribuzione delle specie per Sottoparticelle Fisionomiche

In merito alla distribuzione dei mammiferi nel complesso forestale oggetto di studio, si riporta la distribuzione per sottoparticelle di alcune specie individuate sulla base del rilevamento dei segni di presenza durante i sopralluoghi del presente piano e in base a quanto evidenziato nella pianificazione precedente. Le carte qui riportate non hanno la pretesa di essere una rappresentazione completa degli areali occupati, ma possono mostrare in modo indicativo i *patterns* distributivi delle specie nell'area di studio.

Non sono presentate le carte relative a istrice, volpe e daino per l'esiguità del numero di segni di presenza raccolti nelle indagini di campagna.

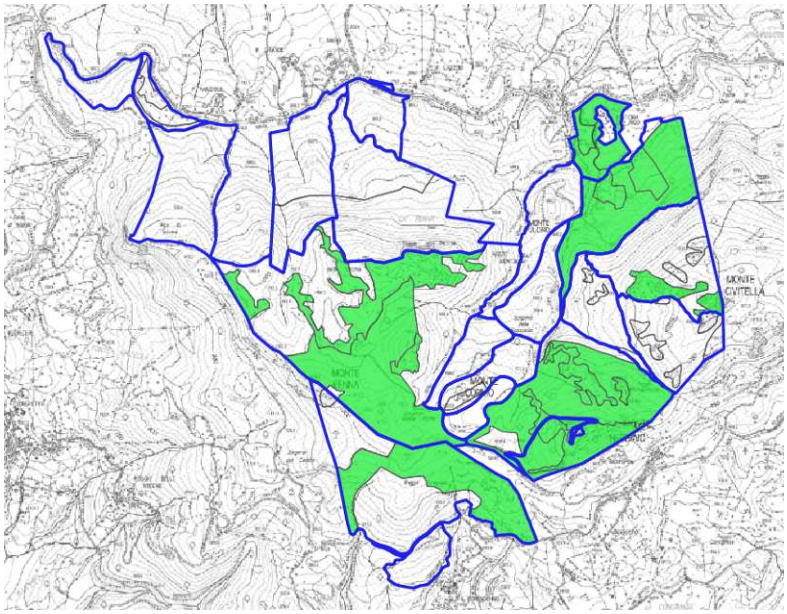


Figura 6.5: Localizzazione per SF dei segni di presenza della lepre rilevati nel complesso forestale "Monte Penna" nel corso di questa indagine.

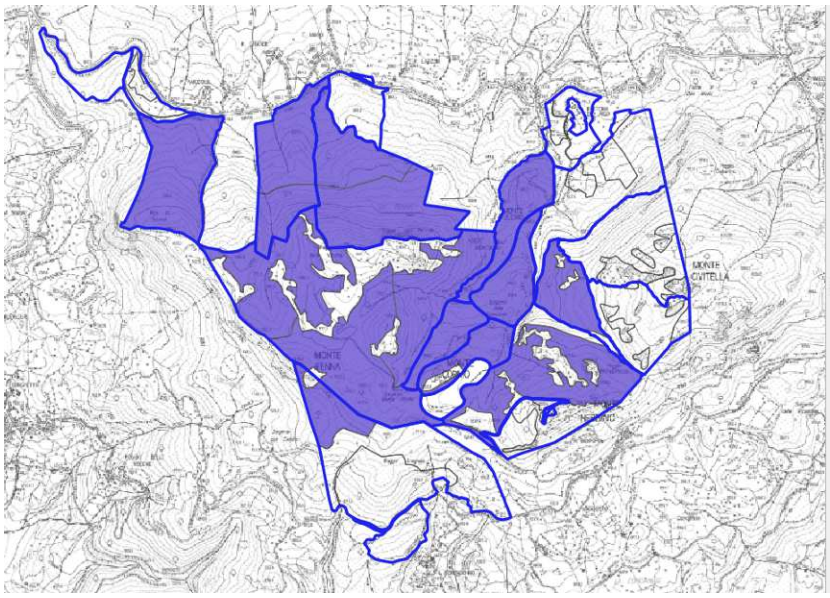


Figura 6.6: Localizzazione per SF dei segni di presenza di scoiattolo rilevati nel complesso forestale "Monte Penna" nel corso di questa indagine.

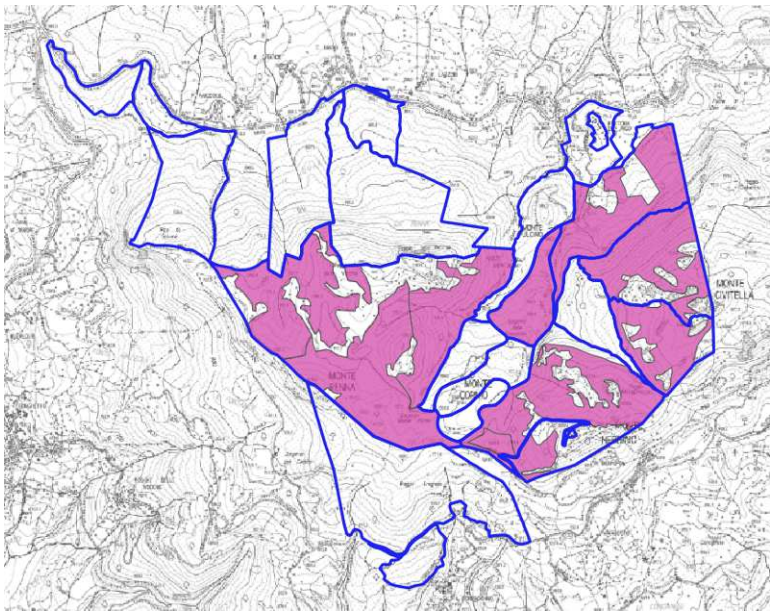


Figura 6.7: Localizzazione per SF dei segni di presenza di mustelidi rilevati nel complesso forestale "Monte Penna" nel corso di questa indagine.

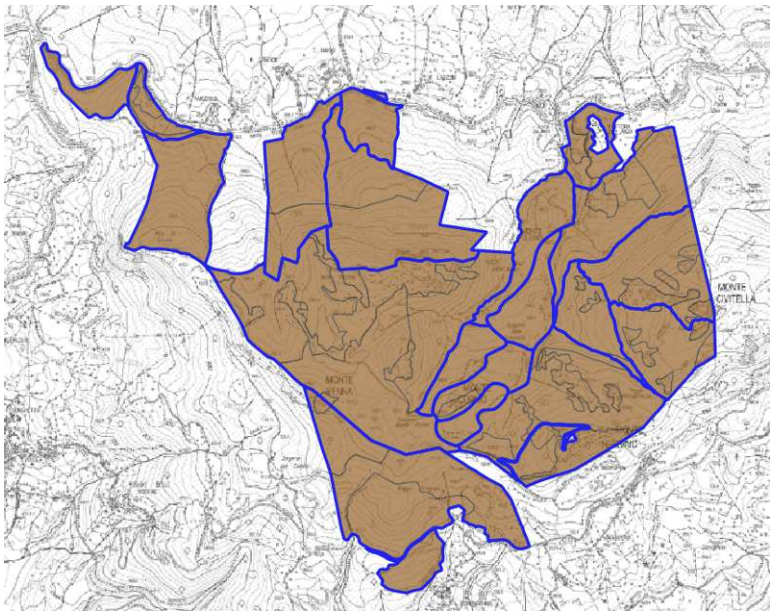


Figura 6.8: Localizzazione per SF dei segni di presenza di cinghiale rilevati nel complesso forestale "Monte Penna" nel corso di questa indagine.

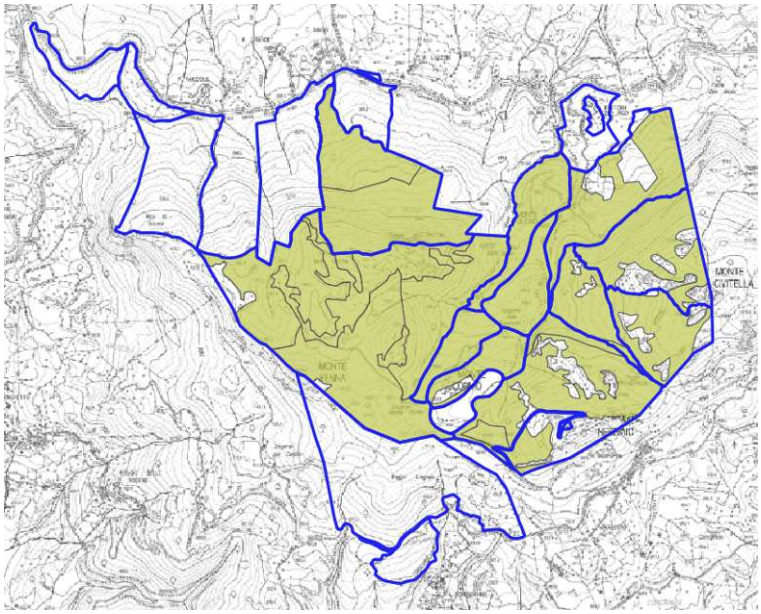


Figura 6.9: Localizzazione per SF dei segni di presenza di capriolo rilevati nel complesso forestale "Monte Penna" nel corso di questa indagine.

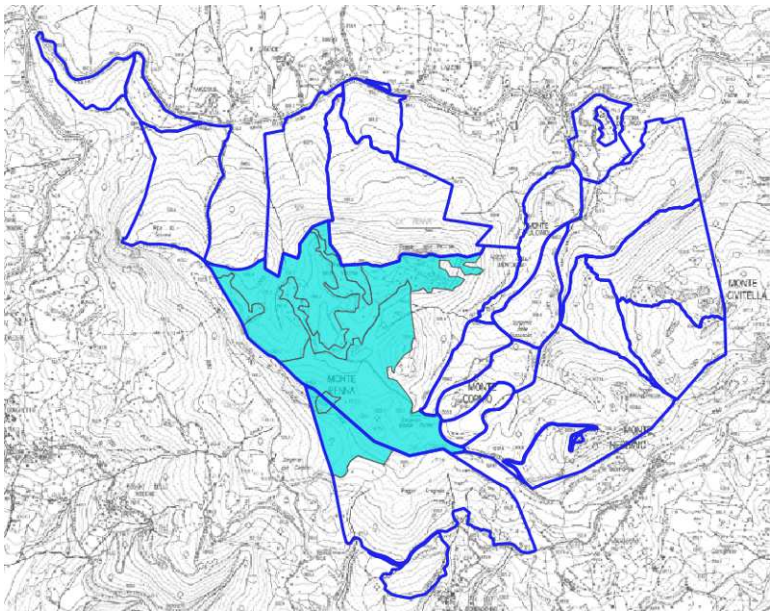


Figura 6.10: Localizzazione per SF dei segni di presenza di cervo rilevati nel complesso forestale "Monte Penna" nel corso di questa indagine.

6.2.3 Discussione

L'analisi svolta ha portato alla raccolta di un numero molto esiguo d'informazioni circa la presenza di tasso e istrice, quest'ultimo avvistato solo nella particella forestale 77. Sebbene sia generalmente raro rilevare segni di presenza di queste specie se non durante specifiche e accurate indagini, il risultato ottenuto pare piuttosto sorprendente. Infatti, secondo i dati bibliografici a disposizione, il tasso è specie ben distribuita in tutti gli ambienti indagati, senza un'apparente selezione climatica, altitudinale o ecologica, mentre l'istrice mostra una distribuzione estremamente ampia in tutto il comprensorio, raggiungendo densità localmente elevate. Analogamente a quanto osservato in altri complessi regionali, la presenza della lepre è quasi esclusivamente rilevabile nelle tipologie che possiedono un'offerta ambientale sufficientemente affine alle esigenze ecologiche della specie: aree aperte (arbusteti, prati e pascoli) o in boschi radi (generalmente fustaie) inclusi in aree ad elevata diversificazione ambientale. Purtroppo gli intensi ripopolamenti a fini venatori hanno modificato le caratteristiche genetiche, ecologiche e distributive delle popolazioni originarie di questa specie su tutto il territorio nazionale, e le densità risultano variabili e fortemente influenzate dalle operazioni di ripopolamento.

La distribuzione dello scoiattolo è risultata abbastanza diffusa. Secondo la bibliografia consultata il trend demografico delle popolazioni locali di questo roditore è particolarmente positivo grazie alla colonizzazione di nuove aree e probabilmente ad un migliore status delle popolazioni.

Analogamente a quanto osservato in altre aree di studio, segni di presenza di carnivori sono stati rilevati genericamente in molte delle tipologie presenti nel complesso, a conferma dell'estrema plasticità ecologica ed adattabilità di queste specie.

Il complesso ospita quattro specie di ungulati. Il cinghiale è la specie più diffusa e l'intensa attività trofica a carico di semi, impedisce la crescita di rinnovazione. Sono stati rilevati segni di presenza di cinghiale sostanzialmente in tutte le aree del complesso visitate.

Dai dati raccolti, la presenza del daino è risultata sporadica e frammentaria, presumibilmente originata da immissioni locali o da indici fuggiti da allevamenti.

Per quanto riguarda invece il capriolo, la specie sembra essere diffusa con buoni contingenti sull'area di studio e la distribuzione sembra essere legata prevalentemente ai soprassuoli a prevalenza di cerro.

Per quanto riguarda il cervo, non è stato rilevato nella pianificazione precedente, ma è stato osservato durante i sopralluoghi svolti.

6.2.4 Conclusioni

L'indagine sul popolamento di mammiferi ha consentito di risalire alla presenza di un nutrito numero di specie, rilevata attraverso osservazioni dirette o segnalata nella bibliografia consultata. L'area potrebbe essere inclusa nell'areale di alcuni taxa (talpa cieca, lupo, puzzola, martora, gatto selvatico) di rilevante interesse biogeografico e conservazionistico in quanto segnalati per i territori immediatamente adiacenti, ma di cui la presenza certa all'interno dell'area di studio è da confermare. Con particolare riferimento ai taxa particolarmente protetti secondo la normativa regionale, sono segnalate per il comprensorio numerose specie di chirotteri e micromammiferi.

Da un punto di vista ecologico e corologico, il popolamento di mammiferi è composto principalmente da entità mediterranee o euroasiatico-mediterranee. Si tratta prevalentemente di specie legate agli ambienti forestali ad eccezione di alcune specie quali lepre, istrice e alcuni micromammiferi, che sono maggiormente riscontrabili in ambienti aperti, in particolar modo in aree agricole caratterizzate da un'agricoltura di tipo tradizionale.

Nel corso di questa indagine sono state riscontrate alcune emergenze faunistiche, e sono disponibili per il comprensorio segnalazioni circa la presenza di specie particolarmente protette dalla normativa nazionale e regionale (chirotteri, micromammiferi, anfibi e rettili). Alcuni strumenti di tutela normativi e operativi sono già stati intrapresi, come nel caso degli importanti siti di rifugio dei micromammiferi troglofili. Per ciò che riguarda nello specifico la gestione forestale si auspica la realizzazione di una pianificazione a scopo prevalentemente naturalistico e tesa a rimuovere e/o migliorare eventuali fattori ambientali limitanti la presenza delle specie.

Secondo quanto indicato nei punti precedenti e sulla base delle potenzialità del territorio, gli interventi consigliati sono finalizzati al mantenimento ed all'incremento di condizioni ambientali a vantaggio della compatibilità tra fauna e foresta e al mantenimento dell'indice di naturalità dell'area.

Mantenimento degli ambienti aperti: i cespugliati e gli arbusteti, ma più in generale tutte le aree aperte e le radure, rappresentano delle aree di particolare pregio ambientale e sono quindi da tutelare in tutte le situazioni riscontrate. Il naturale processo di colonizzazione della vegetazione arbustiva andrebbe tenuto sotto controllo, in modo che queste formazioni non evolvano verso il bosco. A seconda delle situazioni andrà valutata quindi l'opportunità di eseguire nel tempo delle ripuliture sugli arbusti, in particolare quelli di scarso valore faunistico, per tutelare la diffusione delle erbe, oppure, quando valutato idoneo, reintrodurre l'attività di pascolo.

Diversificazione e disetaneizzazione delle cerrete e degli impianti di conifere: per alcune delle specie rilevate le estese coperture boscose costituiscono un fattore determinante per la loro conservazione e per mantenere elevata l'idoneità ambientale, in particolar modo delle cerrete. Ciononostante, considerate le caratteristiche dei soprassuoli, la diversità ambientale potrebbe essere incrementata sia favorendo il mantenimento di qualsiasi superficie non boscata inclusa (radure già esistenti, piccoli arbusteti o pascoli abbandonati), sia a livello di struttura e di composizione specifica del bosco. In quest'ultimo caso, nei vari interventi di diradamento e ceduazione andranno rilasciate, indipendentemente dal loro status e posizione sociale, le specie arboree ed arbustive spontanee al fine di facilitarne al massimo la diffusione. Inoltre l'intervento forestale, ad eccezione delle aree in cui la funzione protettiva è predominante, dovrà tendere a diversificare il più possibile la struttura dei popolamenti forestali (intervenendo su piccole superfici) ed ampliare l'offerta alimentare, mantenendo, se presenti, le vecchie matricine o le piante da frutto ancora vitali nel caso del castagno.

Rilascio di piante vecchie o morte in piedi: particolarmente importante infine, allo scopo di incrementare la biodiversità complessiva è il rilascio di vecchie piante marcescenti o morte in piedi, importanti fonti alimentari e di rifugio per micromammiferi e chirotteri.

Conservazione della vegetazione di ripa: le formazioni arboree ed arbustive situate lungo i corsi d'acqua rappresentano una tipologia particolarmente sensibile e importante dal punto di vista ecologico. E' dunque consigliabile, in particolare lungo il corso del Fosso del Rigo, il mantenimento della vegetazione di ripa e l'astensione da qualunque intervento di ripulitura o di utilizzazione forestale e il mantenimento di fasce di rispetto lungo i corsi d'acqua nelle particelle interessate da interventi selvicolturali.

6.3 ERPETOFAUNA

La ricchezza faunistica del comprensorio del Monte Penna-Monte Civitella include anche la presenza segnalata di 7 specie di anfibi (salamandrina dagli occhiali, tritone crestato italiano, tritone punteggiato, rospo comune, raganella italiana, rane verdi, rana appenninica) e 11 specie di rettili (orbettino, ramarro occidentale, lucertola muraiola, lucertola campestre, luscengola comune, saettone comune, cervone, biacco, natrice dal collare, natrice tessellata, vipera comune). Tutte le specie segnalate, ad eccezione della vipera comune, rientrano negli allegati della L.R. 56/00. In particolare, 5 specie rivestono particolare importanza, in quanto endemiche o in rarefazione su tutto l'areale a causa dell'alterazione e distruzione degli habitat, dell'introduzione di entità competitrici e del prelievo per fini di terraristica: la salamandrina dagli occhiali, il tritone crestato italiano, la raganella italiana, la rana appenninica e il cervone.
Dalle osservazioni presenti sul database di Inaturalist emerge la presenza della *Rana italica* e *Podarcis muralis*.

6.4 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Si riportano di seguito alcune fotografie della fauna avvistata durate i sopralluoghi del presente piano.



Figura 6.11: Cervo



Figura 6.12: Cinghiale



Figura 6.13: Picchio verde



Figura 6.14: Fringuello



Figura 6.15: Cuculo

7 DESCRIZIONE GENERALE VEGETAZIONALE E FLORISTICA

Il quadro vegetazionale dell'area oggetto di pianificazione risulta approfondito sia nella pianificazione precedente sia da studi della riserva (Angiolini & al. 1998-99, 2003, 2005, De Dominicis & al. 1992, Frignani et al., 2008).

Durante i rilievi forestali sono stati eseguite indagini vegetazionali semplificate, tramite il rilievo della vegetazione esistente.

La nomenclatura ha seguito, salvo casi eccezionali, quella della "Flora d'Italia" di S. Pignatti (1982).

Le formazioni sono state inquadrate secondo le caratteristiche floristiche, ecologiche e fitosociologiche; le informazioni sono state quindi trasferite su apposite schede e riferite alla particella forestale.

7.1 DESCRIZIONE DEI CARATTERI GENERALI

La Foresta del Monte Penna ricade nel Comune di Castell'Azzara e si presenta accorpata. Morfologicamente è caratterizzata da pendenze poco accentuate nella porzione basale e sommitale, e molto declive nella porzione mediana. Litologicamente (S.G.d'I. 1965) la porzione basale è interessata dalla formazione argillosa del "Caotico" e parzialmente da quella degli scisti. Sovrapposta a questa è presente la formazione delle calcareniti con intercalazioni di scisti argillosi di vari colori.

Climaticamente (Bigi & Rustici 1984) l'area ricade nel tipo Umido (B4); relativamente alla stazione di Castel del Piano, le medie annue sono di 1.270 mm per le precipitazioni e 11,4°C per le temperature. Nel periodo estivo è presente un periodo di deficit idrico assai contenuto sia per la durata che per l'entità.

La porzione basale presenta estese formazioni forestali mesofile a dominanza di cerro con aceri, frassino maggiore e abete bianco ascrivibili fitosociologicamente all'associazione *Aceri obtusati- Quercetum cerris* (De Dominicis & all. 1992) intercalate da prati da fienagione regolarmente sfalciati, annualmente migliorati e periodicamente seminati ascrivibili all'alleanza *Arrhenathererion elatioris*.

Secondo il Reg. Cee. 43/92 e la L.R. 56/2000 queste praterie sono ascribili all'habitat d'interesse comunitario delle Praterie magre da fieno a bassa altitudine (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*) (**6510**).

Parte di queste praterie sono in fase di abbandono con invasione di specie erbacee, arbustive e, più raramente, arboree spontanee.

Sulle pendici calcaree e nella porzione sommitale si alternano lembi di faggeta, poco caratterizzata sia dal punto di vista strutturale, che nel corteggio floristico (*Fagetalia sylvaticae*), con boschi artificiali di conifere, boschi misti mesofili ricchi di latifoglie montane (*Glechomo hirsutae - Aceretum obtusati*), tal volta ridotti a boschetti di aceri con abbondante trilobo, e lembi di prateria. Le praterie di versante presentano caratteristiche di spiccata xenofilia e basofilia; sono a dominanza di *Bromus erectus* e spesso danno luogo a coperture discontinue (*Cerastio etrusci - Brometum erecti*). Le praterie presenti nelle doline o nelle zone pianeggianti sono caratterizzate da una maggiore mesofilia e sono a dominanza di *Cynosurus cristatus* (*Achilleo collinae - Cynosurietum*). Nella zona dei Tre Confini sono presenti anche degli ex coltivi trasformati prima in prati da fieno e successivamente abbandonati. Formazioni arbustive assai diverse orlano spesso le aree prative.

Secondo il Reg. Cee. 43/92 e la L.R. 56/2000 sono riconoscibili quindi anche gli ulteriori habitat:

Boschi misti di latifoglie mesofile dei macereti e dei valloni su substrato calcareo (Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del Tilio-Acerion cod. **9180**) prioritario;

Praterie aride seminaturali e facies arbustive dei substrati calcarei (Festuco-Brometea) (prioritario se con stupenda fioritura di orchidee) (Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia) cod. **6210**).

Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'*Alysso-Sedion albi* (**6110)**

Querceti di rovere illirici (*Erythronio-Carpinion*) (**91L0)**

Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere (**91M0)**

Faggeti degli Appennini con *Taxus* e *Ilex* (**9210)**

In figura 7.1 vengono riportati gli habitat.

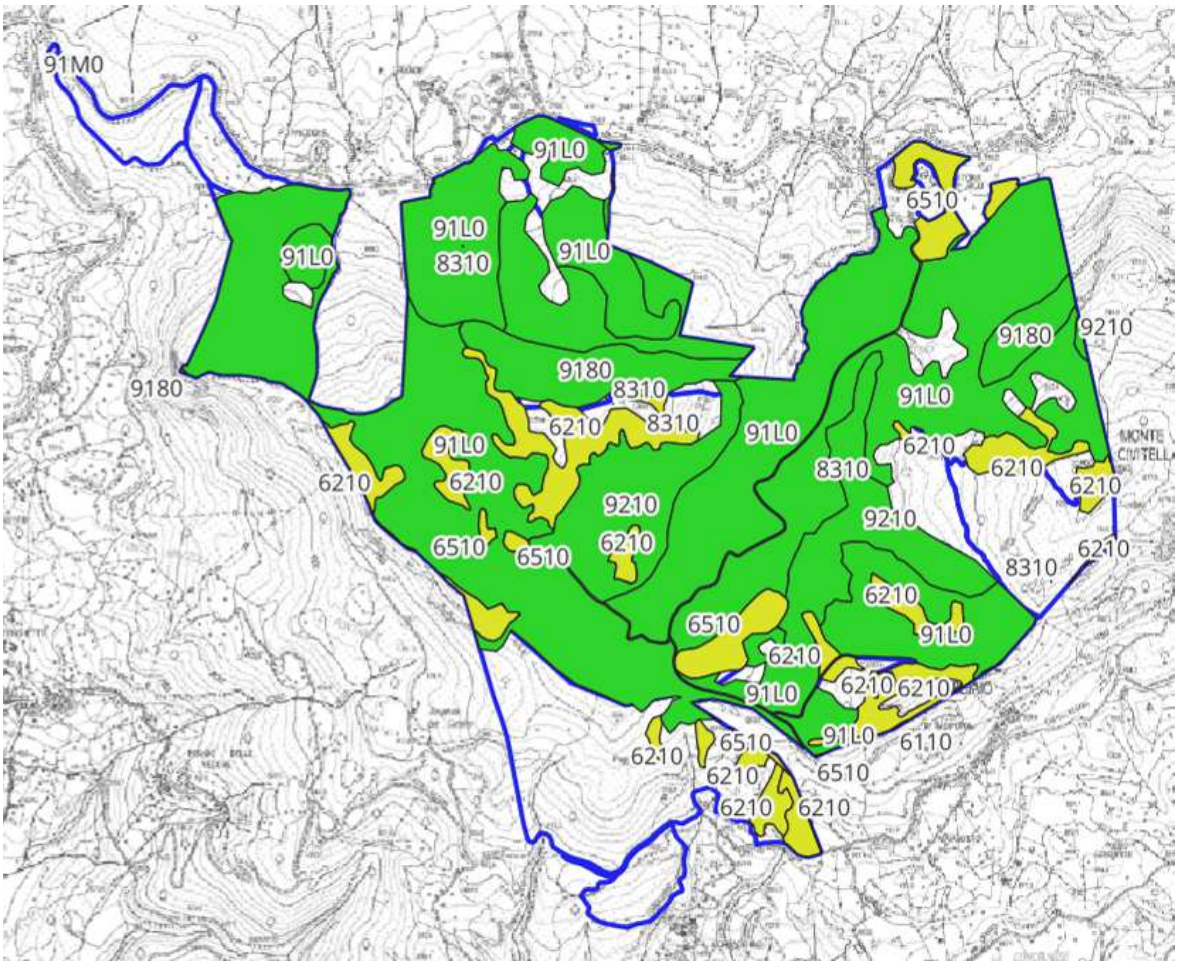


Figura 7.1 – Habitat presenti all'interno del complesso

In tabella 7.1 si riporta la classificazione della vegetazione esistente per fisionomia e corteggio floristico.

Tipologia fisionomica	**Tipologia specie dominante o ecologica**	**Cod.**	**Tipologia vegetazionale**
Praterie	Prateria xerofila a bromo	H30	
	Prateria mesoxerofila a bromo	H40	
	Prateria mesofila a covetta dei prati	H60	

	Prato-pascolo a rinnovo periodico	H10	
Arbusteti/ Brughiere	Arbusteto acidofilo a ginestre	G51	Arbusteto acidofilo a *Cytisus scoparius* e *Pteridium aquilinum*
	Arbusteto mesofilo	G21	Arbusteto mesofilo *Crataegus monoyna e Prunus spinosa*
	Arbusteto xerobasofilo	G30	
Boschi	Bosco mesofilo di cerro	N21	Bosco mesofilo montano misto di *Quercus cerris* con *Ostrya carpinifolia* e *Acer* sp.pl.
	Bosco mesofilo di castagno	Q20	
	Bosco montano misto di latifoglie mesofile	V11	Bosco montano misto di *Acer* sp.pl.,*Tilia platyphyllos*, *Fraxinus excelsior, Ulmus glabra, Fagus sylvatica*
	Bosco xerofilo e basofilo di faggio	U60	
	bosco artificiale	Z90	

Tabella 7.1 – Classificazione della vegetazione esistente

7.2 LE PRATERIE

La proprietà in relazione alla fertilità, spessore del suolo e substrato è caratterizzata da più tipologie di prateria:

- Prateria xerofila a bromo (H30)
- Prateria mesoxerofila a bromo (H40)
- Prateria mesofila a covetta dei prati (H60)
- Prato-pascolo a rinnovo periodico (H10)

Gran parte delle praterie presenti sono in fase di colonizzazione da parte di arbusti ed alberi; in particolare in prossimità dei margini del bosco.

Prateria xerofila a bromo (H30)

Queste praterie sono presenti nell'area calcarea del Monte Peglia - Monte Civitella.

Si sviluppano su suoli poco evoluti ricchi di scheletro e basi, soggetti a forte inaridimento estivo. La densità del cotico è tale da non permettere una copertura continua del suolo. La specie prevalente è il bromo (*Bromus erectus*) cui si accompagna un corteggio floristico di entità xerofile: principalmente emicriptofite e camefite; non mancano, comunque, le terofite annuali. Poche e a larga amplitudine le specie mesofile.

Fitosociologicamente sono state descritte nell'associazione *Cerastio etrusci - Brometum erecti* (Angiolini 2003).

Prateria mesoxerofila a bromo (H40)

Queste praterie sono presenti con due associazioni fitosociologiche distinte.

Il *Centaureo bracteatae – Brometum* è presente sulle argille del caotico quindi nella porzione basale del Monte Peglia. Queste praterie presentano una composizione simile alle precedenti, sebbene con importanti differenze legate alle elevate percentuali di argilla presenti nel terreno e quindi, ad una maggiore fertilità fa riscontro anche una maggiore tenacità con fenomeni di fatturazione e aridità del suolo nel periodo estivo.

Prateria mesofila a covetta dei prati (H60)

Queste praterie sono presenti nella porzione sommitale del Monte Peglia nelle doline o nelle zone pianeggianti. Si sviluppano su suoli profondi fertili e freschi provenienti dall'alterazione delle calcareniti.

Le specie che dominano nella composizione di queste praterie sono covetta dei prati (*Cynosurus cristatus*) e *Achillea collina* cui si uniscono, quasi esclusivamente, specie mesofile.

Fitosociologicamente sono state descritte nell'associazione *Achilleo collinae - Cynosuretum*.

Prato-pascolo a rinnovo periodico (H10)

Queste praterie sono presenti nella porzione basale del Monte Peglia, e, parzialmente, in quella sommitale. La composizione è strettamente legata all'attività

antropica che viene esercitata con semine periodiche, concimazioni e sfalci. Periodicamente possono essere realizzati anche interventi di aratura e/o erpicatura.

Tra le specie più utilizzate abbiamo riscontrato *Arrhenatherum elatius*, *Lolium perenne* e covetta dei prati che sono tre eccellenti foraggere. L'intero corteggio floristico è caratterizzato dalla prevalenza di entità mesofile. Nella colonna 5 sono riporati due rilievi con rinnovazione di specie arbustive, arboree e di *Phalaris coerulescens* che testimoniano un processo di abbandono colturale. In particolare l'ultima graminacea (Scoppola 1998) è caratteristica sui suoli argillosi in questi processi di rinaturalizzazione.

Fitosociologicamente sono state descritte nell'associazione *Arrhenathererion elatioris.*

7.3 GLI ARBUSTETI E LE BRUGHIERE

I consorzi arbustivi sono suddivisibili in:

- Arbusteto xerobasofilo (G30);
- Arbusteto acidofilo a *Cytisus scoparius* e *Pteridium aquilinum* (G51);
- Arbusteto mesofilo prevalentemente mesofilo a *Crataegus monoyna* e *Prunus spinosa* (G21).

Arbusteto xerobasofilo (G30)

Sono fitocenosi arbustive presenti perimetralmente ai brometi xerofili. Si sviluppano su suoli superficiali calcarei soggetti, nel periodo estivo, a forte stress idrico.

In quest'area una forte caratterizzazione corologica è data dalla presenza di *Prunus mahaleb* cui si uniscono orniello, pruno e acero trilobo (*Acer monspessulanum*).

Questi soprassuoli sono in contatto seriale con i boschetti ad acero trilobo presenti anche nel massiccio calcareo del Monte Labbro (Maccheroni & al. 2000).

Queste cenosi sono inquadrabili (Poldini & al. 2002) nell'alleanza *Berberidion.*

Arbusteto acidofilo a *Cytisus scoparius* e *Pteridium aquilinum* (G51)

Questi consorzi sono caratteristici di suoli agro-pastorali acidi, profondi in fase di abbandono. Nella fase iniziale di ricolonizzazione la specie dominante è *Pteridium aquilinum*.

Successivamente subentra le ginestra dei carbonai (*Cytisus scoparius*) che diviene la specie dominante. Questa fitocenosi è inquadrabile all'associazione *Calluno –Sarithamnetum*.

L'evoluzione successiva porta ad un arricchimento specifico della fitocenosi con rosacee e fagacee per la trasformazione in senso meso-neutrofilo dell'ambiente edafico.

Arbusteto mesofilo prevalentemente mesofilo a *Crataegus monoyna* e *Prunus spinosa* (G21)

Sono fitocenosi arbustive presenti nelle aree agricole abbandonate in fase di ricostituzione forestale. Costituisco una tappa nella rinaturalizzaione spontanea sia dei mesobrometi, che delle praterie fertili (De Dominicis 1992).

Le specie prevalenti sono: *Prunus spinosa, Crataegus monogyna, Cornus sanguinea, Rosa canina, Euonymus europaeus, Clematis vitalba*.

Composizione e densità sono estremamente variabili.

Nelle aree con acidità contenuta *Pteridium aquilinum* e *Cytisus scoparius*. Queste cenosi sono inquadrabili nell'ordine *Prunetalia spinosae*.

7.4 AREE BOSCATE

I consorzi forestali presenti in questi complessi forestali sono suddivisibili in:

- Bosco mesofilo montano misto di *Quercus cerris, Ostrya carpinifolia e Acer sp.pl.* (N21);
- Bosco xerofilo e basofilo di faggio (U60);
- Bosco montano misto di *Acer pl.pl., Tilia plathyphyllos, Fraxinus excelsior, Ulmus glabra, Fagus selvatica*;
- Bosco artificiale (Z90).

Bosco mesofilo montano misto di *Quercus cerris*, *Ostrya carpinifolia* e *Acer sp.pl.* (N21)

Questo soprassuolo è presente nella porzione basale del Monte Peglia su litotipo argilloso con suoli profondi e fertili. Il piano arboreo è formato da cerro con abete bianco, talvolta abbondante, e acero opalo. Nel piano intermedio sono presenti ciavardello (*Sorbus torminalis*), carpino bianco, orniello, acero campestre, pero selvatico (*Pyrus pyraster*) e specie arbustive: biancospini (*Crataegus oxyacantha, C. monogyna*), prugnolo (*Prunus spinosa*) cappello del prete (*Euonymus europaeus*). Il piano erbaceo è caratterizzato dalla presenza di specie mesofile e nemorali di querceto, con poche entità tipiche della faggeta ed abbondanza del solo pungitopo (*Ruscus aculeatus*) tra quelle termofile. Fitosociologicamente, nonostante recenti revisioni che hanno interessato gli ordini delle *Quercetalia pubescenti-petraeae* e *Fagetalia sylvaticae* (Blasi & al. 2004, Biondi & al. 2002), in accordo con De Dominicis (1992) questa formazione è stata mantenuta nell'associazione *Aceriobtusati – Quercetum cerris*.

Bosco mesofilo di castagno (Q20)

E' presente in due nuclei isolati nella porzione bassa del versante settentrionale. Al castagno (*Castanea sativa*) si uniscono specie nemorali e mesofile. Fitosociologicamente questi soprassuoli sono ascrivibili al *Crataego-Quercion*.

Bosco xerofilo e basofilo di faggio (U60)

Sono presenti nella porzione sommitale del Monte Penna su suoli superficiali calcarei. Nel piano arboreo domina il faggio (*Fagus sylvatica*) con acero opalo (*Acer obtusatum*), cerro (*Quercus cerris*), orniello (*Fraxinus ornus*). Il piano erbaceo, come già evidenziato nei precedenti studi (Angiolini & al. 2005), è assai povero di specie. Il corteggio flogistico, sebbene poco specifico, pone, questi soprassuoli nella fascia più calda della faggeta, con probabili fenomeni di stress idrico nel periodo estivo.

Fitosociologicamente sono ascrivibili all'ordine delle *Fagetalia sylvaticae*.

Bosco montano misto di *Acer pl.pl., Tilia plathyphyllos, Fraxinus excelsior, Ulmus glabra, Fagus selvatica* (V11).

Occupano suoli profondi fertili ricchi in basi e freschi nel periodo estivo.

Presentano un piano arboreo ricco di entità mesofile (latifoglie nobili) mai dominato da una sola specie. Lo strato erbaceo è denso, sviluppato, formato da entità nitrofile,

nemorali mesofile e d'orlo. In relazione alla composizione sono state individuate due associazioni e una variante.

L'*Ornithogalo sphaerocarpi – Aceretum Pseudoplatani* è diffuso nel Bosco della SS. Trinità dove si registra una presenza elevata di abete bianco. Questi soprassuoli furono inquadrati (De Dominicis 1992) nell'associazione *Aceri obtusati – Quercetum cerris*. Il diverso inquadramento fitosociologico, viene proposto vista la forte similitudine con i boschi misti del Monte Labbro presenti su arenaria Pietraforte del versante orientale del T. Onazio (Maccherini & all. 2000) e la recente revisione dell'allenza *Tilio-Acerion* (Angiolini & all. 2005).

Il *Glechomo hirsutae - Aceretum obtusati* è presente nella parte sommitale dei versanti calcarei del Monte Penna dove il frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*) è assai abbondante. L'inquadramento proposto è in accordo con la recente revisione dell'allenza *Tilio-Acerion* (Angiolini & all. 2005).

Come per il Monte Labbro, è stata osservata anche la variante ad acero trilobo con acero campestre (*A. campestre*) e acero opalo, presente a corona nelle praterie xerofile su suoli estremamente involuti.

Bosco artificiale (Z90)

In questi soprassuoli sono presenti composizioni assai variabili:

- puri di una conifera o misti di più conifere;
- misti di conifere e latifoglie, provenienti spesso da rinfoltimenti;
- misti di latifoglie, provenienti sia da rinfoltimenti che dal rimboschimento di pascoli erborati.

Sono tutti accumunati da un'estrema povertà del piano erbaceo e dalla scarsa specializzazione delle specie che lo compongono.

7.5 QUADRO SINTASSONOMICO FITOSOCIOLOGICO

Molinio - Arrhenatheretea Tx. 1947

Arrhenatheretalia Pawl. 1928

Arrhenathererion elatioris Pawl. 1928

Festuco – Brometea Br.Bl. et Tx. 1943

Brometalia erecti Br.Bl. 1936

Artemisio albae - Bromenalia erecti Biondi & al. 1995

Phleo ambigui – Bromion erecti Biondi & al. 1995

Cerastio etrusci – Brometum erecti Angiolini & al. 2003

Leucanthemo vulgaris - Bromenalia erecti Biondi & al. 1995

Bromion erecti W. Koch 1926

Centaureo bracteatae-Brometum erecti Biondi et al 1986

Rhamno – Prunetea Rivas Goday et Borja Carbonell ex Tuxen 1962

Prunetalia spinosae Tx. 1952

Berberidion vulgaris Br.-Bl. 1950

Calluno – Ulicetea (Br. Bl. et Tx. 1943)

Cytisetalia scopario-striati Riv.-Martin. 1974

Sarothamnion scopari Tx. Prsg. 1949

Calluno-Sarothamnetum Malc. 1929 em. Oberd. 1957

Querco-Fagetea Br.Bl. et Vlieger 1937

Quercetalia pubescenti-petraeae Klika 1933

Crataego laevigatae – Quercion cerridis Arrigoni 1997

Aceri obtusati – Quercetum cerris (Ubaldi & Speranza 1982) Ubaldi 1995

Fagetalia sylvaticae Pawl. 1928

Tilio – Acerion Klika 1955

Ornithogalo spherocarpi – Aceretum pseudoplatani Taffetani 2000

Glechomo hirsutae – Aceretum obtusati Angiolini & al. 2005.

7.6 ELENCO FLORISTICO

Nella tabella 7.2 sono riportate le specie censite e riportate in bibliografia (Angiolini 2003, Frignani et al, 2008).

Abies alba Miller	*Delphinium fissum W. et K.*	*Phalaris coerulescens Desf.*
Acer campestre L.	*Dianthus carthusianorum L.*	*Phleum ambiguum Ten.*
Acer monspessulanum L.	*Dianthus sylvestris Wulfen*	*Phleum bertolonii DC.*
Acer obtusatum W. et K.	*Digitalis micrantha Roth*	*Phleum pratense L.*
Acer platanoides L.	*Dipsacus fullonum L.*	*Picris hieracioides L.*
Acer pseudoplatanus L.	*Echium vulgare L.*	*Pinus nigra Arnold*
Achillea collina Becker	*Epilobium montanum L.*	*Plantago lanceolata L.*
Acinos alpinus (L.) Moench	*Eryngium amethystinum L.*	*Plantago major L.*
Acinos arvensis (Lam.) Dandy	*Eryngium campestre L.*	*Plantago media L.*
Adoxa moschatellina L.	*Erysimum pseudorhaeticum Polatschek*	*Poa annua L.*
Aegilops geniculata Roth	*Euonymus europaeus L.*	*Poa bulbosa L.*
Agrimonia eupatoria L.	*Eupatorium cannabinum L.*	*Poa compressa L.*
Agropyron caninum (L.) Beauv.	*Euphorbia amygdaloides L.*	*Poa pratensis L.*
Agrostis castellana Boiss. et Reuter	*Euphorbia cyparissias L.*	*Poa sylvicola Guss.*
Agrostis stolonifera L.	*Euphorbia dulcis L.*	*Poa trivialis L.*
Agrostis tenuis Sibth.	*Euphorbia helioscopia L.*	*Polygala flavescens DC.*
Aira caryophyllea L.	*Euphrasia stricta D. Wolff*	*Polygala vulgaris L.*
Ajuga reptans L.	*Fagus sylvatica L.*	*Polygonatum multiflorum (L.) All.*
Alliaria petiolata (Bieb.) Cavara et Grande	*Festuca arundinacea Schreber*	*Polypodium interjectum Shivas*
Allium sphaerocephalon L.	*Festuca brevipila*	*Polystichum lonchitis (L.) Roth*

Allium vineale L.	*Festuca heterophylla Lam.*	*Polystichum setiferum (Forsskal) Woynar*
Alyssum minus (L.) Rothm.	*Festuca inops De Not.*	*Potentilla detommasii Ten.*
Alyssum montanum L.	*Festuca robustifolia Mgf.-Dbg.*	*Potentilla hirta L.*
Anemone apennina L.	*Festuca rubra L.*	*Potentilla micrantha Ramond*
Anthemis arvensis L.	*Filago germanica (L.) Hudson*	*Potentilla recta L.*
Anthemis tinctoria L.	*Fragaria vesca L.*	*Potentilla reptans L.*
Specie n.	*Specie n.*	*Specie n.*
Anthoxanthum odoratum L.	*Fraxinus excelsior L.*	*Primula vulgaris Hudson*
Anthriscus nemorosa (Bieb.) Sprengel	*Fraxinus ornus L.*	*Prunella vulgaris L.*
Anthyllis vulneraria L.	*Fraxinus oxycarpa Bieb.*	*Prunus mahaleb L.*
Aquilegia vulgaris L.	*Galega officinalis L.*	*Prunus spinosa L.*
Arabis collina Ten.	*Galium album Miller*	*Pteridium aquilinum (L.) Kuhn*
Arabis turrita L.	*Galium aparine L.*	*Pulmonaria hirta L.*
Arctium minus (Hill) Bernh.	*Galium lucidum All.*	*Pyrus pyraster Burgsd.*
Arctium nemorosum Lej. et Court.	*Galium verum L.*	*Quercus cerris L.*
Arenaria serpyllifolia L.	*Geranium columbinum L.*	*Ranunculus bulbosus L.*
Aristolochia lutea Desf.	*Geranium lucidum L.*	*Ranunculus ficaria L.*
Armeria denticulata (Bertol.) DC.	*Geranium robertianum L.*	*Ranunculus garganicus Ten.*
Arrhenatherum elatius (L.) Presl	*Geranium rotundifolium L.*	*Ranunculus lanuginosus L. /velutinus Ten.*
Artemisia vulgaris L.	*Geum urbanum L.*	*Reichardia picroides (L.) Roth*
Arum italicum Miller	*Glechoma hirsuta W. et K.*	*Rosa arvensis Hudson*
Arum maculatum L.	*Globularia punctata Lapeyr.*	*Rosa canina L. sensu Bouleng.*
Asperula purpurea (L.) Ehrend.	*Hedera helix L.*	*Rubus canescens DC.*
Asplenium onopteris L.	*Helichrysum italicum (Roth) Don*	*Rubus hirtus W. et K.*

Asplenium septentrionale (L.) Hoffm.	*Helleborus foetidus L.*	*Rubus ulmifolius Schott*
Asplenium trichomanes L.	*Hesperis matronalis L.*	*Rumex acetosa L.*
Astragalus hamosus L.	*Hieracium pilosella L.*	*Rumex acetosella L.*
Avena barbata Potter	*Hieracium piloselloides Vill.*	*Rumex conglomeratus Murray*
Specie n.	*Specie n.*	*Specie n.*
Avenula praetutiana (Parl.) Pign.	*Hippocrepis comosa L.*	*Sambucus ebulus L.*
Bellis perennis L.	*Holcus lanatus L.*	*Sambucus nigra L.*
Brachypodium distachyum (L.) Beauv.	*Hordeum leporinum Link*	*Sanguisorba minor Scop.*
Brachypodium rupestre (Host) R. et S.	*Hordeum murinum L.*	*Sanicula europaea L.*
Brachypodium sylvaticum (Hudson) Beauv.	*Hypericum montanum L.*	
Bromus erectus Hudson	*Hypericum perforatum L.*	*Saxifraga bulbifera L.*
Bromus hordeaceus L.	*Hypochoeris achyrophorus L.*	*Scabiosa columbaria L.*
Bromus sterilis L.	*Inula montana L.*	*Scabiosa maritima L.*
Buglossoides purpurocaerulea (L.) Johnston	*Inula salicina L.*	*Scilla bifolia L.*
Bupleurum baldense Turra	*Iris chamaeiris Bertol.*	*Scleranthus annuus L.*
Calamintha nepeta (L.) Savi	*Jasione montana L.*	*Scorzonera sp.*
Campanula rapunculus L.	*Juncus inflexus L.*	*Scrophularia canina L.*
Campanula trachelium L.	*Knautia integrifolia (L.) Bertol.*	*Scrophularia nodosa L.*
Capsella bursa pastoris (L.) Medicus	*Knautia purpurea (Vill.) Borbas*	*Sedum acre L.*
Cardamine bulbifera (L.) Crantz	*Koeleria splendens Presl*	*Sedum album L.*
Carduus micropterus (Borb.) Teyber	*Laburnum anagyroides Medicus*	*Sedum cepaea L.*
Carduus nutans L.	*Lactuca virosa L.*	*Sedum rubens L.*

Carduus pycnocephalus L.	*Lamium bifidum Cyr.*	*Sedum rupestre L.*
Carex canescens L.	*Lamium garganicum L.*	*Sedum sexangulare L.*
Carex caryophyllea La Tourr.	*Lamium purpureum L.*	*Sesleria tenuifolia Schrader*
Specie n.	*Specie n.*	*Specie n.*
Carex flacca Schreber	*Lapsana communis L.*	*Sherardia arvensis L.*
Carex pendula Hudson	*Lathyrus aphaca L.*	*Silene italica (L.) Pers.*
Carex stellulata Good.	*Lathyrus pratensis L.*	*Silene latifolia L.*
Carex sylvatica Hudson	*Lathyrus sativus L.*	*Silene otites (L.) Wibel*
Carlina corymbosa L.	*Lathyrus venetus (Miller) Wohlf.*	*Silene paradoxa L.*
Carpinus betulus L.	*Legousia speculum-veneris (L.) Chaix*	*Silene vulgaris (Moench) Garcke*
Carthamus lanatus L.	*Leontodon villarsii (Willd.) Loisel.*	*Smyrnium perfoliatum L.*
Castanea sativa Miller	*Leopoldia comosa (L.) Parl.*	*Sorbus aria (L.) Crantz*
Catapodium rigidum (L.) Hubbard	*Leucojum vernum L.*	*Sorbus torminalis (L.) Crantz*
Centaurea arrigoni Greuter	*Lilium bulbiferum L.*	*Stachys germanica L.*
Centaurea bracteata Scop.	*Lilium martagon L.*	*Stachys recta L.*
Centaurea cyanus L.	*Linaria purpurea (L.) Miller*	*Stachys sylvatica L.*
Centaurea deusta Ten.	*Linum catharticum L.*	*Stellaria media (L.) Vill.*
Centaurea solstitialis L.	*Linum strictum L.*	*Stellaria nemorum L.*
Centaurea triumfetti All.	*Lolium perenne L.*	*Tamus communis L.*
Cephalanthera damasonium (Miller) Druce	*Lonicera caprifolium L.*	*Taraxacum officinale Weber (aggregato)*
Cephalanthera longifolia (Hudson) Fritsch	*Lotus corniculatus L.*	*Teucrium chamaedrys L.*
Cerastium arvense L.	*Luzula campestris (L.) DC.*	*Thalictrum aquilegifolium L.*
Cerastium ligusticum Viv.	*Luzula forsteri (Sm.) DC.*	*Thalictrum gr. flavum L.*
Cerastium sylvaticum W. et K.	*Luzula multiflora (Ehrh.) Lej.*	*Thesium divaricatum Jan*
Ceterach officinarum DC.	*Luzula sylvatica (Hudson)*	*Thymus longicaulis Presl*

Specie n.	*Specie n.*	*Specie n.*
	Gaudin	
Chaerophyllum temulum L.	*Lychnis flos cuculi L.*	*Tilia platyphyllos Scop.*
Chelidonium majus L.	*Malva alcea L.*	*Tragopogon porrifolius L.*
Chondrilla juncea L.	*Marrubium incanum Desr.*	*Tragopogon samaritani Heldr. et Sart.*
Cirsium arvense (L.) Scop.	*Medicago lupulina L.*	*Trifolium angustifolium L.*
Cirsium italicum (Savi) DC.	*Medicago marina L.*	*Trifolium arvense L.*
Cirsium tenoreanum Petrak	*Melica ciliata L.*	*Trifolium campestre Schreber*
Cistus salvifolius L.	*Melica transsylvanica Schur*	*Trifolium hybridum L.*
Clematis vitalba L.	*Melica uniflora Retz.*	*Trifolium incarnatum L.*
Clinopodium vulgare L.	*Melilotus altissima Thuill.*	*Trifolium ochroleucum HUdson*
Consolida ajacis (L.) Schur	*Melilotus indica (L.) All.*	*Trifolium pratense L.*
Convolvulus arvensis L.	*Melittis melissophyllum L.*	*Trifolium repens L.*
Convolvulus cantabrica L.	*Mentha arvensis L.*	*Trifolium scabrum L.*
Cornus mas L.	*Mercurialis perennis L.*	*Trifolium stellatum L.*
Coronilla emerus L.	*Minuartia hybrida (Vill.) Schischkin*	*Trigonella gladiata Steven*
Corydalis cava (L.) Schweigg. et Koerte	*Moehringia trinervia (L.) Clairv.*	*Trinia dalechampii (Ten.) Janchen*
Corylus avellana L.	*Mycelis muralis (L.) Dumort.*	*Trisetum flavescens (L.) Beauv.*
Crataegus monogyna Jacq.	*Myosotis arvensis (L.) Hill*	*Ulmus glabra Hudson*
Crataegus oxyacantha L.	*Myosotis ramosissima Rochel in Schultes*	*Ulmus minor Miller*
Crepis neglecta L.	*Myosotis sylvatica Hoffm.*	*Umbilicus rupestris (Salisb.) Dandy*
Crepis vesicaria L.	*Odontites lutea (L.) Clairv.*	*Urospermum dalechampii (L.) Schmidt*
Specie n.	*Specie n.*	*Specie n.*
Cruciata glabra (L.) Ehrend.	*Onobrychis viciifolia Scop.*	*Verbascum pulverulentum Vill.*
Cruciata laevipes Opiz	*Ononis pusilla L.*	*Veronica hederifolia L.*

Cruciata laevipes Opiz	*Ononis spinosa L.*	*Vicia cracca L.*
Crupina vulgaris Cass.	*Vicia disperma DC.*	
Cynoglossum creticum Miller	*Ornithogalum pyramidale L.*	*Viola alba Besser ssp. dehnhardtii (Ten.) W. Becker*
Cynoglossum officinale L.	*Ornithogalum pyrenaicum L.*	*Viola arvensis Murray*
Cynosurus cristatus L.	*Ornithogalum umbellatum L.*	*Viola etrusca Erben*
Cynosurus echinatus L.	*Orobanche caryophyllacea Sm.*	*Viola reichenbachiana Jordan ex Boreau*
Cystopteris fragilis (L.) Bernh.	*Ostrya carpinifolia Scop.*	*Vulpia bromoides (L.) S. F. Gray*
Cytisus scoparius (L.) Link	*Papaver rhoeas L.*	*Vulpia geniculata (L.) Link*
Dactylis glomerata L.	*Xeranthemum cylindraceum S. et S.*	
Daucus carota L.		

Tabella 7.2 - Elenco floristico

7.7 EMERGENZE FLORISTICHE

Il complesso presenta un numero elevato di emergenze sia floristiche, che vegetazionali.

In tabella 7.3 vengono riportate le emergenze floristiche in reazione a:

Direttiva 92/43/CEE - 97/62/CEE nessuna specie presente è compresa.

Legge Regionale 56/2000 in quest'area sono state censite specie:

- d'interesse regionale (allegato A della legge),
- dichiarate protette (allegato C);
- comprese in Re.Na.To.;
- d'interesse secondo DPN.

Specie d'interesse conservazionistico	L.R. 56/2000			DPN
	All. A3	All. C	Re.Na.To	2005
Abies alba Miller	x			
Anchusa cretica Miller	x		x	
Anemone apennina L.	x			
Aquilegia vulgaris L.	x	x		
Carex stellulata Good.	x			
Carlina acanthifolia All.	x			
Centaurea arrigoni Greuter	x	x	x	Endemica
Centaurea bracteata Scop.		x		
Centaurea deusta Ten.		x	x	
Cirsium tenoreanum Petrak				
Cynoglossum columnae Ten.			x	
Dianthus sylvestris Wulfen	x			
Digitalis micrantha Roth	x			Endemica
Erysimum pseudorhaeticum Polatschek	x			Endemica
Festuca inops De Not.				Endemica
Festuca robustifolia Mgf.-Dbg.	x			Endemica
Galanthus nivalis L.	x			
Globularia punctata Lapeyr.	x			
Hesperis matronalis L.	x			
Leucojum vernum L.	x	x		Protetta
Lilium bulbiferum L.	x	x		Protetta
Lilium martagon L.	x	x		Protetta
Orchis pauciflora Ten.	x			
Ornithogalum comosum L.	x			
Polygala flavescens DC.	x			
Pulmonaria hirta L.	x			Endemica
Ruscus aculeatus L.				Protetta
Santolina etrusca (Lacaita) Marchi et D'Amato				

Scilla bifolia L.	x			
Sesleria italica (Pamp.) Ujhelyi	x		x	Endemica
Sesleria tenuifolia Schrader	x			
Silene paradoxa L.	x			
Trinia dalechampii (Ten.) Janchen	x		x	

Tabella 7.3 – Emergenze floristiche

Secondo la L.R. 56/2000 sono presenti 34 entità d'interesse conservazionistico, osservate direttamente o desunte da altri autori. Di queste ben 7 sono protette dalla suddetta legge regionale e 6 sono inserite in Re.Na.To.

7.8 VALUTAZIONE DEL VALORE VEGETAZIONALE

Per determinare il valore delle tipologie vegetazionali presenti nel Complesso Forestale sono stati presi in considerazione tre indici:

- ricchezza floristica (**RF**)
- valore fitogeografico e/o di rarità delle specie presenti (**IF**),
- livello strutturale delle cenosi (**LV**).

La ricchezza floristica è relativa al numero medio di specie presenti in ciascuna tipologia.

Il valore fitogeografico e/o di rarità delle specie presenti ci viene fornito dalla conoscenza degli areali e dai ritrovamenti in ambito regionale delle singole entità e ne esprime l'importanza in termini di rarità.

Il livello strutturale si basa sul grado di conservazione delle cenosi e viene stabilito dal confronto delle stesse con tipologie presenti in altri ambienti a diverso grado di conservazione.

La valutazione viene effettuata sulla base di quattro valori per i tre indici: 3 - elevato,

2 - medio,

1 - basso,

0 - nullo.

Dalla valutazione complessiva dei caratteri floristico-vegetazionali di ogni singola tipologia, soppesando maggiormente il valore fitogeografico (**IF)**, si ottiene un quarto indice che esprime il valore vegetazionale (**VV**)

Riassumendo quindi per valore ambientale abbiamo una situazione come illustrata nella tabella 7.4.

Tipologie vegetazionali	**RF**	**IF**	**LV**	**VV**
Mosaici di casmofite, garighe, praterie e arbusteti su silice	3	3	3	3
Prateria xerofila a bromo	3	3	3	3
Prateria mesoxerofila a bromo	3	3	3	3
Prateria mesofila a covetta dei prati	3	3	3	3
Arbusteto xerobasofilo	2	3	3	3
Bosco mesofilo montano misto di *Quercus cerris* con *Ostrya carpinifolia* e *Acer* sp.pl.	3	2	3	3
Bosco mesofilo di castagno	3	2	3	3
Bosco montano misto di *Acer* sp.pl.,*Tilia platyphyllos*, *Fraxinus excelsior, Ulmus glabra, Fagus sylvatica*	3	3	3	3
Prato-pascolo a rinnovo periodico	2	2	3	2
Arbusteto acidofilo a *Cytisus scoparius* e *Pteridium aquilinum*	2	3	2	2
Arbusteto mesofilo *Crataegus monoyna e Prunus spinosa*	3	2	2	2
Bosco xerofilo e basofilo di faggio	2	2	3	2
Soprassuoli artificiali	0	1	1	1
Coltivi	1	0	0	1
Aree urbanizzate	0	0	0	0

Tabella 7.4 – Valore ambientale delle tipologie di vegetazione

7.9 OBIETTIVI GESTIONALI

La gestione della riserva è stata impostata in accordo con "Principali misure di conservazione da adottare" evidenziate per la ZSC in cui ricade la proprietà regionale riportati dalla deliberazione n. 644 del 5.07.2004 di G.R.. Per la conservazione di questo territorio si è previsto quindi:

conservazione delle fitocenosi di elevato valore ecologico;

- tutela delle cenosi a rischio di ulteriore degradazione e di vaste aree;
- coltivazione secondo canoni selvicolturali e agronomici a basso impatto ambientale;
- ripristino delle forme di alterazione antropica.

Si prospetta, quindi, di indirizzare la gestione delle tipologie secondo lo schema di seguito riportato.

Conservazione:

- praterie,
- bosco mesofilo di castagno,
- i lembi di arbusteto in particolare la tipologia xerobasofila a *Prunus mahaleb*.

Tutela:

- specie arboree di pregio (tiglio, frassino maggiore, acero di monte, olmo montano),
- porzioni di bosco misto mesofilo montano poste nelle situazioni più ripide e soggette a disturbo gravitazionale,
- arbusti arborescenti,
- boschi di faggio.

Coltivazione:

- coltivi,
- le praterie da sfalcio,
- boschi misti mesofili di cerro,
- boschi misti di latifoglie mesofile montane.

Ripristino:

- soprassuoli artificiali,
- arbusteti.

Questo richiede interventi di coltivazione corretti e calibrati alla composizione e all'origine delle varie tipologie.

7.9.1 Indicazioni per il miglioramento degli habitat naturali

Volendo indicare, per questo Complesso forestale, le linee di gestione più idonee alla conservazione sia delle tipologie, che di una certa diversità ambientale si propone il lo schema riepilogativo riportato in tabella 7.5.

Tipologia	**alterabilità**	**tipologia di intervento**	**Caratteristiche d'intervento**
Prateria xerofila a bromo	Media	Conservazione	Favorire il pascolo e asportare gli arbusti salvaguardando piante singole e gruppi
Prateria mesoxerofila a bromo	Media	Conservazione	Favorire il pascolo e asportare gli arbusti salvaguardando piante singole e gruppi
Prateria mesofila a covetta dei prati	Media	Conservazione	Favorire il pascolo
Prato-pascolo a rinnovo periodico	Media	Coltivazione	Eseguire gli sfalci, effettuare le concimazioni e i rinfoltimenti.
Arbusteto acidofilo a *Cytisus scoparius* e *Pteridium aquilinum*	Elevata	Ripristino	Interventi di mantenimento o regressione dell'arbusteto. Mantenimento degli spazi aperti.
Arbusteto mesofilo *Crataegus monoyna e Prunus spinosa*	Elevata	Ripristino	Interventi di mantenimento o regressione dell'arbusteto. Mantenimento degli spazi aperti.
Arbusteto xerobasofilo	Elevata	Conservazione	Attuare interventi idonei ad ostacolare l'insediamento del bosco.

Bosco mesofilo montano misto di *Quercus cerris* con *Ostrya carpinifolia* e *Acer* sp.pl.	Basso	Coltivazione	Mantenere l'attuale composzione e consolidare la presenza dell'abete bianco.
Bosco montano misto di *Acer* sp.pl.,*Tilia platyphyllos*, *Fraxinus excelsior, Ulmus glabra, Fagus selvatica*	Elevata	Tutela Coltivazione	Nessun intervento nelle aree ripide del M. Penna. Mantenere l'attuale composizione favorendo nel bosco del convento della SS. Trinità la rinnovazione dell'abete bianco
Bosco xerofilo e basofilo di faggio	Bassa	Conservazione	Interventi volti ad aumentare la fertilità stazionale e a favorire la diversificazione strutturale.
Bosco mesofilo di castagno	Elevata	Conservazione	Mantenimento della specie e di piante da frutto di grosse dimensioni.
Bosco artificiale	elevata	ripristino coltivazione	Diradamenti e asportazioni mirati a favorire l'insediamento della vegetazione naturale. Diradamenti per qualificare il soprassuolo esistente favorendo lo sviluppo e la rinnovazione delle latifoglie in particolare se frassino e acero.
Coltivi	elevata	Coltivazione	coltivazione secondo pratiche con basso impatto agronomico.

Tabella 7.5 – Riepilogo delle tipologie di intervento

8 VIABILITÀ

La rete viaria di accesso al bosco diviene elemento fondamentale per qualsiasi forma di gestione forestale. Gli interventi di taglio e le operazioni connesse, la vigilanza e il controllo del territorio in funzione anche della prevenzione e lotta agli incendi boschivi, sono attività che traggono giovamento direttamente dall'esistenza di una capillare rete viaria.

Il rilievo della viabilità del complesso ha rappresentato un momento fondamentale per la redazione del P.G., influenzando la programmazione degli interventi per il prossimo quindicennio.

- Il rilievo della Viabilità del complesso ha permesso:
- La classificazione della viabilità in base ai parametri dettati dal Regolamento Forestale;
- La verifica dello stato di conservazione e l'individuazione di eventuali interventi di miglioramento e/o adeguamento dei singoli tracciati;
- Individuare zone scarsamente servite.

Il rilievo di dettaglio della viabilità, con predisposizione di relative schede allegate al piano, ha riguardato tutta la viabilità principale del complesso, fino al livello di pista forestale permanente.

Tutta la viabilità, è riportata nella carta della viabilità, emergenze e infrastrutture (Elaborato 3), con relativa mappa tematica che specifica la tipologia dei singoli tracciati. La carta riporta anche tracciati (sentieri e mulattiere) percorribili esclusivamente a piedi o a cavallo.

Per la classificazione della viabilità si è fatto riferimento agli Art. 45, 46 e 47 del Regolamento Forestale (DPRG n.48/2003), e ai "Riferimenti tecnici per la redazione dei Piani di Gestione" (DD n. 22/2021).

La definizione dei tracciati è pertanto la seguente:

- Strada forestale camionabile principale. Art. 45, comma 1, lettera a) del Regolamento Forestale. Strada permanente, ad uso privato, per il collegamento delle zone boscate con la viabilità pubblica o ad uso pubblico. Si tratta di norma di strade a fondo migliorato e in genere dotate di opere permanenti per la regimazione delle acque.

La larghezza della carreggiata è compresa tra i 3 ed i 5 metri, oltre alle banchine.

La pendenza non supera di norma il 15% ed il raggio delle curve consente anche agli autotreni o autocarri la circolazione a bassa velocità, oltre che naturalmente ad altri mezzi non necessariamente 4x4;

- Strada forestale camionabile secondaria. Come la precedente, ove però il raggio di curvatura consente il transito ai soli autocarri;
- Strada forestale carrozzabile. Art. 45, comma 1, lettera a) del Regolamento Forestale. Come la precedente, ma la pendenza, che può superare il 15% fino al 20%, ed il raggio delle curve ridotto, limitano la circolazione a mezzi, non necessariamente 4x4, diversi da autocarri;
- Pista forestale. Art. 45, comma 1, lettera b) del Regolamento Forestale. Strada permanente, ad uso privato, destinata al transito di trattori o di altre macchine operatrici o di veicoli fuoristrada 4x4. La larghezza della carreggiata è di norma inferiore ai 4 metri. E' caratterizzata da discontinuità o frequente assenza di vere e proprie opere di regimazione delle acque, limitate spesso a sciacqui trasversali; aratterizzata da discontinuità o frequente assenza di vere e proprie opere di regimazione delle acque, limitate spesso a sciacqui trasversali;
- Sentieri e mulattiere. Vie di accesso al bosco destinate al transito di persone a piedi, a cavallo, o con bestiame da soma aventi larghezza massima di 1,8 m.

La lunghezza complessiva dei tracciati che sono stati oggetto del rilievo di dettaglio e della specifica schedatura è riportata in Tabella 8.1

Chiaveviab	Toponimo	Lunghezza (m)	Tipologia
039A002	Monte Penna - diramazione	128	Pista forestale
039A003	Sorgente delle Fosatelle	118	Pista forestale
039A004	Poggio della Vecchia	359	Pista forestale
039A006	Sorgente Poggio della Vecchia	131	Pista forestale
039A007	Principale	2247	Strada forestale camionabile principale
039A009	Il Cornacchio	393	Pista forestale
039A010	Pozzo Crognolo	116	Pista forestale
039A011	Confino	143	Pista forestale
039A012	Monte Penna	615	Pista forestale
Totale		4250	

Tabella 8.1 – Viabilità rilevata

Nella Tabella 8.2 si riporta, invece, la lunghezza dei tracciati per i quali non sono state predisposte specifiche schede di rilievo. Tra questi ci rientra anche tutta la viabilità di "pubblico interesse", la cui gestione esula dalle competenze dei gestori del complesso forestale.

I tracciati sono localizzati al margine del Complesso coincidono spesso con il limite di proprietà, tale viabilità riveste importanza fondamentale per l'accesso alle aree boscate.

Tipologia	Lunghezza (m)
Strada provinciale	3.355
Strada comunale	3.049
Sentiero	9.001
Totale	15.405

Tabella 8.2 – Viabilità di interesse pubblico e sentieri

I fattori più significativi che influiscono sulla valutazione della viabilità principale esistente sono i tempi di accesso al bosco e la pendenza del terreno.

Stabilendo un "tempo normale" pari a 30 minuti di andata e ritorno (6% del lavoro giornaliero), ed un "tempo limite" di accesso, pari a 120 minuti (25% del lavoro giornaliero), considerata una velocità media pari a 4 Km/h in pianura e 400 m/h di dislivello in montagna, si ottiene determina il grado di accessibilità del bosco.

Un criterio semplicistico sulla valutazione di viabilità complessiva consiste nel considerare "ben servito" da viabilità principale un bosco con una densità di strade (ml/ha) compresa tra 1/3 e 2/3 della pendenza del terreno, espressa in percentuale.

Nelle zone di bosco ben servite le distanze di esbosco ridotte consentono l'utilizzazione economica anche di modeste quantità di legname, purché il bosco sia dotato di una adeguata rete di vie di esbosco e si adottino sistemi e mezzi adatti.

Nelle zone di bosco scarsamente servite è possibile esboscare a costi contenuti solo tagli da medi a forti, che consentono di ammortizzare la costruzione di piste di esbosco provvisorie o il montaggio di gru a cavo a medio percorso: si deve però tenere presente che i tempi di accesso al bosco sono elevati e ne conseguono costi del lavoro dal 10 al 25% più elevati.

Nelle zone non servite da strade il costo del lavoro è ancora più elevato rispetto alle zone ben servite, superiore almeno del 25-40%: finche non viene risolto il problema della viabilità, la funzione produttiva di questi boschi è praticamente nulla.

Considerando una pendenza media per l'intero complesso pari a circa il 30%, si ottiene che la densità ottimale della viabilità principale (escluse le piste forestali) dovrebbe essere compresa tra 10 e 20 ml/ha.

In effetti la densità media data dal rapporto tra metri lineari di tracciati presenti e superficie totale del complesso risulta superiore all'ottimale con un valore di 20,54 ml ha^{-1}.

Infatti, come si evince dalla tabella 8.3 gran parte della superficie pianificata risulta facilmente accessibile, mentre circa il 30% della superficie risulta difficilmente accessibile, ma gran parte di tali superfici presentano una pendenza superiore al 30%.

Classe pendenza	Grado di accessibilità			Totale (ha)
	Facile	Media	Difficile	
0 - 5%	10,6277	3,023	1,0294	14,6801
5 - 15%	26,4404	0	18,851	45,2909
15 - 30%	137,1373	42,1473	29,505	208,7898
30 - 50%	0	2,2498	40,746	42,9957
Totale	174,2054	47,4201	90,131	311,7565

Tabella 8.3 – Suddivisione della superficie pianificata in funzione del grado di accessibilità

La distribuzione reale della viabilità principale sul territorio del complesso non è però omogenea, la totalità della viabilità di pubblico interesse delimita la proprietà demaniale rimanendo pertanto a margine del complesso.

Dall'esame della cartografia allegata risultano ben servite dalla viabilità le seguenti aree del complesso:

- la zona di Bivio Terni e del Quarto
- la zona che comprende il Cornacchino, Monte Cornio, Monte Pulcino e la Fattoria del Rigo, zone collegate da strada forestale camionabile principale.

Risultano invece insufficientemente servite o non servite da viabilità le zone a Nord del Monte penna e l'area compresa tra Monte Cornio, Monte Nebbiaio e Monte Civitella.

9 FABBRICATI

Il Complesso forestale del Monte Penna ha un fabbricato rappresentato da un deposito idrico, accatastato (Foglio 16 part. 173), per il quale non si prevede alcuna prescrizione.

10 INTERVENTI PRECEDENTI

Come si evince dalla tabella 10.1, nella precedente pianificazione sono stati effettuati un numero limitato di interventi, su una superficie complessiva di 8,5 ha. Le aree interessate dagli interventi corrispondono con zone facilmente accessibili.

Anno	Particella forestale (pf)	Sottoparticella (sf)	Superficie (ha)	Tipologia intervento
2010	88	01	4,6123	Taglio raso
2016	77	01, 02 e 04	6,4883	Ceduazione
2018	80	01	1,9790	Diradamento
2018	71	01	1,9120	Diradamento

Tabella 10.1 – Riepilogo degli interventi eseguiti nella pianificazione

11 CERTIFICAZIONI

L’area oggetto di pianificazione risulta certificata con lo standard PEFC, codice sub licenza PEFC/18-22-20/02.

12 VALORIZZAZIONE DEL TERRITORIO

La gestione del Complesso ha risentito in modo diretto della presenza della Riserva Naturale del Monte Penna.

L' attività selvicolturale è risultata piuttosto moderata ma perfettamente in linea con gli orientamenti del piano di gestione della Riserva stessa, che indicava una gestione volta a rinaturalizzare gli ecosistemi forestali e a salvaguardare la fauna presente.

Certamente la valenza ambientale-naturalistica del Complesso regionale pone delle priorità nelle scelte gestionali di cui si deve tener conto; tuttavia si ritiene che, ove possibile, sia importante mantenere e recuperare importanti attività legate alla mera risorsa bosco, ricordando l'importanza che determina nell'economia locale.

E' apparso necessario procedere sui popolamenti sia di latifoglie che di conifere con interventi di miglioramento strutturale-evolutivo tendenti anche alla valorizzazione delle ricchezze specifiche e a favorire i processi di rinaturalizzazione.

Il governo della fustaia sarà quello largamente più rappresentato, sia che ciò avvenga per intervento antropico che per evoluzione naturale. Il mantenimento dell'esistente superficie a ceduo, di ridottissime dimensioni, riveste un interesse non solo produttivo ma anche di diversificazione ambientale e di gestione di certi soprassuoli che sono deboli sotto l'aspetto fitosanitario (castagno) o sono poco adatti ad essere gestiti con governi a cicli molto lunghi (cedui su stazioni mediocri, ecc).

La gestione degli interventi selvicolturali sarà impostata secondo criteri naturalistici finalizzati alla valorizzazione delle specie autoctone, di quelle a minore diffusione e di maggior pregio ambientale. Certamente l'aspetto naturalistico-ambientale del bosco per tale Complesso rivestirà un'importanza prioritaria ma anche l'aspetto economico-produttivo non dovrà, ove e per quanto possibile, essere dimenticato.

Si ritiene che procedendo con una buona puntualizzazione delle opere da svolgere e con una loro programmazione piuttosto equilibrata e diluita nel tempo, il Piano di Gestione Forestale sarà lo strumento previsionale e di programmazione il più possibile concreto e rispondente alle aspettative poste come obiettivo prioritario per la gestione del Complesso.

A questo si affiancherà il Piano di Gestione della Riserva che fornisce altrettanti importanti elementi volti alla gestione e valorizzazione di habitat di grande interesse, le cui azioni ed indirizzi sono stati recepiti anche dal Piano Forestale inserendoli per quanto possibile all'interno della propria programmazione quindicennale.

Un altro aspetto di interesse è la vocazionalità dell'area per il tartufo. Il tartufo è un corpo fruttifero ipogeo di funghi Ascomiceti, appartenenti al genere *Tuber*. La distinzione delle diverse specie di tartufo avviene comunemente sulla base di caratteri morfologici come forma, dimensione, colore, profumo e sapore: la parete esterna, per esempio, può avere colore variabile dal chiaro allo scuro e può essere liscio oppure sculturato. Le specie di funghi attualmente classificati come *Tuber* sono circa 63, in Italia ne sono presenti 25, ma solo 9 sono considerate commestibili e 6 quelle più comunemente commercializzate.

Il tartufo cresce in simbiosi radicale, in formazioni definite micorrize, con alcune specie di piante arboree. Lo scambio di nutrienti che avviene nel rapporto di simbiosi è indispensabile per lo sviluppo del corpo fruttifero. Il tartufo sfrutta animali micofagi per disperdere le spore: a maturità emette un forte profumo, penetrante e persistente, che attiva animali selvatici come cinghiale, tasso, ghiro e volpe, che nutrendosi di tartufo ne disperdono le spore. L'essere umano ha sfruttato la capacità olfattiva degli animali per selezionare prima suini e successivamente cani per la cerca del tartufo. In passato, venivano utilizzati i maiali per la cerca tuttavia, il suino è meno addestrabile e tende a mangiarsi lui stesso il tartufo, inoltre rappresenta un pericolo ambientale. I cani addestrati al riconoscimento dell'odore del tartufo e alla segnalazione al padrone, nonché il cercatore di tartufi, sono più efficienti nel lavoro.

Negli ultimi anni si sta osservando una crescente ricerca verso la tartuficoltura e si sono affermate nuove realtà per la "coltivazione" del tartufo. Sono infatti possibili tartufaie naturali controllate, ovvero tartufaie gestite con tecniche colturali di mantenimenti e miglioramento della produzione e nel rispetto ambientale; e tartufaie coltivate, ovvero terreni agricoli in cui sono state piantate alberi micorrizate in terreni con caratteristiche idonee alla crescita del tartufo o, meglio ancora, in boschi dove il tartufo cresce naturalmente. La formazione e la gestione di queste tipologie di tartufaie sono normate ai sensi di leggi Regionali (Legge regionale Toscana 2 agosto 2023, n. 36).

In generale, il terreno ideale per la crescita del tartufo è un terreno marnoso-calcareo, di altitudine inferiore ai 700 m s.l.m., che mantenga una discreta umidità anche negli strati più superficiali, povero di fosforo e azoto, ricco di potassio, con pH tra 6.8 e 8.5 e scarso di sostanza organica. Importanti sono anche le condizioni ambientali, in quanto il tartufo richiede piogge primaverili e estive e copertura arborea, arbustiva ed erbacea adeguata. Inoltre, ogni specie di tartufo ha esigenze ambientali e climatiche differenti.

Le specie arboree in grado di instaurare la simbiosi con il tartufo sono:

- Farnia (*Quercus robur*);
- Cerro (*Quercus cerris*);

- Rovere (*Quercus petraea*);
- Roverella (*Quercus pubescent*);
- Pioppo nero (*Populus nigra*);
- Pioppo bianco (*Populus alba*);
- Pioppo tremulo (*Populus tremula*);
- Salicone (*Salix caprea*);
- Salice bianco (*Salix alba*);
- Tiglio (*Tilia platyphyllos*);
- Carpino nero (*Ostrya carpinifolia*);
- Nocciolo (*Corylus avellana*).

Con la legge statale 16 dicembre 1985, n. 752, "Normativa quadro in materia di raccolta, coltivazione e commercio dei tartufi freschi o conservati destinati al consumo" lo Stato regola la filiera del tartufo, stabilendo alcune importanti regole:

- è vietato commercializzare tartufi immaturi o non appartenenti alle 9 specie elencate di seguito;
- la raccolta dei tartufi è libera nei boschi e nei terreni non coltivati, compresi i pascoli;
- la raccolta nelle tartufaie "coltivate" ed in quelle "controllate" compete ai titolari della loro conduzione, se debitamente autorizzate, delimitate e segnalate;
- la raccolta tramite zappatura, sarchiatura e aratura è severamente punita in quanto uccide il fungo;
- è vietato l'utilizzo del maiale per la ricerca del tartufo, a causa dei danni ambientali provocati da questo animale nella ricerca.

Alle pendici del monte Amiata, crescono sotto terra tutte e nove le specie di tartufo:

- Tartufo bianco pregiato (*Tuber magnatum* Pico);
- Tartufo nero pregiato (*Tuber melanosporum*);
- Tartufo moscato o nero d'inverno (*Tuber brumale);*
- Tartufo scorzone o d'estate (*Tuber aestivum*);
- Tartufo uncinato (*Tuber uncinatum*);
- Tartufo brumale (*Tuber brumale*);
- Tartufo marzuolo o bianchetto (*Tuber borchii*);
- Tartufo nero liscio (*Tuber macrosporum*);
- Tartufo mesenterico (*Tuber mesentericum*).

La presenza di questo pregiato prodotto ha consentito la fondazione dell'Associazione tartufai dell'Amiata nel 1991, con l'obiettivo di valorizzare il tartufo e tutelare la raccolta, la produzione e il territorio in cui esso prospera. Inoltre, il comune di Castell'Azzara rientra nell'Associazione Nazionale Città del Tartufo, il cui

scopo è promuovere, salvaguardare e valorizzare i territori e l'ambiente delle zone tartufigene italiane.

L'Associazione Tartufai dell'Amiata collabora attivamente con le Istituzioni e gli Enti preposti per la salvaguardia del tartufo e delle zone tartufigene, gestendo e disciplinando la ricerca del tartufo all'interno della Riserva Naturale del Monte Penna.

La legge regionale della Toscana 2 agosto 2023, n. 36 (Norme in materia di cerca, raccolta e coltivazione del tartufo e di valorizzazione del patrimonio tartuficolo toscano) regolarizza la cerca, la raccolta e la commercializzazione del tartufo nell'area regionale. In particolare, l'articolo 7 disciplina le modalità della cerca e della raccolta del tartufo, dettando le seguenti regole:

- L'attività di cerca e di raccolta del tartufo è libera nei boschi, nei terreni non coltivati e lungo le sponde e gli argini dei corsi d'acqua;
- I pascoli in assenza di bestiame, in ogni caso, senza danneggiare il pascolo e le relative strutture di contenimento degli animali;
- L'attività di cerca e di raccolta del tartufo all'interno delle tartufaie naturali controllate e nelle tartufaie coltivate è riservata agli aventi titolo;
- Il tartufaio deve aver superato l'esame di idoneità e deve essere in possesso del tesserino di abilitazione;
- La cerca e la raccolta del tartufo devono essere effettuate in modo da non recare danno alla tartufaia;
- La cerca del tartufo deve essere effettuata con l'ausilio massimo di due cani e lo scavo, con l'apposito attrezzo, deve essere limitato al punto ove il cane lo abbia iniziato;
- Le buche aperte per l'estrazione devono essere subito riempite con il medesimo terreno di scavo;
- È in ogni caso vietata: la lavorazione del terreno ai fini della raccolta, la raccolta dei tartufi immaturi,

  la cerca e la raccolta fuori dai periodi previsti dal calendario e nelle ore notturne, la cerca e la raccolta nelle pioppete, nei noccioleti, negli impianti di arboricoltura da legno che siano in attualità di coltivazione, salvo che ai proprietari o aventi titolo, la cerca e la raccolta nelle aree rimboschite per un periodo di anni quindici.

Sul monte Amiata, essendoci le nove specie commestibili, la cerca e la raccolta possono coprire tutto l'anno, ad eccezione di periodi di fermo ecologico nel mese di maggio e settembre.

13 STUDIO FORESTALE

13.1 CATEGORIE FORESTALI E TIPI FORESTALI

Come si evince dalla tabella 13.1, il complesso del Monte Penna presenta una superficie forestale di 256,3227 ha.

La categoria forestale più rappresentata è quella delle cerrete (83%), mentre i rimboschimenti sono rappresentati dal Pino nero.

Categoria forestale	Superficie	
	ha	%
Abetine	0,823	0,3%
Boschi planiziali di latifoglie miste	1,5866	0,6%
Castagneti	3,6377	1,4%
Cerrete	211,3975	82,5%
Faggete	16,6427	6,5%
Pinete di rimboschimento di Pino nero	22,2352	8,7%
Totale	256,3227	

Tabella 13.1 – Ripartizione delle categorie forestali

La suddivisione in tipologie forestali rispecchiano le categorie, in quanto per ciascuna categoria è presente solo una tipologia.

Tiplogia forestale	Superficie	
	ha	%
Abetina mista autoctona del Monte Amiata	0,823	0,3%
Castagneto mesofilo su arenaria	3,6377	1,4%
Cerreta eutrofica ad Acer Opalus s.l.	211,3975	82,5%
Faggeta amiatina inferiore	16,6427	6,5%
Pineta neutro-basifila di pino nero	22,2352	8,7%
Pruneto	1,5866	0,6%
Totale	256,3227	

Tabella 13.2 – Ripartizione delle tipologie forestali

13.1.1 Cerrete

Come è stato rilevato al punto 13.1, la categoria delle Cerrete, la più estesa del Complesso, ed è rappresentata da un'unica tipologia: la "Cerreta eutrofica ad *Acer Opalus* s.l.".

I soprassuoli appartenenti a questa categoria sono costituiti prevalentemente da fustaie (Tabella 13.3) originatesi da semina, mentre la frazione dei cedui rimane molto contenuta.

Compresa	Tipo fisionomico			Totale (ha)
	Bosco di neoformazione (ha)	Ceduo di cerro (ha)	Fustaia di cerro (ha)	
Cedui in gestione ordinaria		16,7291		16,7291
Fustaie di latifoglie in evoluzione controllata	2,0858		40,1645	42,2503
Fustaie di latifoglie in gestione ordinaria			152,4181	152,4181
Totale	2,0858	16,7291	192,5826	211,3975

Tabella 13.3 – Suddivisione delle cerrete in funzione della compresa e del tipo fisionomico

Fustaie

Le fustaie di cerro che rientrano in questa suddivisione ammontano a 192,5826 ettari pari al 91% delle cerrete dell'intero Complesso.

Tali soprassuoli si estendono su due accorpamenti distinti: uno nella zona di Monte Pulcino e Sorgente delle Fossatelle (PF 77, 80, 84 e 86) ed uno in località Il Quarto, Monte Penna e Poggio dell Vecchia (PF 71, 72, 73, 74, 75, 78 e 79).

Le fustaie di cerro presenti in Loc. Monte Pulcino e Sorgente delle Fossatelle si osservano come giovani soprassuoli di cerro spesso misto a Frassino maggiore intorno ai 50 anni di età e originati dalla semina su ex pascoli degradati. La riuscita di tali rimboschimenti ha dato origine a discreti soprassuoli piuttosto densi in fase di differenziazione e rappresentati da numerosi soggetti di minori dimensioni diametriche e sottomessi.

Alle cerrete si intercalano lembi di ceduo invecchiato di Faggio ed altre latifoglie preesistenti come l'acero campestre, il montano e l'opalo, i carpini bianco e nero (quest'ultimo nelle stazioni peggiori), l'olmo montano, il tiglio, il nocciolo, piccoli gruppi di pino nero e il faggio.

Si tratta di fustaie ad indirizzo produttivo, ad eccezione della particella 86, dove prevale l'indirizzo naturalistico.

Le cerrete situate nell'accorpamento di Località Il Quarto e Monte Penna sono caratterizzate da un'età più adulta e, nel complesso, da migliori condizioni vegetative e di sviluppo. Le PF 71 e 72 presentano in generale una peculiarità legata alle caratteristiche morfologiche della stazione. Nella parte medio bassa infatti è presente una fustaia di cerro di buono sviluppo pressocchè pura, con solo sparsi soggetti di carpino bianco, faggio e abete bianco; nella parte medio-alta invece, con l'aumentare delle pendenze e dell'accidentalità del terreno, il soprassuolo è più scadente e risulta maggiormente rappresentato da latifoglie quali il carpino nero, l'acero montano e il faggio che, a tratti, costituiscono il soprassuolo principale, mentre la cerreta presenta uno sviluppo minore e un piano basso di acero campestre, minore, opalo e riccio, di carpino nero e di orniello.

Sia i soprassuoli della PF 71 che della 74 sono caratterizzati anche dalla presenza dell'abete bianco con un abbondante rinnovazione insediatasi sotto la copertura del cerro.

In linea generale si è osservata una scarsa rinnovazione di cerro sull'intero complesso.

Cedui

I cedui appartenenti a questo tipo (PF 87 e 88) sono caratterizzati da due livelli di fertilità diversa. La PF 87 è costituita da una densità del soprassuolo variabile ed una fertilità media-bassa. Oltre al cerro sono presenti frassino, pino silvestre e acero campestre.

Per quanto concerne la PF 88 è stato utilizzato nella precedente pianificazione e si tratta di ceduo matricinato misto di latifoglie di cerro, acero campestre, opalo, ornello, robinia, olmo, con matricinatura quasi esclusivamente di cerro regolarmente distribuita; sono presenti soggetti sparsi di pino nero, silvestre e marittimo, castagno e ciavardello mentre un piccolo gruppo di abete bianco di età adulta è localizzato in alto ad est.

La densità della matricinatura oscilla, in entrambi i casi, tra le 60 e le 120 piante ad ettaro regolarmente distribuite sul terreno.

13.1.2 Pinete di rimboschimento di pino nero

I boschi appartenenti a questa categoria si estendono su 22,2352 ha e risultano rappresentati nelle PF 81, 83 e 87; il tipo forestale è esclusivamente quello della "pineta neutro-basifila" di mediocre fertilità radicata su pendici talvolta accidentate e su calcari marnosi, calcareniti e calciculiti.

La maggior parte degli impianti è stata eseguita nella seconda metà del secolo scorso, prevalentemente a scopo idrogeologico.

La distribuzione cronologica, evidenzia come la porzione preponderante dei soprassuoli è concentrata nelle classi mature, comprese tra 61 e 80 anni.

Per gran parte della superficie non si prevede un utilizzo nel periodo di validità del piano, in quanto risultano difficilmente accessibili.

Compresa	Tipo fisionomico
	Fustaia di Pino (ha)
Fustaie di conifere in evoluzione controllata	16,7311
Fustaie di conifere in gestione ordinaria	5,5041
Totale	22,2352

Tabella 13.4 – Suddivisione de i rimoschimenti di pino nero in funzione della compresa e del tipo fisionomico

Tali rimboschimenti sono stati eseguiti principalmente su pascoli abbandonati e in zone marginali in abbandono colturale talvolta caratterizzati da pendici acclivi a suolo superficiale; in queste stazioni la specie ha dimostrato la sua grande adattabilità assicurando una adeguata copertura forestale.

I nuclei presenti non presentano continuità, se ne individuano infatti due di cui uno in loc. Podere Cornacchino (SF 87-03), ed un nucleo costituito da due SF (81-01 e 83-01) presso Monte Nebbiaio e Monte Civitella.

Le pinete di origine artificiale presenti nel Complesso sono tutte fustaie consociate ad altre latifoglie quali cerri, faggi, carpini, aceri ed altre latifoglie minori.

Nelle sottoparticelle 81-1 e 87-3, presso il Monte Civitella e il Monte Nebbiaio, sono presenti delle mediocri fustaie di pino nero a densità lacunosa intercalate a porzioni di ceduo invecchiato di faggio, lembi di cerreta di origine artificiale e aree pascolive. Tali zone sono anche caratterizzate da aree franose e processi erosivi in atto.

La particella 87-3 è invece una fustaia coetanea di pino nero ed abete bianco consociata per gruppi e per pedali, con un sesto d'impianto 2x2,5 metri. Oltre all'abete bianco, insieme al pino nero si trova sporadico l'abete rosso e piccoli gruppi di cerro e misto ad altre latifoglie per lo più diffusesi spontaneamente.

Il grado evolutivo riportato nelle schede delle sottoparticelle fisionomiche si basa sul turno minimo stabilito dalla L.R. 39/2000 (40 anni).

Secondo quanto stabilito dai Riferimenti Tecnici per la Redazione dei Piani di Gestione tutte le pinete di pino nero di età compresa tra 40 e 60 anni vanno classificate come "fustaie adulte". All'attribuzione di questo grado, tuttavia, non corrisponde in genere il raggiungimento effettivo dello stadio adulto all'interno del soprassuolo, pertanto si sottolinea che la maggior parte delle formazioni di età compresa tra 40 e 60 anni pur se classificate come fustaie adulte, vanno in realtà considerate come perticaie, poiché la struttura, lo sviluppo e i parametri dendrometrici di queste formazioni sono ancora ben lontani da quelli tipici delle fustaie adulte.

Allo stesso modo per le fustaie di età superiore a 60 anni la classificazione impone il grado di "fustaie mature", sebbene il reale grado evolutivo sia riferibile in genere alla "giovane fustaia" o alla "fustaia adulta".

13.1.3 Faggete

La categoria delle Faggete ha una superficie complessiva di ettari 16,6427 ed è rappresentata prevalentemente dalla SF, la n° 82-01. Trattasi esclusivamente di una fustaia da invecchiamento di ceduo puro di faggio di limitato sviluppo ove alla specie principale si associano altre latifoglie quali il cerro, l'acero campestre, il frassino, piccoli nuclei di acero minore e, nei tratti più scadenti, il carpino nero. Presso il confine di proprietà si riscontrano inoltre gruppi di pino nero in mediocri condizioni.

L'intera categoria faggeta presenta un'attitudine naturalistica per cui non sono previsti interventi nel presente piano.

Compresa	Tipo fisionomico		Totale (ha)
	Fustaia di faggio (ha)	Ceduo invecchiato (ha)	
Fustaie di latifoglie in evoluzione controllata	0,547	16,0957	16,6427

Tabella 13.5 – Suddivisione delle faggete in funzione della compresa e del tipo fisionomico

13.1.4 Castagneti

La categoria dei Castagneti si estende solo su ha 3,6377, attribuiti alla tipologia del "castagneto mesofilo su arenaria".

L'unica entità è rappresentata dalle SF 77-02 e SF 77-04, costituite da un mediocre ceduo semplice di scarsa fertilità.

Tale condizione, della quale vi è stato modo di appurare il ripetersi anche in castagneti privati in prossimità del Complesso, potrebbe essere legata alle condizioni stazionali e alla concomitante e forse conseguente diffusione del mal d'inchiostro, avvalorando la tesi che ove migliore è la fertilità, maggiori risultano le capacità di reazione delle piante alla diffusione di tale patogeno.

13.1.5 Boschi planiziali di latifoglie

È rappresentato dal pruneto posto nella SF 76-02, su una superficie di 1,5866 ha. Tale aree si sono originate dall'abbandono di coltivazioni e non sono previsti interventi nel presente piano.

13.1.6 Abetine

Tale categoria è rappresentata dall'Abetina mista autoctona del Monte Amiata posta nella SF 83-05, su una superficie di 0,8230 ha. Tale aree sono difficilmente raggiungibili e non sono previsti interventi nel presente piano.

13.2 FITOPATOLOGIE E ALTRI DANNI

In generale non sono state osservati gravi danni provocati dalle fitopatologie, ma il problema della scarsa rinnovazione può anche essere imputato alla diffusa presenza di cinghiali che si nutrono delle ghiande.

La fitopatologia più diffusa tra le specie forestali del Complesso è, per le conifere, senza dubbio a carico dell'Abete bianco.

Che l'abete bianco sia facilmente suscettibile a diversi agenti patogeni è cosa ormai nota da diversi anni, tuttavia l'instabilità delle abetine è dovuta anche all'elevata densità di allevamento dei soprassuoli che compromette la stabilità individuale della piante rendendole ancora più facilmente suscettibili agli sradicamenti.

Tra i principali agenti patogeni ricordiamo i funghi del genere *Heterobasidion* e *Armillaria*, i funghi agenti del cuore bagnato, insetti scolitidi e cerambicidi. L'agente più pericoloso è certamente costituito dall'*Heterobasidion annosum* (o *Fomes*

annosum); la diffusione di questo fungo a livello dell'apparato radicale rende infatti la pianta facilmente suscettibile agli sradicamenti, nei quali l'agente meteorico interviene di fatto solo come concausa (Moriondo, 1993).

Gli altri agenti infettivi citati sono per lo più agenti "opportunisti o secondari" (Moriondo, 1993), che intervengono su piante già in "stato di sofferenza".

Tra i corticicoli si ricordano il bostrico (*Ips typographus*) e il crifalo (*Cryphalus piceae*) che causano il disseccamento di piante generalmente disposte in gruppi. I principali sintomi dell'attacco sono l'emissione di resina dal fusto e il progressivo disseccamento della chioma. Le piante attaccate appartengono a qualsiasi posizione sociale e quando la pianta manifesta l'emissione di resina è ormai destinata a morte certa, anche se la sua chioma appare ancora vigorosa. Per contenere la diffusione di questi patogeni è indispensabile il prelievo del materiale infetto e più in generale del legno morto, che più costituite un serbatoio di diffusione di queste specie.

Per ridurre l'incidenza di schianti e sradicamenti è indispensabile l'esecuzione di regolari tagli intercalari per prevenire la perdita di stabilità individuale delle piante.

Purtroppo il notevole ritardo accumulato nell'esecuzione degli interventi rende in certi casi assai difficile il recupero di stabilità individuale delle piante.

Per quanto riguarda le latifoglie, i danni che sono stati notati in sede di rilievo di campagna sono stati a carico dell'unico nucleo di castagno presente nel Complesso. Le piante che compongono il ceduo presentano infatti un mediocre stato vegetativo e molti dei polloni costituenti le ceppaie si presentano disseccati o deperienti. Tale condizione, della quale vi è stato modo di appurare il ripetersi anche in castagneti privati in prossimità del Complesso, potrebbe essere legata alle condizioni stazionali e alla concomitante e forse conseguente diffusione di una fitopatologia che colpisce con frequenza questa specie, ovvero il mal d'inchiostro, avvalorando la tesi che ove migliore è la fertilità, maggiori risultano le capacità di reazione delle piante alla diffusione dei patogeni.

Sulle latifoglie diverse dal castagno non si rilevano significativi problemi di carattere fitosanitario.

A questi fattori vanno poi aggiunte le ormai ricorrenti anomalie climatiche che possono indebolire le piante predisponendole all'attacco di agenti patogeni.

13.3 RILIEVI DENDROMETRICI

I rilievi forestali eseguiti per la redazione del P.G. sono stati i rilievi descrittivi ed i rilievi su aree di saggio.

A diversi tipi di rilievo corrispondo esigenze conoscitive diverse: i rilievi di tipo descrittivo costituiscono un elemento indispensabile per la conoscenza degli aspetti qualitativi, stazionali e strutturali delle singole formazioni, nonché per la valutazione circa l'opportunità e l'urgenza degli interventi selvicolturali. Le aree di saggio, invece, sono necessari per determinare valori di area basimetrica e provvigione legnosa.

13.3.1 Rilievi descrittivi

I rilievi descrittivi hanno interessato tutto il Complesso ed hanno comportato il rilievo e/o la stima di numerosi parametri dendrometrico-strutturali e stazionali relativi a ciascuna SF. Per la redazione di questi rilievi è stata predisposta un'apposita scheda contenente tutti i campi previsti all'interno degli archivi allegati al piano.

Contestualmente all'esecuzione di questi rilievi sono state effettuate anche le necessarie verifiche e le eventuali correzioni ai confini delle SF.

13.3.2 Aree di saggio circolari

La localizzazione delle aree di saggio è stata prestabilita solo successivamente all'esecuzione dei rilievi di tipo descrittivo. Al fine di consentire un adeguato livello di pianificazione, i rilievi sono stati eseguiti su quasi tutte le particelle, cercando di privilegiare quelle soggette ad interventi selvicolturali nel quindicennio di validità del piano. In particolare sono stati eseguite 20 aree di saggio, così come definito dallo studio di fattibilità (tabella 13.6). In due aree di saggio, sono state marcati gli esemplari per cui è previsto l'abbattimento, al fine di valutare l'efficacia degli interventi proposti.

Tutte le aree hanno forma circolare con raggio compreso tra un minimo di 10 e un massimo di 20 metri (in funzione del grado di sviluppo e di eterogeneità del soprassuolo).

All'interno di ogni area sono stati eseguiti i seguenti rilievi:

- cavallettamento delle piante con diametro superiore ai 3 cm nei cedui e 5 cm nelle fustaie, distinguendo le specie. Nei cedui distinzione tra polloni e matricine.
- Conteggio delle ceppaie dei cedui

- Rilievo dell'altezza su un adeguato numero di piante (almeno 3) rappresentativo delle diverse specie e classi diametriche.
- Rilievo degli incrementi su due esemplari rappresentativi;
- Rilievo delle specie che costituiscono il sottobosco.

Compresa	Particella	Superficie (ha)	N° aree di saggio	Simulazione abbattimento
Altre superfici in evoluzione controllata	76	1,5866		
Cedui in gestione ordinaria	77	3,6377		
	87	12,1095	1	
	88	4,6196	1	
Fustaie di conifere in evoluzione controllata	81	7,1847	1	
	83	10,3694	1	
Fustaie di conifere in gestione ordinaria	87	5,5041	1	
Fustaie di latifoglie in evoluzione controllata	70	2,0858		
	78	18,0275		
	81	0,547		
	82	13,8459	1	
	84	1,247		
	86	23,1398	2	
Fustaie di latifoglie in gestione ordinaria	69	5,2565	1	x
	70	0,6878	1	
	71	16,9945	1	
	72	16,1923	1	
	73	27,2341	1	
	74	6,4005	1	
	75	9,0061	1	x
	77	15,8274	1	
	78	35,7972	1	
	79	5,3052	1	
	80	7,485	1	
	84	4,7896	1	
	86	1,4419		
Totale		256,3227	20	

Tabella 13.6 – Distribuzione delle aree di saggio

Per la determinazione dei volumi è stata utilizzata la tavola di cubatura elaborata da Tabacchi et al. 2011.

La cubatura delle aree di saggio è stata utilizzata non solo per definire la provvigione presente all'interno dei diversi tipi di soprassuolo, ma soprattutto per la qualificazione e quantificazione dei prelievi da operare con gli interventi.

La maggior parte delle fustaie di cerro presenta densità comprese tra le 500 e le 1000 piante ad ettaro, con alcune eccezioni dovute ad interventi selvicolturali recenti.

La maggior parte dei soprassuoli vegeta su stazioni di media fertilità ove sia le provvigioni che i diametri medi si attestano su valori medi.

Tipo fisionomico	Chiavesf	Diametro medio (cm)	Provvigione (m^3 ha^{-1})	Altezza media (m)	Area basimetrica (m^2 ha^{-1})	Numero alberi ha^{-1}
Bosco di neoformazione	039A07001	26	145	12	14,95	279
	039A08201	24	184	14	23,18	514
Ceduo di cerro	039A08702	13	119	12	12,26	867
	039A08801	29	162	20	16,71	250
Fustaia di cerro	039A06901	34	388	20	40,29	441
	039A07101	31	240	20	24,67	315
	039A07201	29	274	20	28,23	440
	039A07301	30	304	20	31,39	458
	039A07401	28	306	15	31,41	514
	039A07501	28	570	18	58,3	972
	039A07701	29	114	20	11,74	182
	039A07801	21	280	18	28,68	317
	039A07804	24	237	18	24,26	550
	039A07901	21	280	20	28,68	812
	039A08401	19	315	20	32,51	1101
	039A08605	21	280	18	31,37	908
Fustaia di pino nero	039A08101	23	335	20	34,66	857
	039A08301	29	416	20	38,57	574
	039A08703	32	480	20	50,27	636
Ceduo invecchiato di faggio >50	039A08609	26	660	20	66,97	1301

Tabella 13.7 – Riepilogo dei dati rilevati

Come si evince dalle figure 13.1, 13.2 e 13.3, la composizione specifica delle principali tipologie fisionomiche, sulla base dell'area basimetrica, risulta varia. Per la fustaia e il ceduo di cerro, prevale la specie principale, ma nel ceduo si assiste ad una semplificazione specifica ed ad una minore concentrazione del cerro. Per quanto riguarda il rimboschimento di pino nero, prevale la specie principale, ma tra le latifoglie l'acero campestre risulta presente in maggiore diffusione.

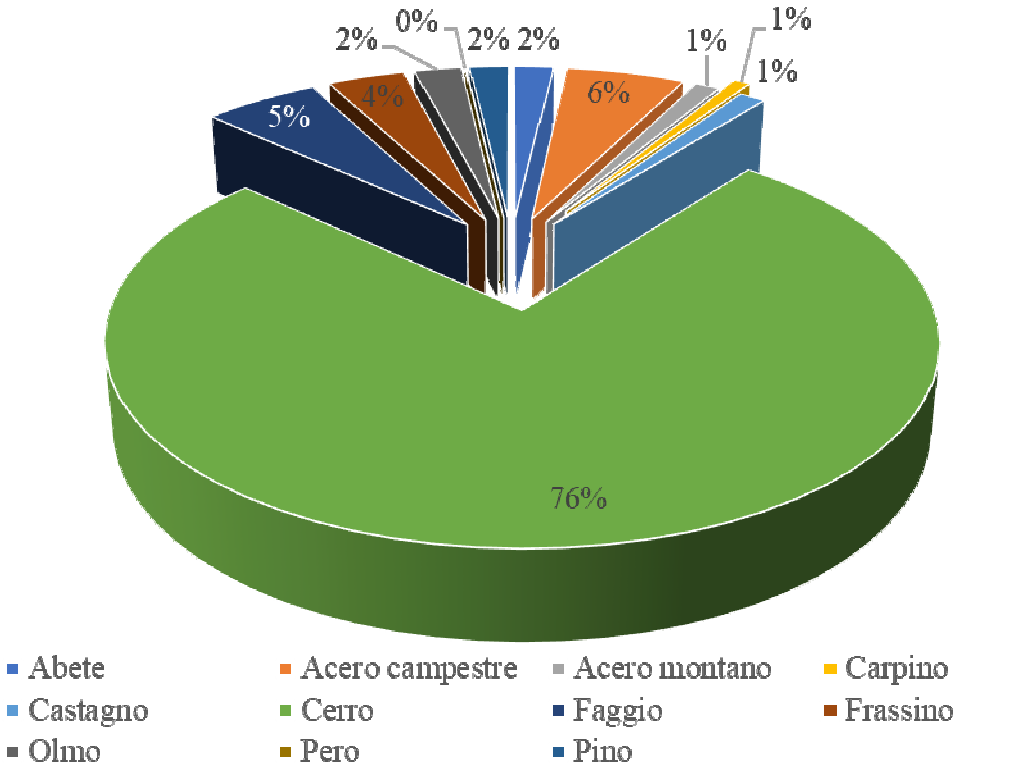


Figura 13.1 – Composizione specifica della fustaia di cerro in base all'area basimetrica

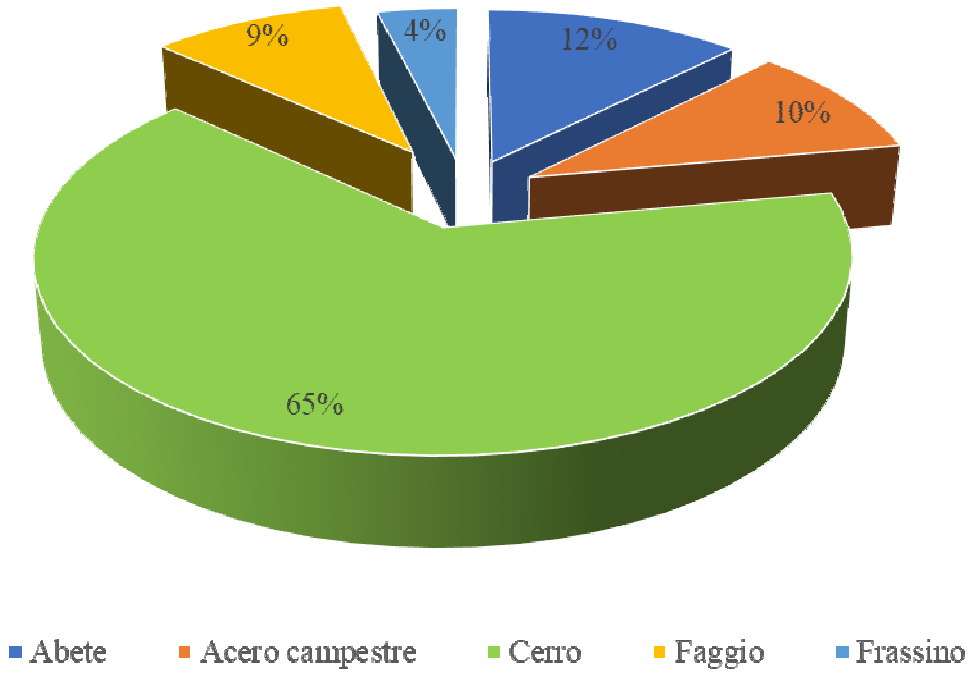


Figura 13.2 – Composizione specifica del ceduo di cerro in base all'area basimetrica

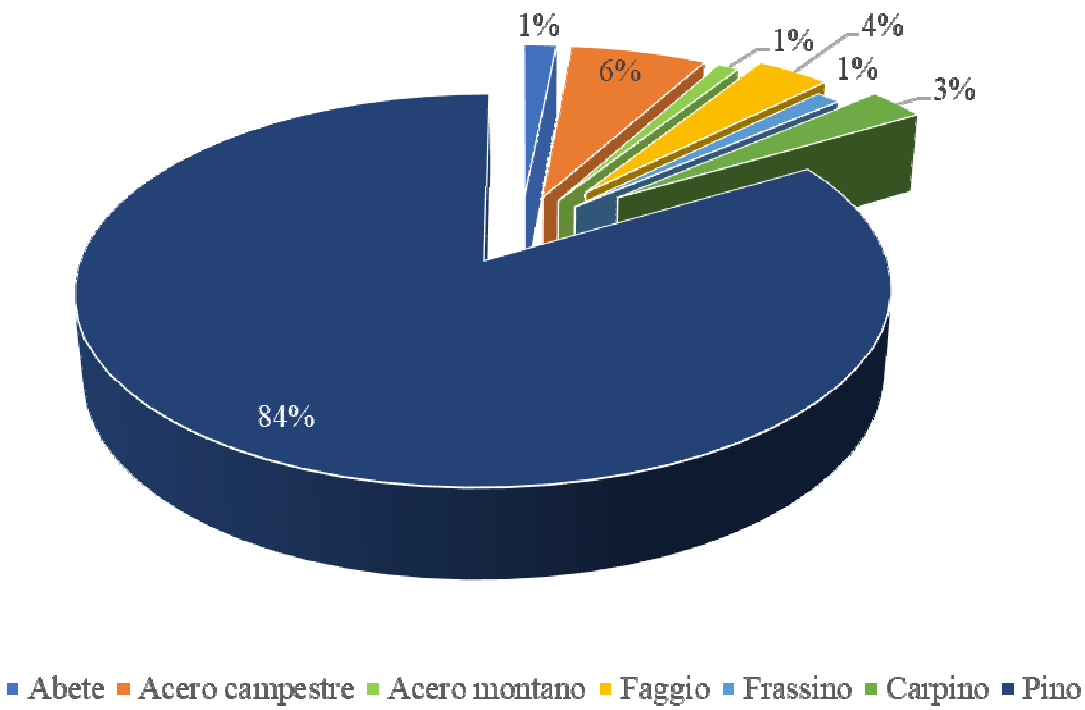


Figura 13.3 – Composizione specifica della fustaia di pino nero in base all'area basimetrica

13.4 DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI BIODIVERSITÀ POTENZIALE

All'interno di un'area forestale, gli elementi che influiscono sulla biodiversità risultano molti, a causa della presenza di habitat estremamente variegati. Al fine di consentire una standardizzazione di tali elementi Emberger et al., 2019, hanno definito 10 fattori chiave che favoriscono la biodiversità o che possono essere migliorati dalla gestione.

La diagnosi IBP consiste dunque nel valutare:

- la diversità delle specie autoctone (fattore A);

- la struttura verticale della vegetazione (B);

- la densità di alberi morti in piedi o al suolo (C e D);

- la densità di alberi vivi di grandi dimensioni (E);

- la densità di alberi vivi con dendromicrohabitat (F);

- la presenza di ambienti aperti (G);

- la continuità temporale della copertura forestale (H);

- la diversità degli ambienti acquatici (I);

- presenza di ambienti rocciosi (J).

I primi sette fattori dipendono direttamente dal soprassuolo forestale attuale e dalla sua gestione, gli ultimi tre sono invece legati al contesto. Per ciascun fattore, viene assegnato un valore di 0, di 1, di 2 o di 5 confrontando le osservazioni sul campo con una scala di valori soglia che riflette rispettivamente una situazione sfavorevole (e non un livello zero, seppur categorizzato con 0), moderatamente favorevole (1 o 2) o favorevole per la biodiversità (5).

Nel presente piano, sono state redatte le relative schede predisposte nel manuale "dieci fattori chiave per la diversità delle specie in foresta", per ciascuna area di saggio predisposta nei rilievi forestali. Tale indagine ha consentito la redazione della carta della biodiversità (Elaborato 8).

Come si evince dalla tabella 13.8 gli indici IBP più elevati si riscontrano nelle particelle con una variabilità di habitat più elevata (PF 78, 86 e 86), in quanto contengono sia una componente boscata disetanea, con specie diverse, ma soprattutto contengono ambienti aperti e acquatici. Le particelle che contengono una sola tipologia di uso del suolo risultano le più povere in termini di biodiversità (PF 76 e 85). Tali particelle però, confinano con altre che presentano habitat diversi, ne consegue che a livello di areale il livello di biodiversità risulta superiore.

Particella forestale	Tipo fisionomico	IBP
69	Fustaia di cerro	24
70	Bosco di neoformazione	22
71	Fustaia di cerro	21
72	Fustaia di cerro	20
73	Fustaia di cerro	18
74	Fustaia di cerro	23
75	Fustaia di cerro	19
76	Pascolo	12
77	Fustaia di cerro	13
78	Fustaia di cerro	25
79	Fustaia di cerro	14
80	Fustaia di cerro	17
81	Fustaia di pino nero	20
82	Bosco di neoformazione	25
83	Fustaia di pino nero	22
84	Fustaia di cerro	14
85	Pascolo	12
86	Fustaia di cerro	30
86	Ceduo invecchiato di faggio >50	18
87	Fustaia di pino nero	23
87	Ceduo di cerro	22
88	Ceduo di cerro	18

Tabella 13.8 – IBP calcolato per ciascuna particella forestale

14 STUDIO AGRONOMICO

Il complesso regionale del Monte Penna, come evidenziato nei capitoli precedenti è caratterizzato prevalentemente da un'ampia superficie coperta da boschi ma è presente anche una rilevante porzione di territorio (circa 55 ettari) di pascoli nudi, arborati, incolti e arbusteti, in parte gestiti attraverso convenzioni con privati. La superficie a pascolo nudo risulta estremamente ridotta, localizzata nelle SF 76-03 e 85-01. Come evidenziato in tabella 14.1, le superfici agro-pastorali sono state classificate in due comprese, in arbusteto, dove prevale la componente arboreo-arbustiva ed in pascoli, dove prevale la componente erbacea.

Secondo il Reg. Cee 43/92 e la L.R 56/2000 le praterie e gli arbusteti possono essere ascrivibili come habitat di interesse comunitario, come già dettagliato nello studio vegetazionale, ed essere meritevoli di particolare attenzione, motivo per cui è stata istituita la Riserva Naturale del Monte Penna comprendente nel suo perimetro il demanio in oggetto.

Compresa	Tipo fisionomico (ha)			Totale
	Pascolo arborato	Pascolo nudo	Pascolo cespugliato	
Arbusteto	18,3414		0,745	19,0864
Pascoli	29,3607	6,9867		36,3474
Totale	47,7021	6,9867	0,745	55,4338

Tabella 14.1 – Ripartizione delle superfici agro-pastorali

La dinamica evolutiva e gli obbiettivi gestionali evidenziati nello studio vegetazionale per dette formazioni indicano anche le linee di gestione più idonee alla loro conservazione e al mantenimento della variabilità ambientale presente.

In sintesi si prevede, per i territori gestiti tramite convenzione, di riproporre il rinnovo alla scadenza naturale; da ricordare che detti territori sono rappresentati da prati e pascoli periodicamente soggetti a interventi di miglioramento agronomico e a pascolamento ovino ed equino, attività queste che ne garantisce il mantenimento.

Per le restanti superfici rappresentate principalmente da pascoli marginali in stato di abbandono e arbusteti in formazione dove l'evoluzione naturale tende alla ricolonizzazione di questi spazzi da parte di specie arbustive ed arboree nelle zone più fertili, l'indirizzo gestionale prevede il mantenimento di tali formazioni ed in particolare, nel periodo di validità del piano, si prevedono interventi di ripulitura della vegetazione arbustiva invadente nei pascoli e il contenimento degli arbusteti. Si propone poi la conduzione al pascolo di tali aree, al fine di impedire lo sviluppo della componente arboreo-arbustiva.

15 PIANIFICAZIONE DEGLI INTERVENTI

Con il Piano di Gestione Forestale viene è stata scelta l'adozione, quale forma applicativa nella gestione del complesso del Monte Penna, del *"metodo selvicolturale";* tale tipologia risponde più adeguatamente alle esigenze già indicate in quanto consente un tipo di programmazione molto più elastico rispetto alla tradizionale pratica assestamentale, basata su parametri essenzialmente provvigionali ed auxometrici.

Tra i vari modelli applicativi su cui si differenzia il metodo selvicolturale, quello che meglio risponde alle nostre esigenze è riconducibile al tipo *selvicolturale orientato.*

Le due caratteristiche principali del metodo selvicolturale orientato sono:

- l'avere un punto di riferimento costituito da un modello di normalità, anche se eventualmente solo indicativo, parziale o provvisorio;
- il prestare molta più attenzione alla gestione selvicolturale delle singole particelle o formazioni colturali che non alla normalizzazione planimetrico-cronologica della compresa. Ciò significa tra l'altro privilegiare la durevolezza della produzione rispetto alla regolarità delle erogazioni e perseguire prioritariamente la normalizzazione strutturale, dendrologica e colturale del singolo popolamento.

Fra le principali esigenze selvicolturali richieste al fine di aumentare la funzionalità specifica dei singoli popolamenti e di garantirne il regolare ricambio generazionale, sono da ricordare:

- l'eliminazione di esuberanze, che si concretizza in sfolli, diradamenti o tagli di preparazione;
- l'alleggerimento puntuale dei soggetti aduggianti allo scopo di liberare quelle forme di rinnovazione desiderate;
- la predisposizione dei soprassuoli agli interventi di rinnovazione di fine ciclo;

Poi ci sono gli interventi legati alle formazioni non forestali (praterie, cespuglietti, ecc.) che nel complesso Monte Penna occupano un posto prioritario anche nella definizione delle azioni volte alla valorizzazione e mantenimento di questi habitat.

Sulla base di tali presupposti, anche la definizione delle *comprese* (o classi colturali) assume un significato alquanto particolare, ricercando in esse più un nesso di riferimento per accomunare i vari popolamenti secondo specifiche scelte gestionali e destinazioni evolutive che lo strumento di pianificazione e programmazione secondo i canoni della normalizzazione provvigionale ed assestamentale.

L'adozione nella gestione corrente di forme improntate alla selvicoltura naturalistica e tendente alla creazione di boschi naturalizzati richiede una programmazione gestionale improntata su basi tendenzialmente selvicolturali anziché provvigionali o di normalizzazione forzata.

La caratterizzazione essenzialmente colturale degli interventi richiede inoltre un quadro conoscitivo e di programmazione notevolmente dettagliato in modo tale da giustificare e individuare le migliori forme di gestione selvicolturale e di realizzazione degli interventi.

A tal fine risponde pienamente il concetto di *particella forestale;* si è infatti superata la prassi di attribuzione di un'intera particella alla stessa compresa che avrebbe richiesto in molti casi una notevole frammentazione del particellare in funzione delle tipologie colturali presenti o l'erronea attribuzione di interventi anche a tipologie alquanto differenziate.

L'adozione della *"sottoparticella"* consente di avere una conoscenza alquanto dettagliata delle realtà presenti e quindi di approntare anche un livello pianificatorio ben definito e finalizzato.

Risulta quindi una norma che all'interno della stessa particella, allestita su basi fisiografiche, siano presenti più formazioni (*sottoparticelle*) e quindi anche diverse comprese.

Il dover tener conto di tutti questi elementi e specificità ha condotto gli estensori del P.G. a definire in modo più appropriato le Destinazioni prevalenti, gli Indirizzi gestionali e le Comprese, al fine che ci fosse un nesso abbastanza stretto tra queste tre categorie e gli interventi programmati.

Per quanto attiene l'attribuzione delle tre macrocategorie e quindi degli interventi, l'obbiettivo è stato quello di selezionare le particelle e le sottoparticelle secondo criteri impostati sulla sostenibilità o meno delle attività, sulla priorità o urgenza dell'intervento, sulle possibilità di accesso, sulle caratteristiche stazionali, sullo stato di sviluppo del soprassuolo, sulla valenza e interesse ambientale.

Con tale sistema è stato possibile selezionare le aree su cui concentrare l'attività gestionale e la programmazione degli interventi per il quindicennio di validità.

Particolare attenzione è stata posta sulla "sostenibilità", da intendersi non solo sotto l'aspetto economico (intervento che si paga da se o ha bisogno di un supporto finanziario) ma anche sulle possibilità dell'ente gestore di gestire gli interventi e sulla necessità di non creare eccessivo impatto al territorio con il concentramento delle attività.

Per tale motivo sono stati selezionati quei popolamenti di più facile e meritevole intervento, lasciando gli altri all'evoluzione controllata in attesa della prossima revisione del P.G.

Le fustaie di conifere e latifoglie utilizzate nel periodo di validità del Piano in sostanza sono soggette a tagli intercalari mirati a regolarizzarne la densità, la composizione e nei soprassuoli di conifere, l'insediarsi e il diffondersi di latifoglie autoctone con l'obbiettivo nel lungo periodo di rinaturalizzare detti popolamenti. Per le fustaie di conifere l'intensità ridotta del taglio previsto, legata allo scarso valore dei prodotti ritraibili, fa si che l'intervento risulti oneroso e per tanto necessita di un supporto finanziario. Per tale motivo, nel periodo di validità del piano, si agirà solo in un caso dove l'intervento risulta non procrastinabile dal punto di vista selvicolturale, lasciando gli altri soprassuoli all'evoluzione controllata.

Le fustaie di latifoglie oggetto d'intervento nel periodo di validità del piano, pur interessate da tagli intercalari di modesta intensità ma di facile accesso per le operazioni di utilizzazione ed esbosco e per l'interesse che gli assortimenti ricavabili possono suscitare, fa sperare che gli interventi di taglio possano essere realizzati nella maggior parte dei casi senza il supporto di finanziamenti e con il concorso di ditte private che possono utilizzare lotti boschivi in piedi.

L'intervento eventuale di ditte esterne andrebbe disciplinato prevedendo la marcatura preventiva delle piante da abbattere, anche nella logica di dover realizzare interventi alquanto variabili e di elevato contenuto tecnico per quanto attiene la tipologia del taglio intercalare.

Una limitata superficie del complesso del Monte Penna è ad oggi governata a ceduo; il mantenimento di questa forma di governo trova giustificazione nel contributo alla diversificazione ambientale del demanio, risultando la forma di gestione più idonea per soprassuoli poco favorevoli alla conversione in fustaia e nella produzione di assortimenti legnosi apprezzati dal mercato.

Per quanto attiene le superfici non boscate, particolare attenzione viene posta sulla gestione delle praterie e pascoli, prevedendo interventi conservativi che dovranno essere adeguatamente sostenuti con risorse specifiche.

Nella valutazione complessiva degli indirizzi gestionali occorre considerare che l'evoluzione controllata (il "non intervento") interessa circa il 30% della superficie del complesso forestale; si tratta di un dato che scaturisce sia da situazioni oggettive di "non opportunità" di intervento, sia dalla volontà di mantenere un giusto equilibrio nell'incidere in un contesto ambientale di rilevante interesse.

15.1 DESTINAZIONI D'USO

La *destinazione d'uso prevalente* viene attribuita a ciascuna Sottoparticella tenendo conto della molteplicità delle sue funzioni e dell'eventuale presenza di fattori limitanti.

Oltre agli aspetti eminentemente selvicolturali, è quindi necessario tenere conto anche delle altre possibili funzioni che ciascuna formazione può svolgere (da quella protettiva a quella ricreativa ecc…) e dell'importanza relativa di ciascuna.

L'attribuzione di una destinazione prevalente, inoltre, non deve essere intesa in senso assoluto, perché ogni formazione continua comunque a svolgere funzioni molteplici, che non solo possono coesistere con quella prevalente, ma possono anche beneficiare degli effetti legati alle scelte gestionali. Il complesso del Monte Penna è caratterizzato da un elevato interesse ambientale- naturalistico, la maggior parte della superficie del complesso ricade all'interno della Riserva Naturale Regionale del Monte Penna, per tanto si è ritenuto opportuno valorizzare tali aspetti, utilizzando le sole destinazioni prevalenti ritenute idonee ad esprimere le effettive attitudini di ciascuna Sottoparticella, sia essa boscata che non boscata.

Le tipologie di destinazione previste dai Riferimenti Tecnici regionali sono le seguenti:

***destinazione produttiva**:* per stazioni con buone possibilità di accesso e esbosco, presente o presunto, che non presentano elementi di rilievo naturalistico o protettivo. Vi possono essere ascritti i pascoli, i prati-pascoli, i coltivi e altre tipologie caratterizzate da buone giaciture, fertilità, accessibilità, e senza particolari limitazioni d'uso. Come si evince dalla tabella 15.1 risulta la funzione prevalente nell'area pianificata.

destinazione naturalistica per la conservazione della biodiveristà: per le formazioni che rivestano particolare importanza per composizione, estensione, ubicazione, nonché per la presenza di fauna o altre emergenze ambientali anche rare, e la completezza o la fragilità ecosistemica, anche se solo a livello locale; può essere vincolante per i territori ricadenti in aree protette, anche laddove non sono da escludere a priori interventi selvicolturali, comprese le utilizzazioni di maturità, da eseguirsi con idonee tecniche a basso impatto ambientale. In tale tipologia sono state inserite le PF 82 e 86, in cui è prevista la conservazione integrale, all'interno della carta gestionale della Riserva Naturale. In tale tipologia è stata inserita anche la SF 78-01, in quanto interessata dal biotopo Bosco della Fonte.

altre funzioni: sono aree in cui non prevale la funzione, produttiva, protettiva o naturalistica. Tale aree sono localizzate prevalentemente nelle PF 70, 76, 83 e 86.

Funzione prevalente	Superficie (ha)
Altre funzioni	10,5396
Naturalistica e per la conservazione della biodiversità	96,0485
Produttiva	205,1684
Totale complessivo	311,7565

Tabella 15.1 – Suddivisione della superficie assesta in base alla funzione prevalente

15.2 ORIENTAMENTI GESTIONALI

L'orientamento gestionale delinea gli obiettivi che si intendono perseguire nel medio e lungo periodo attraverso le forme di intervento definite a livello di compresa. Si tratta quindi di un elemento che non si limita a fornire indicazioni relative al quindicennio di validità del piano, ma che conserva la sua validità anche oltre, pur essendo comunque possibili futuri adeguamenti.

Gli interventi previsti nel quindicennio, costituiscono quindi solamente un tassello del sistema di gestione definito dall'orientamento, la cui realizzazione può richiedere anche tempi alquanto lunghi.

15.2.1 Orientamento: proseguimento del governo a ceduo

Il Complesso forestale del Monte Penna presenta una limitata superficie interessata da boschi governati a ceduo, in particolare si rilevano cedui di specie quercine a prevalenza di cerro e ceduo di castagno.

La conservazione di questa forma di governo all'interno del complesso regionale scaturisce da considerazioni di vario genere:

1) si propende per il proseguimento per la limitatezza delle superfici interessate, ritenendo comunque opportuno che tale forma di governo sia rappresentata all'interno del demanio regionale dato che più in generale, per l'economia della zona il ceduo risulta essere ancora oggi una tipologia di bosco interessante per la varietà di assortimenti che se ne ricavano (legna da ardere e paleria)

2) si propende per aspetti che riguardano le condizioni stazionali e vegetative di detti soprassuoli; i cedui di specie quercine per la maggior parte vegetano in stazioni marginali con fertilità ridotte e in particolare i cedui di castagno versano in precarie condizioni vegetative, con la totalità delle matricine del vecchio turno e numerose ceppaie morte, elementi che fanno scartare a priori la possibilità di avviare all'alto fusto tali soprassuoli.

15.2.2 Orientamento: governo a fustaia

Questo tipo di orientamento riguarda la maggior parte delle fustaie latifoglie e di conifere del complesso.

La maggior parte delle fustaie è rappresentata da popolamenti puri di cerro o misti di latifoglie varie con prevalenza di cerro; i primi sono caratterizzate da una marcata semplificazione strutturale, il soprassuolo è biplano, il piano dominante costituito prevalentemente da cerro e il dominato formato da acero, carpino, ornello; maggiore complessità si rileva nelle fustaie miste a prevalenza di cerro dove il faggio, il frassino ossifillo, gli aceri e il tiglio si consociano per gruppi e pedali dando origine comunque a strutture biplane con piano dominante rappresentato da più specie. Ad accentuare tale semplificazione fattore determinante risulta essere l'origine artificiale di detti soprassuoli e la contemporaneità degli impianti risalenti per lo più alla prima metà del secolo scorso.

Ancor più marcata è la semplificazione specifica e strutturale delle formazioni di conifere.

A detta categoria appartiene una SF, la 87-3. È costituita da una fustaia mista a prevalenza di pino nero con abete bianco di circa 40 anni di età, a densità colma, mai oggetto di tagli di diradamento.

Gli obiettivi che si intende perseguire nella gestione di queste formazioni sono chiaramente finalizzati ad aumentarne la complessità specifica e strutturale; a tale scopo nel periodo di validità del piano per queste formazioni sono previsti interventi di diradamento di tipo e intensità variabile.

15.2.3 Orientamento: evoluzione naturale controllata

Rappresentano le superfici che presentano un interesse naturalistico. Per tali superfici non sono stati individuati degli interventi, ma nella prossima pianificazione potrebbero essere valutati interventi volti al miglioramento della biodiversità dei popolamenti con prevalenza di una specie.

Sono state inserite anche alcune formazioni per le quali l'intervento selvicolturale (di grado non urgente) è stato escluso al fine di contenere le superfici da trattare nel prossimo quindicennio. Mentre, quindi nella maggior parte dei casi l'orientamento gestionale definisce le scelte di medio- lungo termine, in questo caso delinea una situazione contingente che assume validità solo per il quindicennio di applicazione del P.G..

15.2.4 Pascoli e coltivi

L'orientamento "*pascoli e coltivi"* riguarda le aree occupate dalle tipologie omonime per le quali si prevedono interventi di conservazione o di recupero.

Si tratta in gran parte di praterie di versante per le quali si prevedono interventi di mantenimento, a cui si aggiungono alcuni pascoli cespugliati (di crinale o prossimi al crinale), per i quali sono necessari anche interventi di recupero.

15.3 LE COMPRESE

Le *comprese* definite in questo P.G. sono principalmente di tipo colturale, poiché non sussistono, almeno nel medio periodo, particolari esigenze di normalizzazione secondo la tradizionale prassi assestamentale.

Il criterio colturale-gestionale nella definizione delle comprese è stato adottato con l'obbiettivo di:

- evidenziare le formazioni per le quali si prevedono interventi nel quindicennio di validità del P.G., da quelle prive di interventi;
- distinguere le formazioni che costituiscono bosco ai sensi della L.R. 39/2000 da quelle che non sono bosco (incluse le aree assimilate)
- dare immediata evidenzia alle principali forme di intervento previste dal P.G.
- pianificare in modo più puntuale e definito gli interventi nell'ambito del quindicennio.

Il principale elemento di distinzione tra le comprese non è pertanto rappresentato dall'omogeneità di composizione bensì dall'omogeneità della forma di trattamento e dalla presenza o meno di interventi attivi durante il periodo di validità del P.G..

Una certa distinzione in base alle specie è stata comunque mantenuta evidenziandola in genere ad ampi raggruppamenti di specie (boschi di conifere o di latifoglie).

Quando si parla di omogeneità di forme di intervento si fa riferimento a tipologie di intervento alquanto simili (ad esempio tagli intercalari) ma non necessariamente identiche; pertanto in ciascuna compresa sono generalmente contenuti più *modelli di intervento*, ciascuno dei quali trova applicazione in un definito sottoinsieme di particelle della compresa.

Questa ulteriore distinzione rispetto al livello più generale della compresa si rende necessaria perché se da un lato le finalità della gestione (in parte già delineate dagli orientamenti gestionali) sono comuni a tutte le formazioni di una stessa compresa, le

forme di intervento da applicare, per quanto riconducibili a poche grandi tipologie (diradamenti dall'alto, diradamenti dal basso, diradamenti liberi, tagli matricinati) possono diversificarsi in misura più o meno significativa sia sotto il profilo delle modalità esecutive, sia in termini di entità dei prelievi.

E' a questo livello di maggior dettaglio che entrano in gioco elementi quali la composizione, la struttura, il grado di sviluppo, la densità e la fertilità dei soprassuoli, di cui è necessario tenere conto nella definizione dettagliata degli interventi da prevedere e delle relative modalità di attuazione.

Come si evince dalla tabella 15.2, sono state individuate 8 comprese, ma circa metà del complesso risulta rappresentata dalle fustaia di latifoglie in gestione ordinaria.

Compresa	Superficie (ha)	%
Altre superfici in evoluzione controllata	1,5866	1%
Arbusteto	19,0864	6%
Cedui in gestione ordinaria	20,3668	7%
Fustaie di conifere in evoluzione controllata	17,5541	6%
Fustaie di conifere in gestione ordinaria	5,5041	2%
Fustaie di latifoglie in evoluzione controllata	58,893	19%
Fustaie di latifoglie in gestione ordinaria	152,4181	49%
Pascoli	36,3474	12%
Totale	311,7565	

Tabella 15.2 - Suddivisione delle comprese

15.3.1 Compresa: fustaie latifoglie in gestione ordinaria

La compresa include tutte le fustaie di latifoglie per le quali si prevedono interventi nel periodo di validità del piano, o che presentano una funzione produttiva prevalente.

Tale compresa risulta la più estesa, in quanto si estende su una superficie di 152,4281 ha. La provvigione stimata al termine della validità del piano risulta di 38.993 m^3, pari a circa 250 m^3 ha^{-1}. La ripresa totale al termine della validità del piano risulta di 8.313 m^3. Il saggio di utilizzazione, che viene calcolato dal rapporto della ripresa media annua e la provvigione totale, risulta di 1,42%. Tale dato risulta quindi inferiore all'ordine di grandezza che si può attribuire al saggio di accrescimento naturale (2,5 – 3 %).

Gli interventi previsti rientrano nella categoria dei diradamenti, con le seguenti finalità:

- regolare i rapporti di concorrenza intraspecifica ed interspecifica;

- selezionare le piante d'avvenire principalmente in funzione della specie, della posizione sociale, del grado di sviluppo della chioma, del portamento e delle condizioni fitosanitarie;
- conservare una discreta copertura del suolo soprattutto lungo i versanti con discreta pendenza - favorire la creazione di soprassuoli strutturalmente più complessi.

Nel lungo periodo l'obiettivo è quello di aumentare la variabilità specifica e strutturale creando condizioni favorevoli per la produzione di seme e per l'insediamento della rinnovazione.

15.3.2 Compresa: fustaie di latifoglie in evoluzione controllata

A questa compresa, sono state attribuite tutte quelle fustaie di latifoglie, per le quali non si prevedono interventi nel periodo di validità del P.G. All'interno di questa compresa sono racchiuse:

- quelle formazioni con destinazione protettiva per le quali sussistono evidenti limitazioni di carattere stazionale, edifico e ambientale;
- quelle formazioni con problemi di accessibilità per le quali non si prevedono miglioramenti o integrazioni alla viabilità esistente;
- quelle formazioni senza particolari necessità di intervento in cui l'esecuzione dello stesso può essere rinviata oltre il quindicennio di validità del P.G.

Nella valutazione di questo indirizzo occorre comunque anche far riferimento a quanto definito nel contesto generale di approntamento del P.G., e cioè di andare a definire interventi gestionalmente e operativamente sostenibili, e questo ha prodotto delle scremature e scelte sui potenziali interventi realizzabili anche nell'ambito del quindicennio.

15.3.3 Compresa: cedui in gestione ordinaria

Questa compresa include i cedui per i quali si intende mantenere l'attuale forma di governo (cioè quelli in cui l'orientamento gestionale è uguale a "*prosecuzione del governo a ceduo"*), e per i quali si prevedono interventi nel periodo di validità del piano.

Appartengono a questa compresa la S.F. 88-01, 87-02, 77- 02 e 77-04.

Tale compresa si estende su una superficie di 20,3668 ha. La provvigione stimata al termine della validità del piano risulta di 2.146 m^3, pari a circa 100 m^3 ha^{-1}. La ripresa totale al termine della validità del piano risulta di 1.827 m^3. Il saggio di utilizzazione,

che viene calcolato dal rapporto della ripresa media annua e la provvigione totale, risulta di 5,6 %.

15.3.4 Compresa: fustaie di conifere in gestione ordinaria

Si tratta di una compresa di modesta estensione costituita dalla SF 87-03, per la quale si prevedono interventi attivi nel periodo di validità del P.G.

Tale compresa si estende su una superficie di 5,5041 ha. La provvigione stimata al termine della validità del piano risulta di 1.935 m^3, pari a circa 350 m^3 ha^{-1}. La ripresa totale al termine della validità del piano risulta di 823 m^3. Il saggio di utilizzazione, che viene calcolato dal rapporto della ripresa media annua e la provvigione totale, risulta di 2,84%. Tale dato risulta quindi pari all'ordine di grandezza che si può attribuire al saggio di accrescimento naturale (2,5 – 3 %); si precisa che è stato ritenuto opportuno un saggio di utilizzazione pari al saggio di accrescimento, in quanto nel caso specifico si auspica la sostituzione delle conifere con le latifoglie.

Gli interventi rientrano sempre nella categoria dei tagli intercalari (diradamenti). Com' è noto, l'azione colturale del diradamento si traduce in molteplici effetti sul soprassuolo che resta in piedi (effetti sulla stabilità, sulla concorrenza, sugli incrementi diametrici, sulla selezione e diversificazione specifica, sull'apporto di luce al suolo ecc…), ma le modalità e l'entità dell'intervento possono esaltarne alcuni piuttosto che altri. La scelta delle modalità operative è pertanto fondamentale per il perseguimento degli obiettivi della gestione selvicolturale.

A livello generale nella pianificazione degli interventi di diradamento delle conifere si è preferito optare su prelievi un po' più intensi, soprattutto nel caso di quelle formazioni che hanno minori problemi di stabilità (pinete). Questa scelta consente di perseguire un duplice obiettivo: da un lato, infatti, è possibile migliorare il valore di macchiatico, riducendo di molto i casi in cui l'intervento risulta economicamente non conveniente; dall'altro si stimola in misura più sensibile la reazione del soprassuolo che rimane in piedi, si aumenta la quantità di radiazione solare a livello del suolo e si favorisce la progressiva rinaturalizzazione di questi soprassuoli artificiali.

A livello generale per la gestione selvicolturale dei boschi di conifere l'obbiettivo cardine è quello di ricercare la rinaturalizzazione di questi soprassuoli artificiali in modo progressivo, cioè tramite processi che portino all'ingresso naturale di nuove specie, evitando possibilmente di dover ricorrere a rilevanti interventi di impianti artificiali. Tale scelta vale per tutti i boschi di conifere a prescindere dalla specie in quanto appare come un metodo che comporta scarso impatto ambientale e al contempo ben si confà con un territorio caratterizzato spesso da fattori ambientali alquanto delicati e critici.

L'evoluzione che nel tempo avranno i vari soprassuoli, compreso l'effetto dell'insediamento naturale, daranno importanti indicazioni sui tempi di applicazione dei tagli di maturità che porteranno allo sgombero quasi totale delle conifere adulte ancora presenti.

15.3.5 Compresa : fustaie di conifere in evoluzione controllata

Questa compresa comprende tutte le formazioni di conifere per le quali non si prevedono interventi durante il quindicennio di validità del P.G., le motivazioni di tale scelta sono quelle già considerate per le latifoglie.

15.3.6 Compresa: pascoli

Sono rappresentate dalle aree agro-pascolive che vengono attivamente utilizzate (SF 76-03, 85-01 e 87-01) e le aree in cui prevale la componente erbacea ma che necessitano degli interventi di manutenzione, al fine di impedire l'avanzamento del bosco e garatire un adeguato livello di naturalità.

15.3.7 Compresa: arbusteti

Sono rappresentate dalle aree un tempo destinate al pascolo, che per le loro caratteristiche dovute alla difficoltà di accesso o acclività, non sono più state utilizzate. Tali aree sono caratterizzata dalla presenza di una componente erbacea, che è stata largamente invasa dalla componente arboreo-arbustiva. Per gran parte di queste aree si prevede un ripristino a pascolo.

15.3.8 Compresa: altre superfici in evoluzione controllata

Questa compresa include tutte le formazioni non boscate per le quali non si prevedono forme di intervento durante il periodo di validità del piano.

15.4 MODULI DI INTERVENTO

Tutti gli interventi previsti dovranno essere realizzati rispettando quanto previsto dalla DGR 1223/2015 ed in particolare per gli interventi selvicolturali risulta necessario mantenere 2 piante/ha secche o deperienti o morte in piedi e 3 piante/ha a sviluppo indefinito. Inoltre in caso di presenza di esemplari con microhabitat, dovranno essere mantenute e segnate. Al fine di migliorare l'indice di biodiversità potenziale, devono essere impedita la colonizzazione del bosco all'interno delle aree scoperte e deve essere favorita la formazione di un bosco pluriplano. Si precisa inoltre che per ciascuna SF possono essere individuate delle casistiche particolari, individuate nella scheda di

riferimento. Di seguito si riporta la descrizione delle metodologie di intervento previste per ciascun modulo.

15.4.1 Modulo di intervento n° 1: Diradamento fustaie di Latifoglie

Diradamento selettivo con rilascio delle piante di miglior sviluppo e portamento. Il prelievo interesserà principalmente le piante sottomesse malformate ed in precarie condizioni vegetative e parte delle codominanti. Allo scopo di promuovere una maggiore ricchezza specifica, localmente, dove presente un piano dominato caratterizzato da specie diverse dal cerro quali acero frassino e carpino sp. l'intervento sul piano codominante sarà più intenso. Il prelievo sul piano dominante ha lo scopo di regolare la distribuzione dei soggetti che lo compongono favorendo quelli ben formati con chioma equilibrata che in avvenire potranno svolgere la funzione di portasemi di fine ciclo e favorire lo sviluppo di esemplari di specie sporadiche eventualmente presenti.

Particolare attenzione merita la presenza di piante singole o nuclei di Abete bianco che se in buone condizioni fitosanitarie dovranno essere favoriti con interventi dall'alto. Al contrario, allo scopo di limitarne la diffusione, si procederà alla eliminazione di piante singole o gruppi di Pino nero che competono con le latifoglie autoctone, a condizione che l'intervento non produca eccessiva scopertura del terreno. Si consiglia martellata su aree dimostrative.

Da rilasciare eventuali individui vetusti di qualsiasi specie, questo al fine di favorire il rifugio, l'alimentazione e la riproduzione di vertebrati, insetti ed altri invertebrati.

Percentuale di prelievo sulle piante in piedi: tra il 20 e il 25% delle piante.

Ad integrazione di quanto già previsto per le prescrizioni comuni di gestione degli esemplari morti, ad invecchiamento indefinito e con micro habitat, si prevede l'attuazione di interventi volti alla formazione ed il mantenimento del legno morto quali la cercinatura, il taglio di grosse branche e la conservazione del legno morto di grandi dimensioni.

15.4.2 Modulo di intervento n° 2: Ceduazione semplice

Taglio del ceduo semplice con rilascio di matricine secondo quanto indicato dall'art. 22 del Regolamento Forestale della Toscana n. 48/2003. Nel dettaglio dovranno essere rilasciate almeno 60 matricine ad ettaro per i cedui a prevalenza di cerro e almeno 30 matricine ad ettaro per i cedui di castagno. Le matricine dovranno essere per metà del primo turno e per metà del secondo, scelte tra quelle esistenti e i migliori polloni. Allo scopo di favorirne la diffusione e aumentare il grado di mescolanza si dovrà prestare particolare attenzione al rilascio di matricine di altre specie quali aceri,

carpini, ornello nonché il rilascio di tutti gli esemplari di specie rare quali sorbi, tigli, frassino maggiore, olmo, peri, meli e ciliegi che presentino buone condizioni fitosanitarie. Le eventuali conifere possono essere diradate se presenti in gruppi; quando consociate per pedali possono essere asportate se presentano condizioni scadenti di sviluppo o se risultano d'intralcio per l'accrescimento delle matricine o dei polloni. Nel caso di esemplari di abete bianco si raccomanda il rilascio salvo che le condizioni vegetative e fitosanitarie non risultino buone.

La presenza sporadica di esemplari di tasso impone un'attenzione particolare per tali individui che vanno conservati evitando qualsiasi danno durante le operazioni di taglio ed esbosco del ceduo, a tale scopo si raccomanda il rilascio di un nucleo di piante del ceduo a protezione del tasso, su tale nucleo si interverrà all'occorrenza con diradamento per ricreare le condizioni ottimali di copertura allo scopo di evitare un eccessivo aduggiamento dei singoli esemplari. Da rilasciare una pianta ad ettaro di individui vetusti se presenti (di qualsiasi specie di latifoglia) o in alternativa il rilascio di un esemplare ad ettaro da destinare ad invecchiamento indefinito come previsto dalla legge forestale regionale e dal suo regolamento attuativo.

Ad integrazione di quanto già previsto per le prescrizioni comuni di gestione degli esemplari morti, ad invecchiamento indefinito e con micro habitat, si prevede l'attuazione di interventi volti alla formazione ed il mantenimento del legno morto quali la cercinatura, il taglio di grosse branche e la conservazione del legno morto di grandi dimensioni.

15.4.3 Modulo di intervento n° 3: Miglioramento del pascolo

Taglio della vegetazione arbustiva invadente mediante decespugliatore azionato da trattore o manuale ove le condizioni non permettono l'ingresso di mezzi meccanici. L'intervento si applica in modo estensivo a tutte le superfici evitando quelle con maggior pendenza e accidentalità. Causa la presenza massiccia di cinghiali nella zona, il pascolo viene periodicamente sottoposto ad asportazione del cotico erboso e ad un continuo rimescolamento degli strati superficiali di terreno con l'affioramento di rocce e pietre. Tale fenomeno determina incoerenza tra gli elementi che compongono gli strati superficiali di terreno, che, unito all'azione degli agenti meteorici, provoca localmente fenomeni di erosione superficiale che vanno ad impoverire e a ridurre il già esiguo suolo fertile. Allo scopo di limitare la perdita fertilità del terreno per gli eventi sopra descritti, si dovrà intervenire periodicamente, a mano, con livellamento superficiale del terreno e consolidamento del cotico erboso danneggiato.

Intervallo di ripetizione: 5 anni per il taglio della vegetazione arbustiva

Ogni anno anche se in modo puntuale, per gli interventi di livellamento e consolidamento del cotico erboso.

15.4.4 Modulo di intervento n° 4: Conduzione e miglioramento del pascolo

Si prevede quanto individuato per il modulo 3, ma si prevede l'introduzione del pascolo in queste aree, al fine di impedire il nuovo ingresso della vegetazione arboreo-arbustiva.

15.4.5 Modulo di intervento n° 5: Diradamento di fustaie di Pino nero

Diradamento di media-forte intensità selettivo a favorire gli individui di miglior sviluppo e conformazione. Si interverrà principalmente eliminando la totalità delle piante sottomesse e dominate e parte delle codominanti. Il prelievo sul piano dominante è ammesso per l'asportazione di elementi mal formati, in cattive condizioni vegetative o quando necessario per favorire latifoglie autoctone e Abete bianco spesso presente nei rimboschimenti. Nei casi in cui il rimboschimento confini in tutto o in parte con boschi di latifoglie, il diradamento nelle fasce di confine potrà risultare di intensità maggiore per facilitare l'ingresso di latifoglie sfruttando l'effetto margine. Si consiglia martellata su aree dimostrative.

Percentuale di prelievo sulle piante in piedi: tra il 35 e il 40% delle piante.

Ad integrazione di quanto già previsto per le prescrizioni comuni di gestione degli esemplari morti, ad invecchiamento indefinito e con micro habitat, si prevede l'attuazione di interventi volti alla formazione ed il mantenimento del legno morto quali la cercinatura, il taglio di grosse branche e la conservazione del legno morto di grandi dimensioni.

15.4.6 Modulo di intervento n° 6: Manutenzione ordinaria aree di sosta

La manutenzione ordinaria delle aree di sosta prevede interventi a cadenza annuale a livello dell'arredo, delle infrastrutture e della superficie interessata.

Sull'arredo l'intervento si limita alla sostituzione eventuale di parti danneggiate di tavoli, panche e staccionate in legno, alla pittura con vernici protettive delle strutture in legno.

Sui bracieri e sulle fonti in muratura si prevedono interventi di pulitura e ristrutturazione parti danneggiate. La superficie interessata dall'area di sosta sarà soggetta a ripulitura dei residui vegetali tramite decespugliamento e allontanamento del materiale di risulta.

Intervallo di ripetizione: annuale

15.4.7 Modulo di intervento n° 7: Manutenzione straordinaria aree di sosta

La manutenzione straordinaria delle aree di sosta prevede interventi sull'arredo e in particolare la messa in opera di cartellonistica di segnalazione del Demanio Regionale,

la sostituzione di tavoli, panche e staccionate in legno non più funzionali e la messa in opera di nuovi arredi.

Intervallo di ripetizione: decennale

15.5 CONSIDERAZIONI SUGLI INTERVENTI E PIANO DEGLI INTERVENTI FORESTALI

Le dimensioni limitate del demanio regionale del Monte Penna e le tipologie di bosco presenti non permettono di definire una ripresa planimetrica costante nell'ambito del periodo di validità del Piano; tuttavia gli interventi agro forestali previsti scandiscono un'attività costante nel tempo. Per la determinazione delle classi di ripresa sono stati utilizzati tutti i dati dendrometrici reperiti attraverso i rilievi. Per ciascuna SF oggetto di intervento è stata determinata la provvigione attualmente presente sulla base di un'analisi dei dati dendrometrici che tiene conto di: forma di trattamento, composizione, età, fertilità (altezza media), diametro medio, densità delle piante e coefficiente di copertura.

Da questa elaborazione sono scaturite le classi di provvigione riportate nelle schede delle SF (classi di provvigione che si riferiscono all'anno di esecuzione dei rilievi).

Determinata la massa all'anno di esecuzione dell'intervento si è proceduto al calcolo dei prelievi da eseguire con gli interventi. Le percentuali di prelievo sul numero di piante utilizzate si basano sulle indicazioni definite con i rilievi in campo e riportate all'interno dei moduli.

La ripresa provvigionale viene espressa per classi con intervalli di $25m^3$ trattandosi in prevalenza di interventi colturali con definizione delle singole masse con metodi piuttosto speditivi (per non aggravare i costi di redazione del Piano, che avrebbero avuto scarsa giustificazione); si ritiene che il prelievo debba comunque rispettare i valori della classe di riferimento pur nella consapevolezza che le oscillazioni al suo interno possono essere proprie di ciascuna tipologia soggetta a intervento.

Si consiglia in tutti gli interventi su fustaie mature la necessità della martellata eseguita da personale esperto, che dovrebbe comunque stabilire l'entità del prelievo più opportuno tenendo conto anche di tutte le variabili ed eventi che nel frattempo si fossero verificati.

I tagli intercalari previsti sono di tipo selettivo in quanto interessano principalmente il piano dominato ma anche piante dominanti e codominanti. Lo scopo di tale intervento è quello di regolare la densità del soprassuolo e di incrementare la varietà specifica, favorendo l'ingresso di specie sporadiche sia nei soprassuoli di conifere sia

nei boschi a prevalenza di cerro, ove le specie secondarie sono relegate ad occupare una posizione dominata.

Il bosco ceduo ha per questo demanio un'importanza marginale a causa le limitate superfici interessate da tale forma di governo.

Per quanto riguarda l'urgenza degli interventi, questa è indicata a cadenza annuale. L'anno va riferito alla stagione silvana che va dal 1 settembre al 31 agosto dell'anno successivo.

In un'ottica di maggiore flessibilità ed elasticità gestionale potrebbe sembrare non adatta una programmazione degli interventi su base annuale come è stata impostata con il Piano degli Interventi; questa trova la sua giustificazione primaria nella necessità di creare un collegamento diretto con il monitoraggio degli interventi stessi, monitoraggio che l'Ente gestore è chiamato ad eseguire e a rendicontare a cadenza periodica nel corso dell'anno.

Sotto l'aspetto prettamente selvicolturale invece tale necessità risulterebbe alquanto più blanda e meno rigorosa, potendo operare con flessibilità nell'arco di cinque anni senza che questo crei effetti deleteri o particolari nella successione di interventi a carattere prevalentemente colturale.

Si tratta di una modalità già adottata in altre pianificazioni forestali con piena soddisfazione da parte dei gestori dei piani che nella flessibilità trovano lo strumento adatto a sostenere l'esecuzione dei lavori pur in situazioni di mutazioni di mercato o per eventi contingenti non preventivati.

Per quanto riguarda la quantificazione degli interventi, si prevede di intervenire su una superficie totale di circa 158 ha, di cui 137 ha per interventi selvicolturali e 41ha per interventi agro-pastorali. La suddivisione degli interventi forestali (Tabella 15.3) è stata distribuita nell'intero periodo di validità del piano, spostando nelle ultime annualità interventi in cui si hanno soprassuoli caratterizzati da cedui utilizzati nel piano precedente, o fustaie il cui accesso viene garantito dagli interventi che si potranno effettuare nelle annualità precedenti.

Per quanto riguarda gli interventi argo-pastorali, sono stati concentrati nelle prime annualità del piano, al fine di consentire una ripetizione degli interventi dopo 5 anni.