



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ENTE FORESTAS DE SARDIGNA
ENTE FORESTE DELLA SARDEGNA

PIANO FORESTALE PARTICOLAREGGIATO DEL COMPLESSO FORESTALE "MONTE ARCI"

UGB "SANTA GIUSTA"

RELAZIONE TECNICA



Il tecnico responsabile
Dott. For. Claudio Merlo

Il tecnico corettore
Dott. For. Simone Puddu

Codice
02579

Emesso
Bassi

D.R.E.Am. Italia Soc. Coop. Agr. For.

via Garibaldi, 3 Pratovecchio Stia (AR) - Tel. 0575/529514

via Enrico Bindi, 14 Pistoia - Tel. 0573/365967

<http://www.dream-italia.it>



**DIMENSIONE
RICERCA
ECOLOGIA
AMBIENTE**

A.T.I.

D.R.E.Am. Italia - R.D.M. Progetti



**AZIENDA CON SISTEMA
DI GESTIONE QUALITÀ
CERTIFICATO DA DNV**
= ISO 9001 =

**DIMENSIONE
RICERCA
ECOLOGIA
AMBIENTE**



RDM PROGETTI

INDICE

1 IMPOSTAZIONE METODOLOGICA.....	15
1.1 LA COMPARTIMENTAZIONE E IL PARTICELLARE FORESTALE.....	15
1.2 I RILIEVI DESCRITTIVI.....	15
1.3 IL CAMPIONAMENTO TASSATORIO INVENTARIALE.....	16
1.4 LE ANALISI MULTIDISCIPLINARI.....	19
1.5 GLI ELABORATI DI PIANO.....	20
1.6 IL SISTEMA INFORMATIVO.....	22
2 QUADRO CONOSCITIVO E DESCRITTIVO DEL COMPLESSO.....	25
2.1 INQUADRAMENTO GENERALE E COLLOCAZIONE TERRITORIALE.....	25
2.1.1 Consistenza e limiti amministrativi.....	26
2.1.2 Cenni storici.....	26
2.1.3 Inquadramento climatico.....	29
2.1.3.1 Generalità.....	29
2.1.3.2 Temperature.....	30
2.1.3.3 Precipitazioni.....	30
2.1.3.4 Bilanci idrici.....	32
2.1.3.5 Clima del suolo.....	35
2.1.3.6 Classificazioni climatiche.....	35
2.1.4 Inquadramento geolitologico.....	36
2.1.4.1 Generalità.....	36
2.1.4.2 Geologia dell'area di interesse.....	38
2.1.5 Inquadramento idrografico.....	38
2.1.6 Contesto socio-economico.....	39
2.1.6.1 Attività produttive.....	40
2.1.7 Copertura e uso del suolo.....	41
2.2 ASPETTI GESTIONALI.....	42
2.2.1 Gestione e utilizzo attuale.....	42

2.2.1.1 Attività turistico-ricreative, didattiche e sociali.....	44
2.2.1.2 La certificazione di Gestione Forestale Sostenibile.....	45
2.2.1.3 Personale impiegato dall'ente.....	45
2.2.2 Vincoli e pianificazione sovraordinata.....	45
2.2.2.1 Vincolo Idrogeologico.....	46
2.2.2.2 Vincolo paesaggistico.....	46
2.2.2.3 Piano Paesaggistico Regionale.....	47
2.2.2.4 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI).....	47
2.2.2.5 Monumenti naturali (L. 31/1989).....	48
2.2.2.6 Aree Natura 2000 (SIC, ZPS).....	48
2.2.2.7 Proposta di piano di gestione del Parco del Monte Arci.....	48
2.2.3 Concessioni d'uso.....	49
2.2.3.1 Concessioni di legna.....	49
2.2.3.2 Pascolo in foresta.....	49
3 STUDIO FORESTALE.....	51
3.1 CATEGORIE E SOTTO-CATEGORIE.....	52
3.1.1 Categoria: Boschi di leccio.....	54
3.1.2 Categoria: macchia evoluta e preforestale.....	59
3.1.3 Categoria: Macchie termoxerofile e di degradazione.....	61
3.1.4 Altre categorie.....	62
3.2 ASPETTI QUANTITATIVI: PRINCIPALI DATI DENDROMETRICI.....	64
3.2.1 Il campionamento tassatorio inventariale.....	64
3.2.2 Campionamento relascopico.....	67
3.2.2.1 Elaborazione dei dati.....	67
3.2.3 Aree dimostrative permanenti.....	69
3.3 ASPETTI FITOSANITARI.....	71
3.3.1 Valutazione dei danni rilevati.....	71
3.3.2 Indicazioni gestionali.....	71
3.3.3 Schema interventi fitosanitari contro le principali avversità rilevate nelle foreste demaniali della Sardegna.....	71

4 ELEMENTI DI INTERESSE GESTIONALE.....	75
4.1 RILIEVO DELLA VIABILITÀ FORESTALE E RURALE.....	75
4.1.1 Metodologia di rilievo.....	75
4.1.2 Tipologia, distribuzione e stato di conservazione dei tracciati viari.....	79
4.2 STRUTTURE E INFRASTRUTTURE DI INTERESSE GESTIONALE.....	81
4.2.1 Infrastrutture di interesse pastorale.....	82
4.2.2 Infrastrutture antincendio.....	82
4.2.3 Altre infrastrutture.....	83
4.3 FABBRICATI.....	83
4.4 EMERGENZE.....	85
4.5 DISSESTI.....	85
5 PIANO DEI SISTEMI SILVOPASTORALI.....	87
5.1 GESTIONE ATTUALE.....	87
5.1.1 Forme d'uso e concessioni.....	87
5.2 METODOLOGIA D'INDAGINE.....	88
5.2.1 Produttività e attitudini foraggiere.....	93
5.2.2 Carico attuale e carico potenziale.....	93
6 LA PREVENZIONE ANTINCENDIO.....	95
6.1 INQUADRAMENTO DELL'AREA NELL'AMBITO DEL PIANO REGIONALE DI PREVISIONE, PREVENZIONE E LOTTA ATTIVA CONTRO GLI INCENDI BOSCHIVI 2011-2013.....	95
6.1.1 Premessa.....	95
6.1.2 Sintesi dei dati storici (2005 - 2012).....	96
6.2 ANALISI DEL RISCHIO DI INCENDIO.....	97
6.2.1 I fattori predisponenti.....	97
6.2.2 La carta della probabilità di innesco.....	100
6.2.3 L'intensità lineare dell'incendio.....	101
6.3 ZONIZZAZIONE DI SINTESI E CARTA DEL RISCHIO D'INCENDIO.....	104
6.4 LE AZIONI DI PREVENZIONE.....	106
6.4.1 Mantenimento e/o creazione di strutture di contenimento.....	106

6.4.2	Informazione, divulgazione, sensibilizzazione, educazione allo sviluppo sostenibile.....	107
6.4.3	Selvicoltura preventiva.....	107
6.4.3.1	Fuoco prescritto.....	107
6.4.3.2	Ripuliture, diradamenti.....	108
6.4.4	Moduli d'intervento AIB.....	108
6.4.4.1	Modulo d'intervento AIB "Aree urbanizzate principali".....	108
6.4.4.2	Modulo d'intervento AIB "Abitazioni, capanni, rimesse, depositi".....	109
6.4.4.3	Modulo d'intervento AIB "Strade".....	109
6.4.4.4	Modulo d'intervento AIB "Cesse e viali parafulco".....	110
6.4.4.5	Modulo d'intervento AIB "Aree di sosta attrezzate".....	110
6.4.4.6	Modulo d'intervento AIB "Vedette/Torrette".....	110
6.4.4.7	Modulo d'intervento AIB "Ripetitori e centraline elettriche".....	110
6.4.4.8	Modulo d'intervento AIB "Linee elettriche".....	111
6.4.4.9	Modulo d'intervento AIB "Formazioni boscate".....	111
7	PIANO DELLA GESTIONE FORESTALE INTEGRATA.....	112
7.1	OBIETTIVI DI GESTIONE.....	112
7.2	FUNZIONI PREVALENTI E COMPRESE.....	113
7.2.1	Compresa I - "Fustaie di leccio".....	118
7.2.1.1	Descrizione.....	118
7.2.1.2	Indirizzi culturali.....	119
7.2.1.3	Interventi previsti.....	119
7.2.1.4	Diradamento fustaie transitorie di leccio.....	120
7.2.1.5	Piano degli interventi.....	121
7.2.2	Compresa II - " Cedui di leccio e altre sclerofille mediterranee ".....	122
7.2.2.1	Descrizione.....	122
7.2.2.2	Indirizzi culturali.....	123
7.2.2.3	Interventi previsti.....	124
7.2.2.4	Taglio raso del ceduo.....	125
7.2.2.5	Piano degli interventi.....	128

7.2.3 Compresa III - "Formazioni in riposo colturale".....	130
7.2.3.1 Descrizione.....	130
7.2.3.2 Indirizzi colturali.....	131
7.2.3.3 Interventi previsti.....	131
7.2.3.4 Intervento fitosanitario.....	131
7.2.3.5 Piano degli interventi.....	132
7.2.4 Compresa IV - "Formazioni auto ed etero protettive".....	133
7.2.4.1 Descrizione.....	133
7.2.4.2 Indirizzi colturali.....	135
7.2.4.3 Interventi previsti.....	136
7.2.4.4 Avviamento a fustaia cedui di leccio.....	136
7.2.4.5 Piano degli interventi.....	137
7.2.5 Compresa V - "Turistico-ricreativa e didattica".....	138
7.2.5.1 Descrizione.....	138
7.2.5.2 Indirizzi colturali.....	138
7.2.5.3 Interventi previsti.....	139
7.2.5.4 Avviamento a fustaia cedui di leccio.....	139
7.2.5.5 Piano degli interventi.....	140
7.2.6 Compresa VI - "Altre superfici".....	141
7.2.6.1 Descrizione.....	141
7.2.6.2 Indirizzi colturali.....	141
7.2.6.3 Interventi previsti.....	141
7.3 PRESCRIZIONI COMUNI A TUTTI GLI INTERVENTI.....	142
7.3.1 Tutela della biodiversità, delle catene trofiche e del paesaggio.....	142
7.3.2 Taglio, allestimento ed esbosco.....	142
7.3.3 Residui delle lavorazioni.....	143
7.3.4 Prescrizioni derivanti dagli studi multidisciplinari.....	143
8 PIANO DEGLI INTERVENTI INFRASTRUTTURALI E DEGLI ALTRI ELEMENTI DI INTERESSE GESTIONALE.....	146
8.1 ACCESSIBILITÀ E SISTEMI DI ESBOSCO.....	146

8.1.1 Metodologia adottata.....	146
8.1.2 Risultati.....	148
8.2 INTERVENTI SULLA VIABILITÀ.....	149
8.2.1 Manutenzioni ordinarie e straordinarie.....	149
8.2.1.1 Manutenzione ordinaria.....	150
8.2.1.2 Manutenzione straordinaria.....	150
8.2.2 Proposte di miglioramento o integrazione della viabilità.....	151
8.3 INTERVENTI SULLE INFRASTRUTTURE.....	152
8.4 INTERVENTI SUI FABBRICATI.....	154
8.5 INTERVENTI SUI DISSESTI.....	155
8.6 INTERVENTI SULLE EMERGENZE.....	156
8.7 MISURE DI VALORIZZAZIONE TURISTICO-RICREATIVA E DIDATTICA.....	156
9 PROGRAMMA DEGLI INTERVENTI.....	157
9.1 MODULI INTERVENTO.....	157
9.2 PROSPETTO DI SINTESI DEI MODULI DI INTERVENTO.....	157
9.3 PROGRAMMA DEGLI INTERVENTI SELVICOLTURALI.....	157
9.4 PROGRAMMA DEI MIGLIORAMENTI, DI GESTIONE DEI SISTEMI SILVOPASTORALI E DELLE INFRASTRUTTURE CONNESSE.....	159
9.5 PROGRAMMA DEGLI INTERVENTI A CARICO DELLA VIABILITÀ, FABBRICATI E ALTRE INFRASTRUTTURE.....	159
9.5.1 Viabilità.....	159
9.5.2 Fabbricati.....	159
9.5.1 Infrastrutture ed emergenze.....	160
9.6 PROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI PREVENZIONE INCENDI.....	160
9.7 PRESCRIZIONI DI PIANO.....	161
9.7.1 Interventi colturali.....	161
9.7.2 Interventi produttivi.....	161
9.7.3 Interventi sulle infrastrutture.....	162
9.7.4 Urgenze.....	162
10 ELABORATI- ALLEGATI.....	164
11 RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI.....	166

PREMESSA

Il Servizio relativo alla redazione dei Piani Forestali Particolareggiati dell'Ente Foreste Sardegna

La redazione dei Piani Forestali Particolareggiati (PFP) è stata affidata a seguito di bando di gara dall'Ente Foreste della Sardegna al Raggruppamento Temporaneo di Imprese costituito da D.R.E.Am.-Italia soc. coop. (capogruppo) e R.D.M. Progetti s.c.r.l., con la stipula dei contratti di affidamento rep 277 e 278 del 07/07/2011 (determinazione del servizio tecnico n.165 dal 15/12/2009 CIG 040976873E).

L'incarico prevede la redazione di 13 Piani Particolareggiati per una superficie complessiva di circa 51.350 ettari, distribuita fra i seguenti complessi forestali: *Altopiano di Buddusò, Goceano, Limbara Sud, Padru, Oasi di Tepilora, Supramonte, Castagno, Montarbu, Monte Arci, Linas, Marganai, Gutturu Mannu/Is Cannoneris, Settefratelli*.

La stesura di questi PFP è stata svolta seguendo le "Linee Guida per la redazione dei Piani Forestali Particolareggiati" riportate nell'elaborato Progetto Esecutivo che è stato predisposto sempre nell'ambito dell'incarico.

Le principali attività su cui si è sviluppata la redazione dei Piani Forestali Particolareggiati sono così sintetizzabili:

Fase analitica: comprendente la stesura del Progetto Esecutivo (Parte 1^a Studi di fattibilità, Parte 2^a Linee Guida), la verifica catastale della proprietà, la compartimentazione operativa, la definizione delle sottocategorie forestali, le descrizioni particellari, le analisi multidisciplinari (analisi pedologica, vegetazionale, zoologica, pastorale, fitosanitaria), il campionamento tassatorio inventariale (aree di saggio inventariali, rilievo relascopico, aree dimostrative);

Fase di sintesi: comprendente la stesura del Piano di gestione integrato, il piano dei miglioramenti e delle manutenzioni, il piano di prevenzione degli incendi boschivi, la predisposizione degli elaborati di piano e l'editing finale dei PFP.

Il metodo di inventariazione delle foreste ha tenuto conto delle linee guida e della struttura della base dei dati della metodologia ProgettoBosco messa a punto dal progetto Riselvitale e delle indicazioni emerse nel Piano Forestale Ambientale regionale.

Per quanto riguarda il rilievo tassatorio per aree di saggio inventariali, è stato fatto riferimento alla metodologia di rilievo predisposta per l'Inventario Nazionale delle Foreste e del carbonio (IFNC) del quale può rappresentare un parziale approfondimento a livello territoriale per i 51.350 ettari pianificati.

Per la gestione di tutte le informazioni cartografiche e descrittive dei piani è stato predisposto un innovativo sistema informativo geografico con interfaccia web realizzato unicamente con strumenti di tipo open source. Questo applicativo consente la creazione, la gestione, la manutenzione e l'interrogazione delle banche dati dei piani forestali, e l'esportazione dei dati cartografici e alfanumerici.

E' stata posta particolare attenzione alla gestione partecipata del processo pianificatorio prevedendo singoli incontri a livello di complesso pianificato con il coinvolgimento dei soggetti interessati dalla redazione dei Piani.

Anche il coinvolgimento del personale preposto alla gestione dei singoli complessi pianificati è stata una fase cui è stata data particolare attenzione affinché ci fosse la massima condivisione con le scelte di Piano e la programmazione delle attività per il prossimo decennio.

A tal fine è stato valorizzato il rapporto di collaborazione e di interfaccia tra il Responsabile redattore del singolo piano e il tecnico responsabile della gestione del complesso pianificato, condividendo puntualmente gli indirizzi gestionali e gli interventi sia tipo silvopastorale, sia quelli legati alle manutenzioni delle infrastrutture e infine quelli ugualmente importanti legati alla difesa dagli incendi boschivi.

Per l'esecuzione dell'intero Progetto di redazione dei Piani Forestali Particolareggiati, il R.T.I. si è avvalso di un gruppo di lavoro composto da numerose figure multidisciplinari che hanno partecipato in varia misura alle attività redazionali.

GRUPPO DI LAVORO RTI - PARTE GENERALE DEL PROGETTO		
	Nominativo	Ruolo
Comitato Scientifico	Prof. Roberto Scotti (Università degli Studi di Sassari, Dipart. Agraria, Nuoro)	Consulente per gli aspetti metodologici assestamentali e pianificatori connessi all'applicazione di strumenti informatici; consulente per la valutazione dei parametri dendro-auxometrici. Consulente per l'indagine pastorale
	Prof. Piermaria Corona (Centro di Ricerca per la Selvicoltura - Consiglio per la ricerca e la sperimentazione in agricoltura)	Consulente per i rilievi dendrometrici su base inventariale, per gli aspetti assestamentali e metodologici legati a ProgettoBosco di Riselvitalia, e per gli aspetti selvicolturali. Referente per l'elaborazione dei rilievi dendrometrici.
	Prof. Pietro Luciano (Università degli Studi di Sassari, Dipart. Agraria, sezione Patologia Vegetale)	Consulente per gli aspetti fitopatologici e avversità ai boschi; redattore analisi sugli aspetti fitosanitari
Gruppo Tecnico (Esperti senior specialisti)	Dott. For. Piero Chioccioli (D.R.E.Am. Italia)	Capoprogetto. Responsabile dell'intero progetto di pianificazione. Coordinatore dei gruppi di lavoro e dei Responsabili di Complesso Forestale. Ha coordinato le principali attività costituenti il progetto di pianificazione nel suo insieme. Ha tenuto i rapporti con il committente Ente Foreste.
	Dott. For. Marino Vignoli (D.R.E.Am. Italia)	Responsabile degli aspetti legati all'informatizzazione dei Piani, alla gestione delle banche dati, e alla predisposizione della piattaforma informatica e sito WEBGIS
	Dott. For. Marcello Miozzo (D.R.E.Am. Italia)	Supporto alla definizione e impostazione dei rilievi tassatori svolti per campionamento sistematico e delle successive elaborazioni statistiche dei dati dendro-auxometrici
	Dott. For. Antonio Gabellini (D.R.E.Am. Italia)	Referente per gli aspetti floristico-vegetazionali e tipologici e relative indicazioni gestionali; per la redazione dello studio sui pascoli e per valutazioni propedeutiche alle Valutazioni d'Incidenza in aree Natura 2000
	Dott. Sc. Agr. Guido Tellini Florenzano (D.R.E.Am. Italia)	Referente per gli aspetti legati all'avifauna e relative indicazioni gestionali, per il recupero dei sistemi naturali e ambientali, per l'impostazione di monitoraggi ambientali e per valutazioni propedeutiche alle Valutazioni d'Incidenza in aree Natura 2000
	Dott. Sc. Biol. Lilia Orlandi (D.R.E.Am. Italia)	Referente degli aspetti zoologici legati alla macrofauna e ungulati, per la valutazione dei rapporti fauna-foresta nei singoli complessi e indicazioni gestionali
	Dott. For. Stefano Bracciotti (D.R.E.Am. Italia)	Responsabile per le analisi pedologiche territoriali di supporto alla pianificazione, per la definizione di buone pratiche d'uso, per la conservazione del suolo e la protezione idrogeologica.
	Dott. For. Gianluca Serra (Professionista, collab.RDM Progetti)	Referente di supporto per l'armonizzazione delle banche dati esistenti, per la classificazione dei suoli, per lo studio delle caratteristiche pedoclimatiche e per la valutazione del rischio desertificazione
Altri tecnici per attività	Dott. For. Marco Mariotti (D.R.E.Am. Italia)	Referente per l'impostazione delle procedure di qualità, per la verifica e il controllo dei processi produttivi in corso d'opera e delle attività svolte, per lo svolgimento degli incontri partecipativi

specifiche e di supporto	Dott. For. Marco Niccolini (D.R.E.Am. Italia)	Assistente di supporto tecnico al Capoprogetto. Supporto per l'allestimento della documentazione di base propedeutica ai rilievi in campo. Stesura delle Linee Guida del Progetto Esecutivo. Supporto alla elaborazione dei rilievi dendroauxometrici e inventariali.
	Dott. For. Remo Bertani (RDM Progetti)	Supporto tecnico al Capoprogetto e referente per la redazione dei PFP di competenza RDM Progetti; supporto per il rilievo tassatorio inventariale e per lo studio AIB
	Dott.ssa For. Ivana Fantoni (D.R.E.Am. Italia)	Supporto per l'allestimento della documentazione di base propedeutica ai rilievi in campo e alla stesura delle Linee Guida del progetto esecutivo. Controllo e verifica degli archivi descrittivi, dei database alfanumerici e cartografici, elaborazione dei rilievi dendroauxometrici e inventariali. Elaborazione del modello di manuale per il progetto pilota sulla Certificazione forestale
	Dr. For. Simone Puddu (professionista, collab. D.R.E.Am. Italia)	Coordinatore di area e di supporto logistico, referente tecnico al Capoprogetto; referente per l'abbattimento e il rilievo degli alberi modello; assistente tecnico al responsabile di complesso
	Prof. Antonio Franceschini (Università di Sassari, Dipart. Agraria, Sez. Patologia Vegetale)	Supporto per l'analisi fitosanitaria e avversità ai boschi
	Dott. For. Leonardo Morgante (RDM Progetti)	Supporto per la fotointerpretazione preliminare e per la individuazione delle categorie/sottocategorie forestali
	Dr. For. Francesco Fontanive (D.R.E.Am. Italia)	Supporto per predisposizione cartografia tematica e GIS
	Dott. Inf. Alessandro Tellini (professionista, collab. D.R.E.Am. Italia)	Supporto alla predisposizione della piattaforma informatica e sito WEBGIS
	Dott. For. Paolo Bazzini (D.R.E.Am. Italia)	Referente dell'RTI per il servizio di prevenzione legato alla sicurezza del personale impegnato nelle attività redazionali dei piani

Il coordinamento e la direzione del servizio di redazione dei Piani Forestali Particolareggiati da parte dell'Ente Foreste della Sardegna

La redazione dei Piani Forestali Particolareggiati è stata gestita e coordinata dal Servizio Tecnico della Direzione Generale nella figura del Direttore del Servizio Dott. For. Antonio Casula, affiancato dal Dott. For. Massimo d'Angelo e dal restante personale tecnico del servizio coinvolto nei rispettivi ruoli operativi e professionali, in particolare :

- la Dott.ssa Corinne Caddeo (aspetti logistico-operativi e forestali)
- il Dott. Dionigi Secci, il Dott. Paolo Casula e il Dott. Andrea Murgia (aspetti zoologici)
- il Dott. Marcello Airi (aspetti forestali)
- il Geol. Sergio Fantini (verifica proprietà, catasto)
- la Dott.ssa Sara Maltoni (certificazione forestale, aspetti pastorali)
- l'Ing. Alessio Saba (sistema informativo)
- l'Ing. Paolo Botti e la Dott.ssa Fabrizia Soi (studio AIB).

Collaudatori

L'attività di collaudo è stata svolta dai tecnici dell'EFS : Dott. Giovanni Cabiddu, Dott. Maurizio Mallocci e Dott.ssa Maria Muggianu.

Un ringraziamento al personale del Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale, sia della Direzione Generale che degli Ispettorati Ripartimentali Territoriali, per le informazioni fornite durante la redazione dei Piani e per il contributo dato nell'ambito degli incontri partecipativi svolti per i singoli complessi pianificati.

Parte specifica

La redazione del Piano Forestale Particolareggiato del Complesso di Monte Arci

Il Piano Forestale Particolareggiato del complesso "Monte Arci" ha validità per il decennio 2014-2023.

Il complesso del Monte Arci ha una superficie di circa 5.975 ha ed è costituito sia da terreni concessi in gestione trentennale dai Comuni di Morgongiori, Siris, Masullas, Pau, Usellus, Villaurbana, Palmas Arborea e Santa Giusta, sia da aree di proprietà demaniale. La foresta (o UGB) oggetto di pianificazione è una piccola parte dell'intero complesso del Monte Arci ed è costituita da un unico blocco di ridotta estensione di 391,5 ettari (superficie GIS) di cui circa il 60% a macchia a diversi stadi evolutivi e il restante 39% a boschi di leccio; il tutto è interamente ricompreso nel territorio amministrativo del comune di Santa Giusta.

Originariamente la proprietà della foresta era del Comune di Santa Giusta. Successivamente, prima di passare in proprietà dell'Ente Foreste, è stata proprietà privata (Cabelli). In passato la foresta è stata utilizzata per la produzione di carbone; a testimonianza di questa attività si rinvengono numerose vecchie aree carbonili. Più precisamente nell'area di Dispensa Sa Spendula, raggiungibile solamente a piedi tramite un sentiero ben segnato, è possibile ammirare i resti di un antico insediamento di carbonai toscani che hanno utilizzato questi boschi negli anni '40 del secolo scorso.

La Foresta di Santa Giusta (o Acquafida) è piccola ed omogenea e l'attuale soprassuolo forestale si è originato a seguito di un grande incendio avvenuto nel 1983 che ha distrutto quasi completamente la vegetazione presente. Attualmente le formazioni forestali sono costituite prevalentemente da boschi di leccio aventi aspetto di ceduo, ad eccezione di alcune zone scampate all'incendio.

L'area è caratterizzata prevalentemente da lecceta pura o mista con sclerofille sempreverdi, intervallata nelle aree più degradate da macchia a lentisco, fillirea, corbezzolo, erica, felce aquilina. Come già detto, l'aspetto prevalente della lecceta è quello del ceduo con ceppaie che presentano numerosi polloni; tuttavia, in una superficie frammentata di circa 50 ha è stato effettuato l'avviamento a fustaia. L'intervento di avviamento ad alto fusto è avvenuto seguendo due metodologie diverse: nel primo caso si è operato con una percentuale di prelievo abbastanza significativa (di conseguenza si è originato un denso strato di ricacci) mentre nei casi in cui l'avviamento è stato limitato a poco più di una "ripulitura" la densità è ancora molto elevata e non si sono originati ricacci significativi.

Un aspetto importante per l'orientamento gestionale è l'osservazione di come zone a pendenze ridotte possano comunque mostrare un certo grado di accidentalità dovuto ai numerosi affioramenti rocciosi presenti. Tali affioramenti e tutto il substrato geologico della foresta sono caratterizzati da rocce acide di natura vulcanica effusiva.

Gli orientamenti gestionali futuri non possono esimersi da un'attenta analisi dell'attuale stato di fatto; questo significa che gli orientamenti proponibili all'interno del Piano dovranno tenere conto di quelli attuali e passati,

soprattutto per quanto concerne le superfici suscettibili di gestione selvicolturale attiva. L'attuale propensione verso l'avviamento all'alto fusto sarà rivista in corrispondenza di alcuni cedui di leccio, dove risulta possibile se non opportuna la conservazione del governo a ceduo, sia per garantire una maggiore produzione di legna (di cui c'è molta richiesta) sia per diversificare la foresta sotto il profilo colturale e strutturale, evitando la creazione di un'unica grande fustaia coetanea di leccio.

Gli interventi previsti consentono, in alcuni casi, di ottenere prodotti con valore di macchiatico positivo, anche se su modeste superfici; maggiore interesse susciterà la possibilità di intervenire con diverse tecniche di gestione (come il ceduo a sterzo, il ceduo matricinato e il ceduo semplice); le diverse forme di trattamento del ceduo e della fustaia previste assumeranno il ruolo di tecniche sperimentali e di esempio/formazione per gli operatori del settore.

In conclusione, il presente Piano Forestale Particolareggiato, è stato redatto con lo spirito di consentire all'Ente Foreste la migliore gestione del bosco, coniugando sostenibilità ed esigenze di uso del territorio.

Durante i rilievi si è apprezzato l'impegno di tutti gli attori coinvolti e la molteplicità di proposte riguardanti la gestione della proprietà, e si è lieti di aver potuto dare un contributo per la gestione silvopastorale di questo territorio.

Per la realizzazione del lavoro il R.T.I. si è avvalso del seguente gruppo di lavoro:

GRUPPO DI LAVORO PER LA REDAZIONE DEL PIANO FORESTALE PARTICOLAREGGIATO COMPLESSO "M. ARCI-SANTA GIUSTA"	
Nominativo	Ruolo
Dott. For. Claudio Merlo	Responsabile-Redattore del Piano Particolareggiato Forestale. Coordinatore delle squadre di rilevamento e delle attività del Complesso Forestale. Stesura PFP.
Dott. For. Simone Puddu	Assistente al Responsabile di Complesso Forestale. Caposquadra di rilevamento. Rilievi descrittivi e dendrometrici. Supporto alla redazione del PFP
Dott. Sc. For. Valentina Grechi	Fotointerpretazione preliminare per sottocategorie e compartimentazione operativa
Dott. Agr. Michele Cecconi	Studio pastorale
Dott.sa Laura Piaggi	Studio pastorale
Dott. For. Claudia Pontenani	Analisi pedologica : geopedologia e dissesti
Dott. For. Luca Tonarelli, Dott. For. Marco Perrino	Studio AIB
Dott. For. Guglielmo Londi	Analisi zoologica : avifauna e chiroteri
Dott. Sc. Biol. Francesca Martini	Analisi zoologica : micromammiferi, meso e macromammiferi
Dott. Biol. Tommaso Campedelli	Analisi zoologica : avifauna e chiroteri
Dott.sa Biol. Simonetta Cutini	Analisi zoologica: avifauna e chiroteri
Dott. Sc. Nat. Sandro Piazzini	Analisi zoologica : rettili e anfibi
Dott. Sc. Nat. Andrea Gazzola	Analisi zoologica : micromammiferi, meso e macromammiferi
Dott.sa Sc. Nat. Alessia Nucci	Analisi vegetazionale: supporto per rilievi ed elaborazioni
Sig.ra Paola Bassi	Verifica catastale della proprietà, allestimento cartografie di base e tematiche, editing
Mauro Mucedda e Ermanno Pidinchèdda (Centro Pipistrelli Sardegna)	Analisi zoologica : consulenza specialistica sui chiroteri
Dott. For. Diego Giularelli	Supporto elaborazioni dendrometriche
Gianni Siricu	Analisi zoologica : consulenza su aspetti specifici dell'ecologia riproduttiva dell'Astore sardo
Simone Puddu, Marco Mariotti	Serie di incontri partecipativi con gli stakeholders

Ente Foreste della Sardegna

Una fattiva collaborazione alla redazione del Piano è stata fornita dal Referente del Servizio Territoriale di Oristano Dott. For. Maurizio Mallocci, e dal Dott. For. Marco Ghiani. Un sentito ringraziamento per la disponibilità nel fornire dati e informazioni e a tutto il personale dell'Ente Foreste della sede operativa che ha partecipato in modo fattivo alle attività del rilievo descrittivo e dendrometrico,

Novembre 2014

I tecnico responsabile e redattore
Dott. For. Claudio Merlo

Il tecnico co-redattore
Dott. For. Simone Puddu

.....

.....

1 IMPOSTAZIONE METODOLOGICA

L'impostazione metodologica del Piano Forestale Particolareggiato (PFP) è ampiamente descritta nello specifico documento "Progetto Esecutivo – Linee Guida per la redazione dei Piani Forestali particolareggiati" a cui si rimanda per acquisire un quadro più esaustivo e di maggiore dettaglio.

Nel presente capitolo si descrivono in modo sintetico le caratteristiche essenziali dell'impostazione adottata che sono necessarie per la comprensione degli elaborati di piano.

1.1 LA COMPARTIMENTAZIONE E IL PARTICELLARE FORESTALE

Il complesso forestale pianificato è costituito da un'unica sezione.

Il territorio è stato suddiviso in particelle forestali di tipo fisiografico (P.F.) e sottoparticelle forestali di tipo fisionomico (S.F.).

Le particelle forestali sono delimitate da elementi facilmente individuabili sul terreno (strade, crinale, corsi d'acqua, limite bosco/non bosco); si estendono mediamente per 25-30 ettari, e sono caratterizzate da caratteristiche stazionali e gestionali più omogenee possibile. Presentano numerazione univoca nell'ambito della sezione di appartenenza.

Le sottoparticelle forestali sono definite su base fisionomica e gestionale, cioè ciascuna sottoparticella è omogenea per quanto riguarda uso del suolo, composizione specifica, età o stadio di sviluppo, funzione assegnabile, selvicoltura applicabile (stesso tipo di intervento selvicolturale).

La superficie delle sottoparticelle è compresa tra 0,2 ettari (estensione minima affinché una superficie possa definirsi boscata) e circa 20 ettari. Tuttavia generalmente la superficie non scende sotto i 2 ettari, in quanto una eccessiva polverizzazione del particellare può determinare problemi gestionali.

Le S.F. sono numerate da 1 a n nell'ambito di ciascuna particella forestale.

La bozza della maglia del particellare è stata allestita in una fase preliminare in concomitanza con l'attività di verifica della proprietà e del lavoro di fotointerpretazione che ha permesso di procedere alla suddivisione delle particelle in sottoparticelle in base alle categorie di uso del suolo rilevate.

1.2 I RILIEVI DESCRITTIVI

Ciascuna particella è stata percorsa accuratamente con lo scopo di rilevare la maggior parte degli attributi riportati nelle descrizioni particellari (alcuni attributi derivano da altre indagini).

Gli attributi da raccogliere sono differenziati in funzione del tipo di uso del suolo:

- attributi relativi a qualsiasi tipo di uso del suolo (es. codice Corine Land Cover)
- attributi relativi agli usi del suolo di tipo forestale (con alcuni attributi differenziazioni tra fustaie, cedui, giovani rimboschimenti)
- attributi relativi alle macchie (scheda macchie)
- attributi relativi alle aree aperte (scheda pascoli, arbusteti, garighe) ed alle aree pascolate (da compilare come attributi aggiuntivi in caso di boschi o macchie pascolate)
- attributi aggiuntivi per le sugherete (scheda sugherete)

Particolare attenzione è stata posta nella definizione dei principali parametri colturali, delle composizioni specifiche sia sul piano arboreo che arbustivo, della presenza di danni, dei processi evolutivi e di rinnovazione in atto, di parametri utili anche per la prevenzione degli incendi boschivi; anche per le aree pascolive sono stati rilevati numerosi elementi utili a definire lo stato colturale attuale e le potenzialità in prospettiva gestionale.

Per le macchie e le sugherete sono state previste ulteriori schede descrittive specifiche che permettono di acquisire per questi popolamenti un quadro di maggior dettaglio con ulteriori parametri descrittivi che vengono memorizzati all'interno della piattaforma.

Durante il rilievo descrittivo sono stati rilevati e schedati anche i seguenti elementi:

- Viabilità: rilievo del tracciato e di attributi descrittivi per la viabilità forestale principale e per la viabilità soggetta ad intervento, del tracciato per la viabilità forestale secondaria)
- Infrastrutture di interesse gestionale: rilievo posizione ed attributi descrittivi
- emergenze (altri elementi di interesse): rilievo posizione ed attributi descrittivi
- dissesti: rilievo posizione ed attributi descrittivi

Per quanto riguarda l'elenco dettagliato degli attributi oggetto di rilievo e di descrizione si rimanda alle maschere della piattaforma informatica e al Progetto Esecutivo che oltre a contenere gli attributi in forma tabellare e con relative codifiche, contiene anche numerose note esplicative di supporto soprattutto per una corretta interpretazione e compilazione di quei parametri di maggiore difficoltà interpretativa.

Si ricorda anche che la piattaforma permette l'archiviazione di note descrittive "libere" per i vari attributi descrittivi; consentendo una descrizione più capillare di quanto il semplice codice possa permettere e/o esprimere.

1.3 IL CAMPIONAMENTO TASSATORIO INVENTARIALE

Il campionamento tassatorio inventariale si è articolato su due distinti livelli:

A) Campionamento tassatorio inventariale con aree di saggio a raggio fisso permanenti con schema di campionamento di tipo sistematico stratificato in funzione delle tipologie colturali presenti e degli indirizzi selvicolturali prevedibili. E' finalizzata a conoscere la provvigione legnosa totale dei complessi forestali pianificati, suddivisa per (i) strato inventariale (= tipologia colturale) all'interno di ciascun complesso forestale, (ii) singolo complesso forestale, (iii) strato inventariale nell'insieme dei complessi forestali, (iv) insieme di complessi forestali. Sono previsti con errori di stima più contenuti per i soprassuoli a gestione attiva. Le aree di saggio sono state realizzate seguendo il secondo il protocollo INFC fase 3 (Inventario Nazionale delle Foreste e del Carbonio) di posizionamento e di misurazione ed elaborazione dei parametri dendrometrici. Le aree di saggio INFC ricadenti nei complessi forestali sono state utilizzate per la stima del valore del coefficiente di variazione del volume legnoso a ettaro e per il dimensionamento della numerosità di aree di saggio¹ per ciascun tipo di strato inventariale.

L'elaborazione delle aree di saggio definisce per ciascuna la consistenza totale per specie e per classe diametrica indicando il numero dei soggetti, l'area basimetrica e il volume; gli stessi valori vengono distinti anche come prelievo dovuto all'intervento selvicolturale proponibile e al soprassuolo che resta in piedi dopo l'intervento. Per il calcolo della provvigione sono utilizzate le tavole a doppia entrata dell'inventario forestale nazionale. Le aree di saggio per la stima della biomassa epigea degli arbusteti sono realizzate secondo il protocollo INFC (fase 3+) di posizionamento e di misurazione ed elaborazione.

La localizzazione delle aree di saggio è stata effettuata tramite GPS con tolleranza delle coordinate di +/- 10 m; il centro e il perimetro esterno delle aree di saggio sono individuati tramite vernice.

La stima dei valori dendrometrici totali e medi unitari e dei corrispondenti errori standard di ciascun parametro dendrometrico sono effettuate a livello di strati inventariali:

- boschi di conifere a gestione attiva;
- boschi di conifere a gestione non attiva;
- fustaie e cedui invecchiati di latifoglie decidue a gestione attiva;
- cedui di latifoglie decidue a gestione attiva;
- soprassuoli di latifoglie decidue a gestione non attiva;
- sugherete a gestione attiva;
- fustaie e cedui invecchiati di altre latifoglie sempreverdi a gestione attiva;
- cedui di latifoglie sempreverdi a gestione attiva;
- soprassuoli di latifoglie sempreverdi a gestione non attiva;
- arbusteti (macchie e garighe)².

1 Sono state realizzate 327 aree di saggio

2 Sono state realizzate 25 aree di saggio per la stima della biomassa epigea negli arbusteti

B) Campionamento relascopico sistematico delle sottoparticelle forestali in cui sono previsti interventi selvicolturali prioritari su soprassuoli adulti o maturi nell'ambito del periodo di validità del piano diametriche e adiametriche.

Il rilievo ha come obiettivo quello di stimare la provvigione delle sottoparticelle forestali soggette ad intervento selvicolturale prioritario nel periodo di validità del piano.

La numerosità dei punti di sondaggio è di circa 1 punto di sondaggio ogni ettaro (una prova diametrica ogni due adiametriche).

Le prove relascopiche sono temporanee sono realizzate con fattore di numerazione pari a 2; quelle diametriche prevedono anche il rilevamento dell'altezza dei primi tre alberi contati.

La provvigione del soprassuolo è stata calcolata con la formula $V=GHf$, dove G è l'area basimetrica della sottoparticella, H l'altezza media di Lorey a livello di sottoparticella mentre il coefficiente di riduzione f è stato dedotto dalle tavole di cubatura a doppia entrata predisposte per l'inventario forestale nazionale, entrando con i valori di altezza e diametro medio a livello di sottoparticella.

C) Aree dimostrative permanenti finalizzate alla simulazione di interventi nelle formazioni boscate più significative come oggetto di gestione selvicolturale attiva.

E' stata prevista la realizzazione di almeno 1 area su ciascun complesso pianificato.

Le aree dimostrative hanno forma rettangolare con ampiezza pari a 1000 m² (40mx25m). Ciascuna area dimostrativa è individuata sul terreno in modo chiaro e indelebile nel perimetro esterno ed anche il percorso di accesso dalla strada più vicina è marcato con vernice. Ogni area inoltre è corredata di apposita monografia descrittiva con i principali dati caratterizzanti il soprassuolo arboreo e contiene una descrizione del tipo di intervento simulato; il cavallettamento interessa di tutti gli alberi con diametro a petto d'uomo superiore a 2.5 cm, distinti per specie, origine e posizione sociale e se soggetti o meno a intervento selvicolturale; ogni albero è marcato con segno indelebile per indicarne il prelievo o il rilascio e/o altro tipo di intervento (es. potatura).

Nel caso di rilievo dendrometrico su sughereta è stato applicato un protocollo di rilievo che prevede la raccolta anche dei seguenti parametri:

- Diametro a 1,30: a partire dalla classe diametrica di 3 cm, distinguendo piante monocauli e polloni (da attribuire alla relativa ceppaia) in produzione, non ancora in produzione ma demaschiabili ($D\ 1,30 > 19\text{ cm}$), e non ancora in produzione ($D\ 1,30 < 19\text{ cm}$);
- Altezza dendrometrica, corrisponde all'altezza totale della pianta;
- Altezza di inserzione della chioma: corrisponde all'altezza misurata lungo il fusto, da cui si diparte la prima branca principale che costituisce la chioma;
- Altezza di decortica: corrisponde all'altezza sino alla quale viene effettuata la decortica. Il rilievo interessa tutti i soggetti in produzione. Nel caso di piante con asse del fusto fortemente inclinate, all'altezza del fusto si sostituisce la lunghezza del fusto (misurata lungo l'asse);
- Diametro a metà altezza di decortica: il rilevamento interessa tutti i soggetti in produzione; le modalità di rilevamento sono analoghe a quelle effettuate per il rilevamento del diametro a 1,30 m;

- Spessore del sughero: il rilevamento interessa tutti i soggetti in produzione; lo spessore è rilevato lungo le stradelle realizzate per l'estrazione;
- Stato fitosanitario: il rilevamento di natura sintetica, riguarda tutte le piante di sughera, facendo riferimento all'eventuale presenza di sintomi da patologie fungine, agli eventuali danni arrecati al cambio subero-fellodermico da estrazioni non eseguite a regola d'arte.

I principali risultati emersi dalla elaborazione dei rilievi dendrometrici per questo complesso forestale sono riportati all'interno del capitolo 3 (studio forestale).

1.4 LE ANALISI MULTIDISCIPLINARI

Parallelamente alla redazione del singolo Piano sono state eseguite le seguenti analisi multidisciplinari con lo scopo di acquisire informazioni supplementari propedeutiche e di supporto alla fase decisionale di definizione linee indirizzo e di gestione del territorio pianificato:

- analisi vegetazionale: per acquisire un corretto inquadramento ecologico e fitogeografico delle formazioni presenti; individuare gli aspetti critici e le dinamiche in atto; verificare le aree di maggior interesse naturalistico; fornire indicazioni di supporto per la definizione degli indirizzi gestionali e di intervento.
- analisi zoologica : per fornire un quadro conoscitivo su fauna, uccelli e sulle relazioni con l'ambiente; verificare la presenza di eventuali emergenze zoologiche da destinare a tutela e salvaguardia; valutare la compatibilità tra carico faunistico e conservazione dei soprassuoli.
- analisi pedologica : per fornire informazioni sulle tipologie prevalenti di terreno, sulla erodibilità e rischio di erosione delle aree pianificate; supporto alla definizione delle destinazioni prevalenti e delle tipologie di intervento in base alle limitazioni o alle attitudini prevalenti.
- analisi fitosanitaria : per fornire indicazioni utili sulle principali fitopatie e avversità presenti sul territorio pianificato, sul sistema di monitoraggio da prevedere per verificare l'evoluzione delle fitopatie e sugli interventi fitosanitari specifici da prevedere contro le principali avversità.
- analisi pastorale : finalizzata alla verifica dell'attività pastorale-zootecnica eventualmente presente nel complesso pianificato, alla zonizzazione in comprensori di pascolo potenzialmente idonei all'attività pastorale, alla definizione delle produttività e attitudini foraggere, alla definizione dei carichi attuali e potenziali, alla individuazione di interventi proponibili per i singoli comprensori.

I primi tre studi presentano una fase conoscitiva che si esplica mediante l'esecuzione di rilievi ed osservazioni specifiche accompagnata ad una ricerca di tipo bibliografico. L'obiettivo è quello di fornire utili indicazioni gestionali per la predisposizione della fase propositiva dei piani forestali particolareggiati.

Le indicazioni provenienti dagli studi sono state incorporate nella proposta gestionale (piano degli interventi) mediante la scelta delle aree di intervento, della tipologia e della programmazione degli interventi oppure mediante specifiche prescrizioni di intervento, generali o relative a singole aree o sottoparticelle forestali.

Pertanto il rispetto del piano degli interventi consente anche di soddisfare le indicazioni gestionali provenienti dalle analisi multidisciplinari.

L'analisi fitosanitaria è riportata all'interno della presente Relazione tecnica al capitolo 3 (Studio Forestale).

Anche l'analisi pastorale è riportata all'interno della presente relazione dedicandole un capitolo completo (Cap. 5) dove viene illustrata la metodica di definizione dei valori foraggeri e quindi dei carichi potenziali e anche le proposte gestionali legate ai potenziali comprensori di pascolo all'interno del complesso forestale. Il lavoro di inquadramento, sviluppato preliminarmente per ciascuna foresta demaniale, ha incluso la valutazione della presenza, della tipologia e dell'incidenza delle attività zootecniche. La diffusione di tali attività presenta caratteri notevolmente diversi tra le diverse foreste: in alcuni casi risulta estesamente praticata, al punto da comportare condizionamenti per la gestione forestale, in altri rappresenta una attività marginale, in altri casi ancora è del tutto assente.

La relazione tecnica contiene anche uno specifico capitolo dedicato allo studio sugli incendi boschivi finalizzato ad individuare le aree a maggior rischio e a programmare gli interventi di prevenzione.

1.5 GLI ELABORATI DI PIANO

Si riporta di seguito uno schema degli elaborati che compongono il Piano Forestale Particolareggiato, indicando tipo di elaborato, formato e alcune note esplicative.

ELABORATO	TIPOLOGIA ELABORATO	FORMATO	NOTE
Relazione di piano	Documento	Cartaceo e pdf	In allegato le analisi multidisciplinari
Relazione d'incidenza ambientale	Documento	Cartaceo e pdf	Solo per complessi interessati da SIC/ZPS
Analisi multidisciplinari	Documento	Cartaceo e pdf	Elaborato specifico contenente l'analisi vegetazionale, l'analisi pedologica, l'analisi zoologica
Carta plano-altimetrica	Carta tematica	Cartaceo e pdf	particellare forestale, viabilità, infrastrutture, fabbricati, emergenze, dissesti, aree protette
Carta delle Categorie forestali	Carta tematica	Cartaceo e pdf	
Carta delle comprese	Carta tematica	Cartaceo e pdf	
Carta degli interventi silvo-pastorali	Carta tematica	Cartaceo e pdf	
Carta degli interventi sulle infrastrutture	Carta tematica	Cartaceo e pdf	
Registro particellare	Documento	pdf	Stampa da sistema informativo
Registro di gestione	Database		Sistema informativo

ELABORATO	TIPOLOGIA ELABORATO	FORMATO	NOTE
Banca dati degli attributi delle sottoparticelle	Database	xls	Stampa da sistema informativo
Banche dati dei rilievi dendrometrici	Database	xls	aree di saggio, aree dimostrative, prove relascopiche, alberi modello
Piano degli interventi silvo-pastorali	Database	xls	Stampa da sistema informativo
Piano altri interventi (viabilità, fabbricati, emergenze, infrastrutture di interesse pastorale, infrastrutture AIB ecc...)	Database	xls	Stampa da sistema informativo
Avifauna e chiroterti	Database	Shp/xls	Banca dati informatizzata dei rilievi in campo e elenchi delle specie individuate
Avifauna - Modello di previsione dell'idoneità ambientale per l'Astore		shp	
Teriofauna - Banca dati informatizzata di presenza delle specie indagate	Database	Shp/xls	- punti georeferiti (shp) segni di presenza rilevati con i percorsi campione per meso e macromammiferi - punti delle località di avvistamento di rettili e anfibi

CARTOGRAFIA VETTORIALE (proiezione Gauss Boaga – fuso ovest)	FORMATO	NOTE
Particelle e Sottoparticelle Forestali	shp	
Vincoli	shp	
Aree protette e altre istituzioni presenti	shp	
Infrastrutture	shp	
Emergenze	shp	
Viabilità	shp	
Fabbricati	shp	
Dissesti	shp	
Modello digitale del terreno	ascii	
Analisi sistemi di Esbosco	shp	
Comprensori di pascolo	shp	
Particelle catastali	shp	
Destinazioni - Comprese	shp	
Interventi silvo-pastorali	shp	
Interventi viabilità, infrastrutture, fabbricati, infrastrutture ...	shp	
Rischio d'Incendio	shp	
Teriofauna- Carta della presenza di ogni specie indagata	shp	Particelle con presenza di meso e macro mammiferi
Teriofauna – Carta della localizzazione dei rilievi in campo	shp	- layer dei percorsi campione per i meso e macromammiferi - coordinate dei siti dei rilievi di anfibi e rettili
Teriofauna - cartografia vettoriale delle criticità e dei livelli d'impatto della fauna problematica.	shp	
Pedologia – carta con la localizzazione dei rilievi in campo	shp	
Pedologia – carta del rischio di degradazione dei suoli	shp	

Di seguito sono indicati altri Elaborati aggiuntivi che vengono forniti all'EFS dal RTI nell'ambito del servizio della redazione dei Piani Forestali particolareggiati.

ELABORATO	TIPOLOGIA ELABORATO	FORMATO	NOTE
Progetto Esecutivo - Parte I "Studi di fattibilità"	Documento	pdf	Per singolo complesso pianificato
Progetto Esecutivo - Parte II "Linee Guida per la redazione dei Piani Forestali Particolareggiati"	Documento	pdf	
Report e verbali	Documento	pdf	incontri partecipativi
Manuale per la Certificazione Forestale	Documento	pdf	Modello di manuale a livello di Servizio generale

Si ricorda che per quanto riguarda il Sistema informativo è prevista la fornitura del Sistema Informativo PFP "Webasfo" e la configurazione HW per server allocato presso la sede centrale dell'Ente Foreste Sardegna.

1.6 IL SISTEMA INFORMATIVO

La redazione dei 13 Piani Forestali Particolareggiati oggetto dell'incarico è stata preceduta dalla realizzazione di un sistema informativo dedicato alla pianificazione forestale in Sardegna.

Le caratteristiche salienti del sistema informativo che lo rendono particolarmente innovativo nel panorama dei software di supporto alla pianificazione forestale sono le seguenti:

- Il sistema è un **geodatabase** e consente la gestione di informazioni alfanumeriche (es. descrizioni particellari) e cartografiche (es. particellare, viabilità, infrastrutture) che risultano intimamente fuse tra di loro.
- La **banca dati** è **centralizzata** ed **accessibile via web** tramite un sistema di password. Ciò consente l'inserimento e la consultazione in tempo reale dei dati ovunque sia disponibile una connessione internet e la realizzazione di statistiche a livello regionale grazie alla standardizzazione ed alla confrontabilità dei dati inseriti.
- Il sistema informativo è stato realizzato solo con strumenti **open source**. Ciò consente di azzerare i costi di licenza e facilita qualsiasi necessità di sviluppo del sistema informativo con nuove funzionalità.

Per la realizzazione del SIT sono state utilizzate solo tecnologie a sorgente aperte con protocolli standardizzati, escludendo formati di tipo proprietario e non documentato. Per tali ragioni è stato impiegato il database relazionale *postgreSQL*. La comunità di sviluppatori che stanno dietro a questo prodotto, ha realizzato da lungo tempo una potente estensione "spaziale" che consente a *postgreSQL* di memorizzare e gestire nelle proprie tabelle, anche le primitive geometriche che costituiscono le mappe geografiche di un GIS.

Questa libreria applicativa si chiama *PostGIS* e, nella gestione delle geometrie, garantisce il rispetto degli standard definiti dai membri del consorzio [OGC](#). Il progetto sfrutta queste funzionalità per implementare tutte le cartografie correlate ai Piani Forestali Particolareggiati.

Il sistema informativo può essere utilizzato come **banca dati centralizzata della pianificazione forestale a livello regionale** per le proprietà pubbliche e, con alcuni limitati accorgimenti (es. definizione delle informazioni di base che devono essere obbligatoriamente raccolte), anche per la pianificazione delle proprietà private. E' possibile inoltre sviluppare il sistema per la gestione degli interventi e anche dell'iter autorizzativo di interventi forestali in aree non pianificate.

Le principali funzionalità del sistema informativo consentono la gestione (inserimento, modifica, visualizzazione, stampa, esportazione) dei seguenti elementi:

- Descrizioni particellari e particellare forestale: schede descrittive delle sottoparticelle e finestre cartografica con la possibilità di visualizzare il particellare con vari tematismi in formato wfs o wms (come carte tecniche regionali, ortoimmagini, limiti aree protette e vincoli ecc.).
- Viabilità forestale (schede descrittive e tracciati)
- Fabbricati (schede descrittive e posizione)
- Possibilità di inserimento in cartografia di ulteriori elementi puntiformi (es. infrastrutture) distinti per tipologia.
- Catasto (elenco delle particelle catastali).

La **finestra cartografica** del sistema informativo consente la visualizzazione di tutti gli elementi cartografici (particellare, viabilità, infrastrutture) con la possibilità di sovrapposizione con vari tematismi accessibili via web in formato wfs o wms (carta tecnica regionale, ortoimmagini, limiti di aree protette e vincoli ecc.).

Il sistema consente di inserire per ciascun elemento censito (sottoparticelle, tracciati stradali, fabbricati) una o più schede di intervento che vanno a formare il piano degli interventi e, in fase di applicazione del piano, una o più schede relative agli interventi effettivamente realizzati.

Il registro degli interventi raccoglie le schede con le informazioni relative agli interventi effettivamente realizzati.

Il sistema consente di **esportare** i dati relativi alla descrizioni particellari in forma di scheda in formato .pdf o foglio elettronico .xls (con o senza scheda intervento).

Il sistema inoltre realizza una serie di distribuzioni ed incroci (uno o due parametri di incrocio) tra i principali attributi relativi alle sottoparticelle forestali.

Il protocollo WFS permette di esportare attraverso il Web oggetti geografici con le relative informazioni descrittive verso client costituiti p. es. da GIS (tutti i software di tipo GIS moderni, anche gratuiti prevedono il collegamento a sorgenti WFS).

Questo consente di usufruire delle informazioni contenute nella banca dati, aggiornate al tempo reale, tramite il programma GIS preferito. Questi dati sono salvabili anche localmente nel formato che più si ritiene conveniente (esempio in formato SHP).

2 QUADRO CONOSCITIVO E DESCRITTIVO DEL COMPLESSO

2.1 INQUADRAMENTO GENERALE E COLLOCAZIONE TERRITORIALE

Il complesso forestale "del Monte Arci" è situato nella Sardegna centrooccidentale, circa 20 km a SE di Oristano.

Il complesso afferisce al servizio territoriale di Oristano, il quale gestisce una superficie di gran lunga più importante. Infatti la gestione forestale pubblica EFS interessa una superficie di 9.853 ettari, pari all'17,9% della superficie del distretto. Con riferimento al titolo di gestione, circa il 95% della superficie è rappresentato da aree in concessione da Enti Pubblici (Comuni), e la rimanente parte da aree demaniali.

Da un punto di vista fisiografico all'interno del distretto sono presenti due grossi complessi: quello del massiccio del Grighini (Allai, Fordongianus, Ruinas, Siamanna, Siapiccia, Villaurbana) e quello del Massiccio di Monte Arci (Morgongiori, Palmas Arborea, Pau, Santa Giusta, Villaurbana, Usellus).

E' oggetto di pianificazione soltanto la foresta demaniale del "Monte Arci – Santa Giusta", ricompresa interamente nel Comune di Santa Giusta.

L'area è inclusa nel distretto n°16 del Piano Forestale Ambientale della Regione Sardegna (Distretto PFAR n°16 Arci Grighine).

L'area oggetto di pianificazione si estende su una superficie di 391,5316 ettari (superficie GIS) ricadenti nei fogli catastali n.37 e 38 del Comune di S. Giusta. La differenza tra superficie GIS e la superficie catastale è dovuta ai diversi metodi di misura ed all'inclusione nella superficie GIS di strade ed acque pubbliche interne alla foresta.

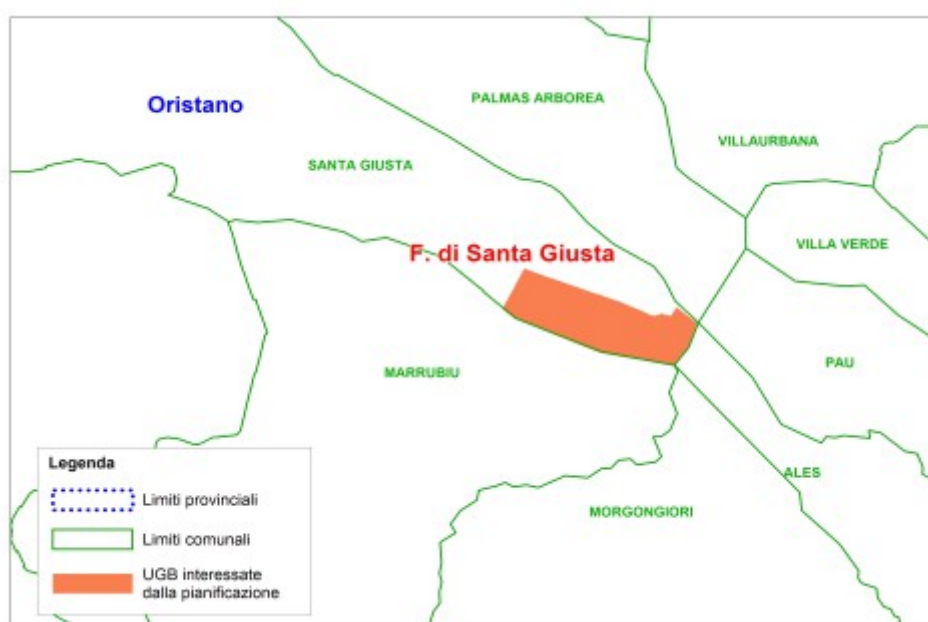


Figura 2:1: localizzazione della foresta demaniale del Monte Arci

2.1.1 Consistenza e limiti amministrativi

La Foresta Demaniale di Santa Giusta fa parte del complesso più vasto del Monte Arci; è localizzata presso il confine Sud-Est del territorio amministrativo del Comune di Santa Giusta ed è costituita da un unico corpo. Confina con i Comuni di Marrubiu, Palmas Arborea, Ales, ed è a contatto con i Comuni di Pau e Morgongiori.

Vi sono diverse vie di accesso; la più importante parte dal centro abitato di Pau (OR): la strada che conduce al Campeggio di Sennixeddu; proseguendo e salendo lungo la strada bitumata per un chilometro si arriva fino alla segnaletica che indica "Acquafrida".

L'area è caratterizzata da elevato gradiente altimetrico, poiché si passa dai 155 m s.l.m. di Pira inferta ai 718 m di Sorgente Acqua Frida. All'interno della foresta sono presenti diverse sorgenti e corsi d'acqua a carattere torrentizio e stagionale; il più importante è Rio Acqua Frida, che nella parte bassa si ricollega al Rio Corongiu Nieddu.

Nella parte più alta primeggiano le formazioni a boschi di leccio, intervallati nelle aree più degradate da macchia a fillirea, lentisco, cisto e corbezzolo (queste ultime formazioni le ritroviamo nella parte più bassa dell'area di studio). Nell'area di Dispensa Sa Spendula, raggiungibile solamente con fuoristrada e/o a piedi tramite un sentiero ben segnato, è possibile ammirare i resti di un antico insediamento di carbonai toscani a testimonianza dell'utilizzato di questi boschi negli anni Quaranta del secolo scorso per la produzione di carbone.

Il corpo centrale e più importante della foresta è sicuramente localizzato nelle località S'Accorru de is Eguas, Perda Crivida, Punta Genna Maiori che si trovano al confine est del bosco.

Percorrendo il rio Acqua Frida verso ovest, all'altezza di Dispensa sa Spendula, si assiste ad una degradazione del bosco verso una formazione a macchia.

Per concludere, la proprietà è interamente ricompresa nel perimetro provvisorio dell'istituendo Parco Naturale Regionale del Monte Arci, nella quale sono state realizzate azioni di recupero dei soprassuoli esistenti, e che oggi per la varietà dei paesaggi forestali e per il tipico mosaico ambientale creati dalla gestione forestale, rivestono non solo un interesse ambientale e produttivo, ma anche di tipo turistico e faunistico (è in fase di attuazione un programma di reintroduzione del Cervo sardo).

2.1.2 Cenni storici

Il Monte Arci ha rappresentato sin dall'antichità più remota un'area di attrazione antropica legata allo sfruttamento dei giacimenti di ossidiana, l'oro nero dell'antichità, usata dagli abitanti della zona per fabbricare armi, utensili, e come oggetto di scambio con altre popolazioni. Dal Neolitico all'età del Ferro il Monte Arci fu, non solo nell'isola ma in tutto il bacino del Mediterraneo, un importante centro di produzione e lavorazione di questa pietra nera e lucente dalla quale si traevano vari oggetti domestici e da lavoro. L'ossidiana si diffuse in tutta la Sardegna e da questa alla Corsica e, attraverso il ponte naturale delle isole tirreniche, all'arcipelago

toscana, alla parte settentrionale della penisola italiana, alla Provenza ed alla Catalogna. Il prezioso materiale veniva raccolto e successivamente smistato attraverso una rete di sentieri commerciali.

Nell'era nuragica la Sardegna era il regno ancora incontaminato di una vegetazione prevalentemente costituita dalle sclerofille sempreverdi mediterranee (come afferma Bellini, 1928). Data la natura di queste formazioni vegetali, le foreste dovevano apparire compatte e impenetrabili ai primi abitanti dell'isola.

Le popolazioni nuragiche sentirono quindi l'esigenza di rompere tali continuità forestali, soprattutto col fuoco, per avviare quell'economia agricolo-pastorale che fu alla base della loro civiltà.

La successiva penetrazione punica, che aveva lo scopo di fare delle zone più fertili dell'isola una fonte di produzione granaria, portò alle prime sistematiche distruzioni delle foreste Sarde.

Nel periodo romano, il Monte Arci presenta un elevato numero di insediamenti su tutti i versanti, in generale connessi ai precedenti abitati nuragici. I romani estesero notevolmente le zone coltivate penetrando anche all'interno dell'isola. Tuttavia in tale epoca le foreste montane dovevano essere quasi intatte, la loro conservazione, era assicurata dalle popolazioni locali, tradizionalmente rispettosi dei boschi.

La posizione geografica favorevole del Monte Arci, fu utile per la protezione degli abitanti locali, dalle frequenti incursioni delle popolazioni interne non ancora assoggettate al potere di Roma.

Dopo il breve periodo di dominazione Araba, si instaurarono i Giudicati, ovvero governi autonomi a capo dei quali ci fu un giudice con poteri sovrani.

Le notizie sono scarse per il lungo periodo medioevale. Nella relazione (1915) sull'Azienda del Demanio Forestale di Stato, si legge: "durante il periodo feudale i boschi vennero conservati con molta cura in Sardegna, e ciò non soltanto per il bene che potevano arrecare al clima e al buon regime delle acque, ma anche perché formavano riserve di selvaggina per alimentare la caccia, principale se non unica, occupazione dei signori feudatari".

La Sardegna fu divisa in quattro Giudicati: Cagliari, Arborea, Torres e Gallura; ognuno dei quali si divideva in curatorie, il territorio dell'Arci rientrò sotto la giurisdizione delle curatorie medioevali (del Campidano di Simaxis e Bonurzu) costituite sul versante nord-occidentale dagli attuali comuni di Marrubiu, Palmas Arborea, Santa Giusta e Villaurbana, mentre i territori del versante orientale fecero parte delle curatorie di Parte Usellus e Parte Montis che comprendevano gli attuali comuni di Ales, Masullas, Morgongiori, Pau, Siris, Usellus e Villaverde.

A partire dalla conquista Aragonesa (1323), gli Arborea e i Sardi si opposero per circa 150 anni allo stabilizzarsi di un dominio e di un modello economico-sociale nuovo, quello feudale importato dalla penisola Iberica. L'isola attraversò un lungo periodo di crisi che portò a una lenta ed inesorabile decadenza agricola e sociale.

Nonostante le difficoltà esistenti in questo periodo, ci fu un incremento nella coltivazione dell'ulivo, grazie ai premi elargiti dal Viceré di Spagna a coloro che coltivavano un certo numero di ettari di oliveto. A questa iniziativa aderirono molti paesi del basso Monte Arci, dove l'olivicoltura rappresenta una tradizione consolidata. Dopo un breve periodo di dominazione Austriaca, la Sardegna passò ai Savoia. Fu proprio durante questo regno, sotto re Vittorio Emanuele I che, con l'editto del 6 ottobre 1820 denominato delle "chiudende" si dispose la recinzione dei terreni. Questo editto aveva come unico scopo la possibilità di assicurar ed estendere le

proprietà e promuovere così l'agricoltura. Purtroppo, a beneficiare di quelle disposizioni furono i ricchi e potenti, mentre i poveri che non erano in grado di competere con essi, restarono esclusi da questi benefici e finirono con lo stare peggio di prima.

Secondo il Falchi, quando nel 1835 la Real Carta di Carlo Alberto aboliva i diritti feudali, le foreste occupavano più di 500.000 ettari di territorio.

Da questa data inizia il tracollo delle foreste sarde. I beni feudali divenuti "beni ademprivili" (la parola adempriviu deriverebbe dal latino ad rem privium, ossia privilegio sulla cosa, corrispondente ai diritti d'uso attribuiti in epoca feudale agli abitanti dei villaggi e consistenti in diritti di pascolo, di far legna di esercitare colture agrarie) passano ai Comuni, allo Stato e, in certi casi ai privati.

Il demanio, che si era riservato le selve più folte e non suscettibili di coltivazione e trasformazione, non riuscì ad impedire i diritti di ademprivio delle popolazioni (soprattutto i diritti di pascolo).

La legge 20 giugno 1877, n°.3917, svincolando quasi tutte le superfici boscate della Sardegna, le espose alla distruzione.

Solo nel 1886 lo Stato cercò di porre un freno alle distruzioni e al vandalismo; dopo lo scempio dei tagli, degli incendi e del pascolo indiscriminato, iniziava un periodo di maggiore considerazione per le residue foreste sarde.

Le proprietà demaniali, in forza della Legge sulla Sardegna 2 agosto 1897, n°. 382, passarono in dotazione patrimoniale ad una Cassa Ademprivile. La Cassa avrebbe dovuto dividere i terreni in lotti da concedere in enfiteusi, ma la Commissione tecnica incaricata della classificazione dei beni ritenne che quasi tutta la proprietà fosse da conservare a bosco o da rimboschire. (D'Autilia, 1968).

2.1.3 Inquadramento climatico

2.1.3.1 Generalità

Per esaminare l'area di indagine dal punto di vista climatico, si è fatto riferimento ai dati termopluviometrici forniti dalla stazione di Ales (167 m s.l.m.) per il periodo 1980-2009, ritenuta rappresentativa della zona in esame.

Tutti i dati riportati sono stati ricavati dalle pubblicazioni degli Annali Idrologici del Servizio Tutela e Gestione delle Risorse Idriche, Vigilanza sui Servizi Idrici e Gestione della Siccità della Regione Autonoma della Sardegna.

Combinando i dati termici con quelli udometrici e calcolando nuovi fattori come l'evapotraspirazione potenziale e reale 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. Gli elaborati che abbiamo ritenuto opportuno compilare per definire le condizioni climatiche della zona sono i seguenti:

1. valori medi mensili e annuali delle precipitazioni e delle temperature;
2. diagrammi di Bagnouls e Gaussen, nel quale le piovosità sono raffrontate con le temperature a scala doppia di quella delle piovosità (sono considerati aridi i periodi in cui la curva delle precipitazioni si trova sotto di quella delle temperature per $P/T=2$).
3. diagrammi del bilancio idrico secondo Thornthwaite. 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'evapotrasp. potenziale e l'evapotrasp. 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 una indicazione di massima del clima che caratterizza le aree in esame.

2.1.3.2 Temperature

La tabella seguente riporta le temperature medie registrate dalla stazione di Ales.

G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	anno
8,3	9,5	11,6	13,4	18,0	22,2	25,9	25,5	21,0	17,5	13,4	9,3	16,3

Tabella 2.1: temperature medie registrate dalla stazione di Ales.

Dall'analisi dei dati, la temperatura media annua diurna è di 16,3°C; il mese più caldo è luglio con una temperatura media diurna di 25,9°C, mentre il più freddo è gennaio con una temperatura media diurna di 8,3°C. Per tre mesi l'anno, da dicembre a marzo, la temperatura media diurna si mantiene inferiore ai 10 °C, mentre nel resto dell'anno è sempre superiore ai 10 °C. Le temperature medie estive sono piuttosto alte superando i 25°C.

Confrontando la temperatura media diurna delle coppie di mesi, considerati simmetricamente rispetto a luglio (giugno - agosto; maggio - settembre, ecc.), si può constatare che tutti i mesi della seconda metà dell'anno sono più caldi dei corrispondenti della prima metà. Questo tipico andamento del regime termico si deve all'influenza del mare, che "prolunga" l'estate verso l'autunno compensando, mediante la cessione estiva di calore a masse d'aria transitive verso l'interno, la minor quantità di radiazione solare che giunge al suolo in autunno. 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 17,5°C, è inferiore ai 20°C, considerati come soglia di passaggio tra climi marittimi e continentali.

2.1.3.3 Precipitazioni

Per la stazione di riferimento sono riportati, nelle tabelle e figure successive, i valori delle precipitazioni medie mensili, della precipitazione media annua ed il numero mensile medio di giorni piovosi.

G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	anno
72,0	63,5	56,0	77,1	49,5	21,6	4,1	13,0	40,9	80,5	100,7	94,7	674

Tabella 2.2: precipitazioni medie mensili registrate dalla stazione di Ales

La tabella riporta i valori medi delle precipitazioni mensili (espressi in mm di pioggia) registrati nel periodo dalla stazione di Ales.

Tali valori sono anche espressi graficamente nella figura seguente nella quale si osserva che la media delle precipitazioni annuali è di 674 mm.

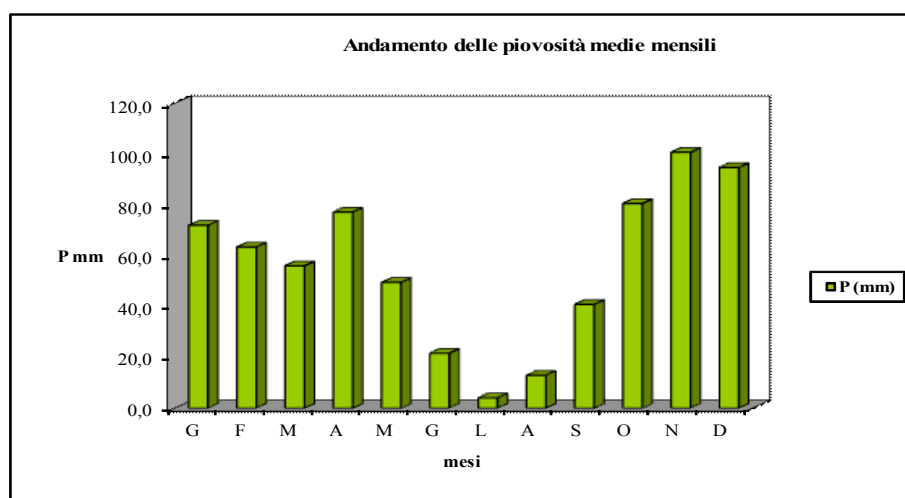


Figura 2.2: andamento delle piovosità medie mensili

La distribuzione mensile delle piogge è di tipo mediterraneo, presentando il massimo autunnale nel mese di novembre (107,7 mm) e l'altrettanto tipico minimo estivo in luglio (4,1 mm). La piovosità registrata nei mesi autunnali (O-N-D), con 275,9 mm, costituisce il 41% 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 38,6 mm e non si raggiungono mediamente i 150 millimetri di pioggia, valore sotto il quale secondo De Philippis, l'estate è da considerarsi siccitosa; nell'area in esame accadono frequentemente condizioni d'aridità capaci di provocare fenomeni di sofferenza nella vegetazione forestale.

La figura seguente riporta il numero medio mensile di giorni piovosi registrati nel periodo di osservazione, che sono risultati pari a 75/anno in media.

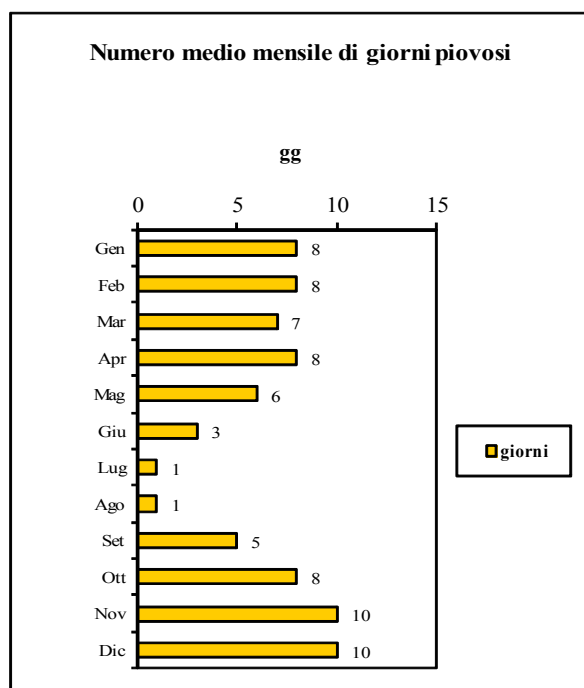


Figura 2:3: numero medio mensile di giorni piovosi

2.1.3.4 Bilanci idrici

Combinando i dati termici con quelli udometrici, si possono costruire il diagramma termopluviometrico di Bagnouls e Gaussen, dove la curva delle precipitazioni ha scala doppia rispetto a quella delle temperature ($2 \text{ mm.} = 1^\circ\text{C}$) e il diagramma di Thornthwaite per la determinazione del bilancio idrico.

Entrambi i diagrammi evidenziano che mediamente, da fine maggio a metà settembre per Bagnouls e Gaussen e da metà aprile a metà ottobre secondo Thornthwaite, esiste per queste stazioni un periodo arido (curva delle precipitazioni sotto di quella delle temperature nel diagramma di Bagnouls e Gaussen, curva AE evapotraspirazione reale sotto la curva PE evapotraspirazione potenziale nel diagramma di Thornthwaite) con sezione di controllo del suolo, considerando una capacità d'acqua disponibile nel suolo (A.W.C.) di 50 mm, completamente secca per circa 110 gg cumulativi l'anno e per 45 gg consecutivi nei mesi successivi al solstizio estivo.

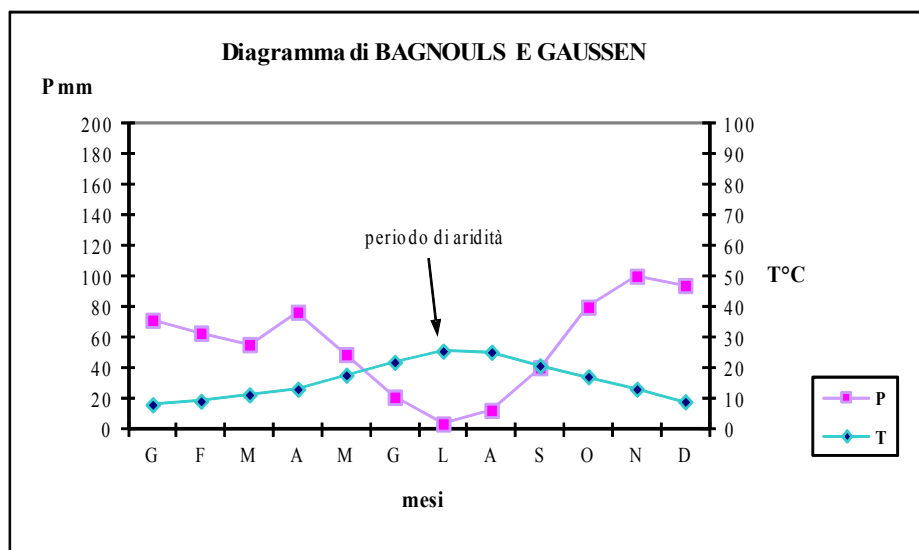


Figura 2:4

Tabella 2.3: Diagramma del bilancio idrico secondo Thornthwaite

	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	Anno
P	72,0	63,5	56,0	77,1	49,5	21,6	4,1	13,0	40,9	80,5	100,7	94,7	674
T	8,3	9,5	11,6	13,4	18,0	22,2	25,9	25,5	21,0	17,5	13,4	9,3	16,3
I	2,16	2,64	3,56	4,44	6,94	9,54	12,03	11,78	8,80	6,64	4,45	2,56	75,6
PE	16	20	34	47	86	124	163	149	95	64	35	18	851
P-PE	56	44	22	30	-37	-102	-159	-136	-54	17	65	76	-177
A.WL	0	0	0	0	-37	-139	-299	-434	-488	0	0	0	
ST	50	50	50	50	24	3	0	0	0	17	50	50	
AE	16	20	34	47	76	42	7	13	41	64	35	18	412
D	0	0	0	0	11	82	156	136	54	0	0	0	438
S	56	44	22	30	0	0	0	0	0	0	32	76	261

T: temperature medie mensili in °C; P: precipitazioni mensili in mm; PE: evapotraspirazione potenziale in mm; AE: evapotraspirazione reale in mm; D: deficit idrico in mm; S: surplus idrico in mm; A.WL: perdita di acqua cumulata in mm; ST: riserva idrica in mm.

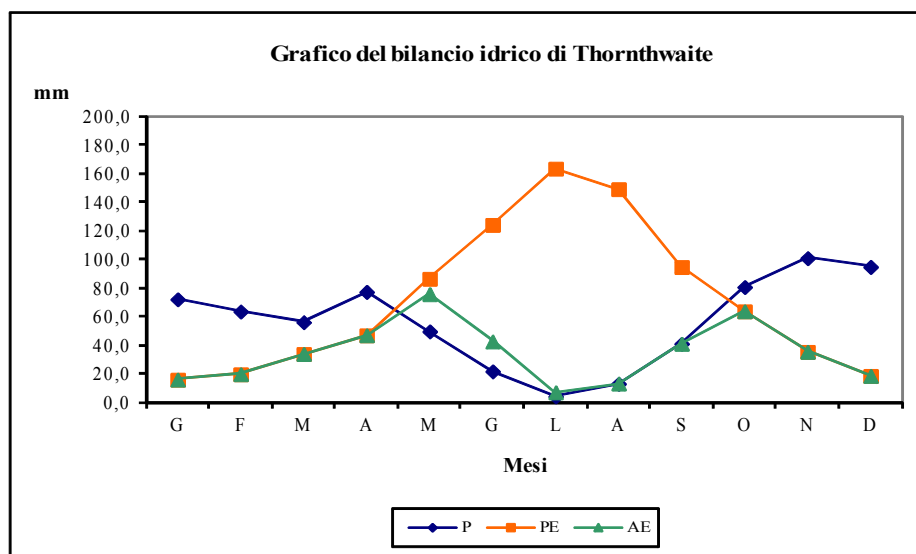


Figura 2:5

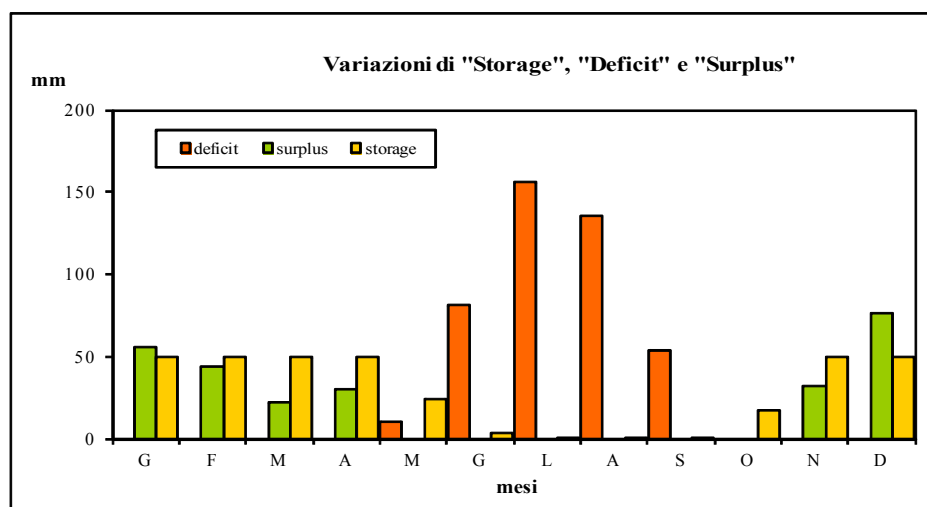


Figura 2:6

L'evapotraspirazione potenziale (PE) annua raggiunge gli 851 mm, con un differenziale rispetto alle precipitazioni di -177 mm. L'evapotraspirazione, dal mese di gennaio a luglio, aumenta gradatamente con l'aumentare delle temperature: all'inizio di questo periodo, le precipitazioni non solo compensano la perdita d'acqua dal suolo dovuta all'evapotraspirazione, ma essendo superiori a quest'ultima, siamo in surplus idrico nei mesi da gennaio ad aprile. In questo stesso periodo la riserva idrica del suolo è saturata, e quindi la piovosità in eccesso ruscella o percola negli strati profondi. Dal mese di maggio, l'evapotraspirazione sopravanza l'apporto dovuto alle precipitazioni, e quindi questa è in

parte a carico delle riserve del suolo. Il valore più basso di "ST" (storage, riserva) si raggiunge a luglio, agosto ed a settembre con riserva ridotta a zero. Dal mese di ottobre, le riserve del suolo si ricaricano fino a raggiungere la saturazione nel mese di novembre, momento dal quale siamo nuovamente in surplus idrico.

2.1.3.5 Clima del suolo

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 l'elaborazione dei regimi idrico e termico dei suoli, è stato preso in considerazione un valore medio di A.W.C. pari a 50 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 **Termico** mentre il regime di umidità risulta di tipo **Xerico**.

2.1.3.6 Classificazioni climatiche

La formula climatica della stazione di Ales è: **C1 B'2 b'4**

Nella formula sopra esposta "**C1**" classifica il tipo di clima in base all'indice di umidità globale (Im) come SUBUMIDO/SUBARIDO.

"**B'2**" indica il tipo di varietà climatica in base al valore totale annuo dell'evapotraspirazione potenziale, come SECONDO MESOTERMICO.

"**b'4**" esprime la concentrazione estiva dell'efficienza termica, che è risultata del 51,3%.

Il clima dell'area in esame può essere considerato, secondo Koeppen, come temperato umido con estate secca, caratterizzato da precipitazioni medie, nel mese estivo più asciutto, inferiori a 30 mm.

2.1.4 Inquadramento geolitologico

2.1.4.1 Generalità

L'inquadramento geologico dell'area di interesse è stato definito a seguito della consultazione di materiale bibliografico e sulla base dei layer e dei dati derivati dalla Carta Geologica di base della Sardegna in scala 1:25.000.

Da un punto di vista geologico, la Sardegna è formata da un basamento di età paleozoica costituito da rocce, originariamente sedimentarie e vulcaniche come le coperture più recenti, in gran parte scistose e più o meno metamorfosate: tali rocce non risultano più nella loro giacitura d'origine derivante da sedimentazioni suborizzontali ma si presentano in pieghe compresse o rovesciate e in masse e falde di ricoprimento traslate anche di decine di km, quindi alloctone, che ricoprono altre falde e complessi probabilmente rimasti in posto. Oggi si ritiene che soltanto i nuclei centrali a pieghe dell'Iglesiente e del Sulcis siano con ogni probabilità autoctoni: tutti gli altri settori scistosi dell'Isola, dalla Nurra all'Arburese, dal Gennargentu al Sarcidano, al Gerrei e al Sarrabus e all'Ogliastra, fanno parte invece di edifici a falde di ricoprimento alloctone provenienti, grosso modo, da nord nord-est. Questi sconvolgimenti sarebbero avvenuti durante l'orogenesi ercinica, nel Carbonifero, mentre i metamorfismi potrebbero aver avuto inizio già nella orogenesi caledoniana (Ordoviciano-Siluriano). Le intrusioni dei graniti, di età tardo-ercinica, non avrebbero fatto altro che consolidare e fissare definitivamente le strutture a pieghe e a falde. (*Daniele Piu - Storia geologica della Sardegna*).

Durante il Cambrico (Era Paleozoica) l'attuale Sardegna era completamente coperta dal mare ed in questo periodo si depositarono, nel Sulcis-Iglesiente, sedimenti fossiliferi arenacei seguiti da dolomie, calcari e scisti argillosi mentre nel resto dell'isola la serie cambriana manca della deposizione dei calcari ed è costituita solo da arenarie e scisti contenenti *Acritarchi*, organismi che compongono p.es. la Formazione delle Arenarie di S. Vito presenti nel Gerrei e nell'Arburese in cui forma le maggiori falde di ricoprimento erciniche.

Tra l'Ordoviciano inferiore ed il medio, mentre continua la deposizione di arenarie e scisti, in seguito ad una intensa attività vulcanica in parte sottomarina ed in parte subaerea per la regressione del mare, si ha l'emissione di formazioni prevalentemente riolitiche successivamente soggette a processi di metamorfismo (porfiroidi) associate a conglomerati e tufi. Durante l'orogenesi caledoniana gli strati depositi nel Cambrico e nell'Ordoviciano sarebbero stati piegati e sollevati fino a dar luogo al primo nucleo di terra emersa ("fase sarda").

Nell'Ordoviciano superiore il mare invade nuovamente tutta la Sardegna e riprende una intensa sedimentazione marina, prevalentemente carbonatica ed argillosa, riconosciuta negli affioramenti rocciosi del Siluriano e del Devoniano.

Il mare è ancora presente nel Carbonifero inferiore, ma tra la fine di questo e il Carbonifero medio si hanno nuove spinte orogenetiche ("orogenesi ercinica") che interessano gli strati paleozoici: questi vengono soggetti

a compressioni, piegamenti e ribaltamenti assumendo una generale tessitura scistosa, vengono stirati e traslati in falde di ricoprimento che si spostano di decine di chilometri accavallandosi fra di loro, dal Gennargentu al Sulcis-Iglesiente e al Gerrei-Sarrabus ("Zona a falde"). In Sardegna le strutture collisionali della catena ercinica sono ben riconoscibili: il margine sovrascorso è rappresentato dal Complesso Metamorfico di Alto Grado della Sardegna settentrionale, mentre il margine subdotto è costituito da un Complesso Metamorfico di basso e Medio Grado, a sua volta suddiviso in Falde Interne e Falde esterne dell'edificio alloctono, nella Sardegna centro e sud-orientale (*note illustrative della Carta Geologica d'Italia – foglio 541 Jerzu*).

Verso la fine dell'orogenesi si ha la risalita di rocce intrusive (graniti) attraverso le fessure delle strutture deformate, con la messa in posto del batolite che occuperà poi circa un terzo della superficie dell'isola. Alla fine del Carbonifero medio, l'area sarda è tutta emersa in rilievi montuosi che fanno parte della catena ercinica estesa dall'europa centrale al mediterraneo occidentale.

Le coperture post-erciniche sono legate a fasi di trasgressione e regressione del mare, con sedimentazioni di ambiente marino e continentale, a fenomeni erosivi, a nuove spinte orogenetiche ("fase alpina") e ad attività vulcaniche, dall'era mesozoica fino al Pliocene inferiore. Le fasi più salienti ai fini dell'inquadramento del paesaggio dei complessi demaniali contenuti nel Piano Particolareggiato, sono le seguenti:

Era Mesozoica - nuova trasgressione del mare da ovest e da est in due bacini separati da una dorsale granitico-scistosa con andamento nord-sud: nel bacino orientale si ha la sedimentazione di calcari organogeni durante il periodo giurassico e cretaceo le cui formazioni dolomitico-calcaree di piattaforma si rivengono p. es. nel Supramonte di Orgosolo.

Nell'era Terziaria (Cenozoico) a partire dall'Eocene, ma soprattutto durante l'Oligocene, ripetute dislocazioni per frattura e spinte orogenetiche (fase alpina) frammentano l'area sarda, suddividendola in blocchi, formati in prevalenza dal basamento paleozoico sollevato e separati da fosse di sedimentazione terziaria, più o meno interessate da un vulcanismo di tipo alcali-calcico.

A partire dall'Oligocene, il blocco sardo-corso si stacca dall'Europa continentale e migra nel Mediterraneo occidentale fino a portarsi nella posizione attuale, all'inizio del Miocene.

Diverse manifestazioni vulcaniche, prevalentemente con lave andesitiche, accompagnano questo movimento di deriva e, via via, diventano sempre più imponenti accumulandosi, assieme a sedimenti di origine marina (marnosi ed arenacei) all'interno della cosiddetta "Fossa sarda" che costituisce una vasta depressione che attraversa l'Isola dal Golfo dell'Asinara al Golfo di Cagliari. Durante il Miocene, le eruzioni diventano sempre più importanti accumulando rioliti, ignimbriti, andesiti e tufi nella fossa sarda sui quali si depositano strati di conglomerati arenacei, marnosi e calcarei.

Durante il Pliocene medio-superiore incomincia a formarsi e ad abbassarsi la "fossa del Campidano", e si risveglia l'attività vulcanica con eruzioni, nel M. Ferru e nel M. Arci, di trachifonoliti, rioliti ossidiane e trachiti, seguite dalle abbondanti emissioni basaltiche che hanno dato origine ai vasti altopiani del centro e della parte settentrionale della Sardegna.

La notevole varietà litologica e i diversi processi morfologici succedutisi nel tempo hanno frammentato il territorio isolano in numerose regioni morfologiche con caratteristiche diverse che, correlate con le principali unità litologiche, danno luogo a una serie di unità di paesaggio fortemente caratterizzate.

2.1.4.2 Geologia dell'area di interesse

Il territorio del complesso forestale indagato è dominato da formazioni di origine vulcanica legate al ciclo orogenetico alpino plio-pleistocenico, in cui si riconosce una prima fase di emissione di lave a chimismo acido (rioliti, riodaciti, ossidiane) legate alla fusione della crosta (**GPA** - Unità di Genna Spina), in affioramento soprattutto nella porzione orientale della foresta dove danno luogo ad un paesaggio piuttosto articolato e accidentato, con versanti molto acclivi.

Le colate dell'ultima fase di attività del vulcano, legate ad una tettonica distensiva, derivano dalla fusione del mantello e sono consistite in eruzioni di lave basiche (basalti dell'Unità di Cuccuru Aspru - **UCU**) che hanno colmato le depressioni dando forma a vasti espandimenti tabulari e morfologie più dolci ed arrotondate lungo le colate: nella foresta, affiorano al di sopra delle lave acide nella zona sud (Conca de Seda, Genna Cruxi) e lungo i rilievi più occidentali (Sa Grutta, Canale Figus).

2.1.5 Inquadramento idrografico

Il reticolo idrografico dell'area ricade nel Bacino Idrografico n° 23 "Minori tra Fluminimannu di Pabillonis e il Tirso" (PTCUP-Carta dei bacini idrografici, 2005), presenta un pattern di tipo centrifugo con corsi d'acqua brevi e disposti lungo la linea di massima pendenza che caratterizzano tutto il complesso Monte Arci. In generale nel territorio, come confermato da studi effettuati dall'Università degli Studi di Cagliari, si riscontra un andamento del deflusso secondo una direzione SE-NO in direzione del Golfo, individuando l'area di alimentazione nelle conoidi che si aprono a ventaglio alla base del Monte Arci. Il settore montano invece è caratterizzato dalla presenza di un acquifero fratturato impostato all'interno delle vulcaniti plioceniche del Monte Arci che, in alcuni casi, danno luogo a scaturigini (risorgive), tra cui le principali sono: Sorgente Acqua Frida e Mitza is Spaduedda,

L'area è caratterizzata da due principali corsi d'acqua a carattere torrentizio, il Riu Acqua Frida che si collega al Riu Corongiu Nieddu.

La portata dei questi due rii principali è legata all'andamento delle precipitazioni atmosferiche concentrate nei periodi di massima piovosità invernale e primaverile.

2.1.6 Contesto socio-economico

I dati riportati di seguito sono stati principalmente desunti da siti di statistica demografica facenti riferimento a dati ISTAT (www.tuttitalia.it) sulla base del censimento della popolazione 2011 e antecedenti.

I censimenti della popolazione italiana hanno avuto cadenza decennale a partire dal 1861 con l'eccezione del 1936, eseguito dopo soli cinque a seguito del R.D. 1503/1930.

L'area Amministrativa di Santa Giusta si estende su una superficie di 69,22 Km². La popolazione, ammonta a 4852 abitanti (fonte ISTAT 01.01.2013), pari a 70,10 abitanti per Km².

Nel corso degli ultimi decenni la popolazione ha subito rilevanti variazioni passando dai 2605 abitanti del 1961 ai 4852 del 2013. Se si considera il primo censimento disponibile, che è dell'anno 1861, la popolazione ammontava a 1068 abitanti.

La popolazione della comunità di Santa Giusta ha registrato, se si escludono i censimenti del 1881 con un meno 0,8%, 1921 meno 1,4% e 1936 meno 2,8%, un trend positivo che ha quadruplicato la popolazione.

Se si analizzano gli ultimi censimenti si può notare come il comune di Santa Giusta continua in controtendenza rispetto alla buona parte dei comuni Sardi con un trend positivo.

Nelle tabelle e figure di seguito riportate si cerca di fornire un quadro chiaro inerente gli assetti demografici, sociali ed economici del territorio di studio.

Si è perciò proceduto con la definizione delle caratteristiche della popolazione residente nel comune e nella definizione degli aspetti economici e sociali che compongono questa porzione della Provincia di Oristano.

I trend di popolazione con variazione 1861-2011 sono riportati nei grafici seguenti ed evidenziano fenomeni di emigrazione/immigrazione e crescita.

Anno	Ind. di vecchiaia	Ind. di dipendenza strutturale	Ind. di ricambio della pop.	Ind. di struttura della pop.	Ind. di carico di figli per donna	Ind. di natalità	Ind. di mortalità
2002	61,5	36,9	65,7	88,3	24,1	7,0	7,2
2003	65,9	36,6	73,9	90,3	23,2	7,3	6,2
2004	70,9	35,6	80,9	92,3	22,5	9,4	5,7
2005	74,8	35,1	88,5	96,0	23,1	8,9	5,4
2006	78,6	35,0	96,4	98,8	22,0	9,1	5,3
2007	80,5	34,8	105,8	102,7	22,2	9,9	6,9
2008	84,6	35,1	107,7	104,8	22,7	8,3	6,9
2009	94,2	34,9	111,6	106,2	23,8	8,7	5,6
2010	99,4	36,4	119,8	108,6	22,7	9,3	4,6
2011	105,4	37,6	132,3	111,4	22,3	7,5	6,4
2012	109,5	39,8	140,2	113,7	21,7	9,1	5,8
2013	113,6	41,7	144,6	117,2	20,9	0,0	0,0

Tabella 2. - Principali indici demografici calcolati sulla popolazione residente nel Comune di Orgosolo.

Indice di vecchiaia: Rappresenta il grado di invecchiamento di una popolazione. È il rapporto percentuale tra il numero degli ultrasessantacinquenni ed il numero dei giovani fino ai 14 anni. Ad esempio, nel 2013 l'indice di vecchiaia per il comune di Santa Giusta evidenzia che ci sono 113,6 anziani ogni 100 giovani.

Indice di dipendenza strutturale: Rappresenta il carico sociale ed economico della popolazione non attiva (0-14 anni e 65 anni ed oltre) su quella attiva (15-64 anni). Ad esempio, teoricamente, a Santa Giusta nel 2013 sono presenti 41,7 individui a carico ogni 100 che lavorano.

Indice di ricambio della popolazione attiva: Rappresenta il rapporto percentuale tra la fascia di popolazione che sta per andare in pensione (55-64 anni) e quella che sta per entrare nel mondo del lavoro (15-24 anni). La popolazione attiva è tanto più giovane quanto più l'indicatore è minore di 100. Ad esempio, a Santa Giusta nel 2013 l'indice di ricambio è 144,6 e significa che la popolazione in età lavorativa è molto anziana.

Indice di struttura della popolazione attiva: Rappresenta il grado di invecchiamento della popolazione in età lavorativa. È il rapporto percentuale tra la parte di popolazione in età lavorativa più anziana (40-64 anni) e quella più giovane (15-39 anni).

Carico di figli per donna feconda: È il rapporto percentuale tra il numero dei bambini fino a 4 anni ed il numero di donne in età feconda (15-49 anni). Stima il carico dei figli in età prescolare per le mamme lavoratrici.

Indice di natalità: Rappresenta il numero medio di nascite in un anno ogni mille abitanti.

Indice di mortalità: Rappresenta il numero medio di decessi in un anno ogni mille abitanti.

2.1.6.1 Attività produttive

Tra i settori economici di Santa Giusta svolge un ruolo centrale quello primario, agricoltura e pesca. Il sistema agricolo è organizzato con aziende agricole di diverso ordinamento produttivo, in generale ben strutturate, di adeguata superficie utilizzabile e in gran parte irrigue. La vocazione produttiva del territorio è specificamente zootecnica, con netta prevalenza dell'allevamento ovino semibrado tradizionale, sebbene siano numerose le aziende orticole intensive e aziende agricole. Rilevante importanza assume il settore della pesca che occupa oltre 1.000 ettari.

I dati statistici ufficiali dimostrano come sia variato nel tempo il numero di capi allevati delle diverse specie animali. La specie ovina, come detto, è quella maggiormente rappresentata; registra un calo consistente nella rilevazione del 2000 rispetto alla precedente che aveva registrato un incremento notevole, raddoppiando, circa, la consistenza iniziale registrata nel 1982. Nello stesso arco di tempo le aziende si sono ridotte di solo di poche unità mantenendosi sostanzialmente in eguale numero nelle tre rilevazioni. La conseguenza è che sono variati in aumento i capi per azienda allevati passando dai 163,36 del 1982 ai 245,41 del 2000. Nella rilevazione intermedia del 1990 si è registrata invece una media di capi per azienda pari a 288,73, nettamente

superiore alle altre rilevazioni; questo dato è probabilmente correlato a problemi congiunturali del mercato del latte.

Considerando lo stesso arco temporale le altre specie allevate rivestono un'importanza secondaria rispetto al comparto ovi – caprino; registrano decisamente molti meno capi con cali consistenti soprattutto per il comparto bovino in cui si evidenzia una riduzione consistente del numero di aziende, che calano da 21 a 5 tra il 1990 e il 2000 e il numero di capi che cala da 532 a 189 dopo un aumento registrato tra le rilevazioni del 1982 e 1990 in cui il numero di capi era aumentato da 403 a 532.

Si segnala per importanza economica l'allevamento suinicolo; nel censimento del 2000 si contano 439 suini, con un sensibile decremento rispetto al 1990 quando la consistenza complessiva raggiungeva i 914 capi. Questo dato contrasta fortemente con il dato della precedente rilevazione (1982) che indicava in 188 il numero di suini allevati. Il numero delle aziende allevatrici di suini registra un calo di 8 unità produttive. Marginale appare l'allevamento equino con un esiguo numero di capi allevati (5).

Il settore della pesca è notoriamente importante per Santa Giusta per la presenza del vasto stagno (circa 900 ettari), da sempre sfruttato e grazie al quale nel paese erano molteplici le fonti di reddito e di alimentazione.

A seguito dello stato delle acque dello stagno e dei diversi problemi che lo affliggono, il settore è stato ridimensionato per importanza economica e livelli occupativi.

Attualmente, da elaborazioni su dati non ufficiali, risultano attive nel comune di Santa Giusta due cooperative di pescatori e una ulteriore realtà cooperativa attiva nella valorizzazione dei Fassonis, antiche imbarcazioni costruite con fasci di giunco.

Il settore agricolo assume importanza non solo come fattore economico, ma anche come importante strumento di tutela e salvaguardia del territorio e dell'ambiente. E' da tempo riconosciuta l'importanza dell'opera degli operatori del settore nella manutenzione del territorio e quindi nella prevenzione degli effetti del dissesto idrogeologico, degli incendi ecc. ecc.

2.1.7 Copertura e uso del suolo

Le sottoparticelle della foresta sono state classificate sia secondo le sottocategorie forestali regionali (definite per la carta forestale del distretto Arci Grighine) sia secondo la classificazione Corine Land Cover (fino al III Livello; è stato indicato un livello inferiore solo per i casi in cui la legenda di III livello non contemplava voci idonee). Si precisa che non esiste una corrispondenza univoca tra le due classificazioni.

Nelle tabelle seguenti si riporta la distribuzione della superficie secondo entrambe le classificazioni.

In sintesi circa il 39% della foresta è coperta da boschi di leccio, circa il 60% da macchia a diversi stadi evolutivi, e la restante percentuale è suddivisa in aree con vegetazione rada, viali parafulco e aree antropizzate.

UGB	Uso del suolo (Corine LC)	Sup. (ha)	%
Monte Arci - Santa Giusta	3501 - Aree edificate e antropizzate in ambiti rurali	0,3	0,1
	3.1.1. Boschi di latifoglie	152,2	38,8
	3.2.3. Aree a vegetazione sclerofilla	238,2	60,8
	3.3.2. Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti	0,3	0,1
	Altro	0,7	0,2
Totale		391,5	100%

Tabella 2.4: Superficie (ettari) delle categorie di uso del suolo Corine Land Cover III Livello

UGB	Sottocategorie Forestali	Sup. (ha)	%
Monte Arci - Santa Giusta	101 - Leccete	117,2	29,9
	102 - Leccete con latifoglie sempreverdi	34,8	8,9
	1106 - Formazioni a prevalenza di lentisco con specie quercine sub.	218,7	55,9
	1202 - Formazioni a prevalenza di cisti	15,4	3,9
	1606 - Formazioni rupestri	4,1	1,1
	3501 - Aree edificate e antropizzate in ambiti rurali	0,3	0,1
	3700 - Viali parafuoco	0,7	0,2
	Affioramenti rocciosi	0,3	0,1
	Totale	391,5	100%

Tabella 2.5: superficie (ettari) delle sottocategorie forestali

2.2 ASPETTI GESTIONALI

Di seguito si illustrano alcuni aspetti relativi alla gestione attuale della foresta di Santa Giusta, facendo riferimento anche all'analisi generale del contesto socio-economico e agli istituti normativi, vincolistici e di concessioni d'uso presenti. Tra gli aspetti gestionali rientrano anche le funzioni turistico-ricreative, didattiche e sociali.

2.2.1 Gestione e utilizzo attuale

La sede aziendale, centro organizzativo, è sito nel Comune di Zeddiani, in località Campuonu. Tutte le attività in foresta vengono effettuate utilizzando il personale dell'Ente Foreste; le unità lavorative, rapportate all'annualità, sono 10. In realtà non tutti gli operai sono annuali (taluni hanno un contratto stagionale) per cui il reale numero di occupati risulta essere maggiore. A causa di sovrapposizioni dovute al recupero dei periodi di maltempo dei lavoratori semestrali, in alcuni periodi arrivano a lavorare

contemporaneamente più di 10 operai. La stagionalità di alcuni operai è dovuta all'attività di sorveglianza antincendio in tutta la foresta.

La gestione della foresta riguarda:

- il presidio del territorio demaniale;
- la gestione selvicolturale delle superfici boscate;
- la manutenzione delle infrastrutture (strade, fabbricati, fasce parafulmine, ecc.);
- la conservazione, la tutela e la valorizzazione della foresta mediante attività collaterali in campo turistico-ricreativo e scientifico-didattico;
- prevenzione e sorveglianza antincendio, dei rifugi per gli operai che effettuano i turni di vedetta estivi, dei bacini artificiali di raccolta per gli elicotteri e la spalcatura e pulizia del sottobosco lungo la viabilità.

..

Le attività sono concentrate principalmente al confine orientale del bosco, nelle località:

- S'Accorru de is Eguas
- Perda Crivida
- Mitza is Spaduedda

La gestione complessiva della foresta è incentrata su programmi triennali di interventi.

Sotto l'aspetto selvicolturale la gestione è caratterizzata dalle seguenti tipologie di interventi:

- diradamenti a carico delle fustaie transitorie di leccio avviamenti su cedui invecchiati (sottoparticella 19/3). L'esbosco viene fatto con canalette o per avvallamento manuale, senza l'uso di animali;

Altre tipologie di intervento che influenzano la gestione della foresta possono essere riassunte in:

- realizzazione ex novo o mantenimento delle recinzioni esistenti;
- operazioni di sorveglianza e vigilanza antincendio nel periodo estivo e tardo primaverile;
- manutenzione ordinaria della viabilità a servizio delle aree di intervento.

I prodotti derivanti dall'attività di gestione sono:

- il leccio viene venduto a residenti, in qualità di legna da ardere, all'imposto.

Nella foresta di Santa Giusta, è in fase di attuazione un programma di reintroduzione del Cervo Sardo. Sono state messe in opera alcune strutture necessarie al periodo di ambientamento degli animali; inoltre è stata recintata un'area di circa 30 ettari.

2.2.1.1 Attività turistico-ricreative, didattiche e sociali

La gestione dell'Ente Foreste ha prodotto molti risultati riguardo le attività di valorizzazione del territorio dal punto di vista turistico-ricreativo, didattico-ambientale e paesaggistico. Gli interventi nel corso degli anni non si sono limitati solo ad operazioni selvicolturali, di sistemazione idraulico forestale o infrastrutturali (viabilità, fabbricati, ecc.); altre azioni finalizzate allo sviluppo dell'area, in alternativa o sinergiche alle attività selvicolturali e di difesa del suolo, possono massimizzare le opportunità economico produttive e di natura ambientale.

Il concetto di "polifunzionalità del bosco" si esplica nell'individuazione di ciò che il bosco nella sua complessità può offrire, nell'analisi dei benefici e nella ricerca delle soluzioni gestionali, ricordando che la "polifunzionalità" è sempre stata una peculiarità della montagna e del bosco in particolare; col trascorrere del tempo alcune di queste funzioni possono essersi esaurite, totalmente o parzialmente, mentre altre le hanno sostituite; ciò più per intervento antropico che non per evoluzione naturale.

L'importanza economica e produttiva del bosco è progressivamente venuta meno per tutta una serie di fattori strutturali (aumento del costo della manodopera, stabilità dei prezzi di vendita, crisi dei combustibili legnosi, subentro di altri materiali di basso costo, ecc.). Contemporaneamente, anziché cercare di risolvere i problemi comunque sempre nell'ambito della gestione "legno", con il crescere della sensibilità ambientale si è preferito percorrere altre strade e andare a riscoprire quelle funzioni esistenti ma sopite, tra le quali la turistica e la ricreativa (perché foriera di presumibili ritorni anche economici), quella protezionistico ambientale (il bosco inteso come habitat chiuso dove le relazioni ecologiche prescindono dalla presenza umana), quella didattica (il bosco inteso come palestra per l'osservazione e l'apprendimento delle dinamiche che regolano e determinano in ultima analisi anche la nostra esistenza).

La raccolta dei prodotti secondari del bosco e la pastorizia rientrano a pieno titolo nella funzione "produttiva", intesa come utilizzo di risorse offerte dal territorio; le opere di sistemazione idraulico forestale contribuiscono a massimizzare la funzione "protettiva", intesa essenzialmente come difesa del suolo.

La funzione "storica", quella "turistico ricreativa", cui affiancheremo anche una funzione "ambientale" ed una "didattica" come precedentemente intese, sono quelle che più ci interessano e che, del resto, hanno goduto di maggiore attenzione da parte dell'Ente gestore.

In questi ultimi anni la domanda di "natura" è accresciuta sempre di più e con essa anche la ricerca di luoghi ove l'ambiente sia difeso e valorizzato; a tal proposito i dati riguardanti la frequentazione di parchi e riserve naturali mostrano un costante aumento del numero di presenze ed una loro distribuzione in quasi tutti i mesi dell'anno.

Le caratteristiche geo-morfologiche, la posizione geografica, l'ambiente naturale e il paesaggio, conferiscono al Monte Arci una posizione particolarmente privilegiata, ma tale da non attrarre flussi turistici attualmente diretti verso le zone costiere. La foresta di Santa Giusta, parte integrante di questo complesso molto più vasto, se si esclude un sentiero tracciato che attraversa il bosco e che porta a due punti panoramici, non presenta

attualmente particolari punti di attrazione e di fruizione; appare necessario pertanto aumentare il numero delle aree di sosta attrezzate in corrispondenza di punti panoramici.

Nella foresta è presente un fabbricato non ancora collaudato, che potrebbe essere utilizzato a fini didattico-ambientali e di testimonianza storica.

Per quanto riguarda l'attività venatoria, la foresta è interamente area di caccia: circa la metà della superficie ricade in zona autogestita di caccia, regolarmente autorizzata dalla Regione Autonoma della Sardegna; la parte restante è di libero accesso.

Complessivamente la foresta presenta peculiarità ed elementi in grado di giustificare iniziative volte a valorizzare il turismo didattico, attività scientifiche e non per ultimo attività di formazione per il personale dell'Ente Foreste. Se si intende potenziare l'attività turistica nella foresta di Santa Giusta, è necessario tener conto del contesto molto più vasto nel quale è inserita.

2.2.1.2 La certificazione di Gestione Forestale Sostenibile

La foresta non è sottoposta a certificazione forestale.

2.2.1.3 Personale impiegato dall'ente

La tabella seguente riporta l'organico dell'Ente Foreste per la Foresta di Santa Giusta nel 2013, comprensivo di operai e impiegati che svolgono un ruolo amministrativo/tecnico.

Cantiere forestale	Numero operai	Uomini/donne	Tempo indet./Tempo det.	Livello 1/2/3/4/5	Età media
Monte Arci	10				

2.2.2 Vincoli e pianificazione sovraordinata

Il territorio interessato dal Piano di Gestione è ed è stato oggetto e di una serie di strumenti di pianificazione di differente livello. Si riportano di seguito i diversi strumenti di gestione territoriale esistenti e gli altri vincoli vigenti che interessano l'area.

2.2.2.1 Vincolo Idrogeologico

Tutta la foresta è soggetta a vincolo idrogeologico istituito dal R.D.L. 30 dicembre 1923, n. 3267 *"Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani"*, il quale all'art. 1, Titolo I, Capo I, Sezione I, afferma:

"Sono sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme di cui agli artt. 7, 8 e 9 possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque".

I relativi art. 7, 8 e 9 affermano rispettivamente:

Art 7 - *"Per i terreni vincolati la trasformazione dei boschi in altre qualità di coltura e la trasformazione di terreni saldi in terreni soggetti a periodica lavorazione sono subordinate ad autorizzazione del Comitato forestale (4) e alle modalità da esso prescritte, caso per caso, allo scopo di prevenire i danni di cui all'art. 1"*.

Art. 8 - *"Per i terreni predetti il Comitato forestale (4) dovrà prescrivere le modalità del governo e della utilizzazione dei boschi e del pascolo nei boschi e terreni pascolativi, le modalità della soppressione e utilizzazione dei cespugli aventi funzioni protettive, nonché quelle dei lavori di dissodamento di terreni saldi e della lavorazione del suolo nei terreni a coltura agraria, in quanto ciò sia ritenuto necessario per prevenire i danni di cui all'art. 1. Tali prescrizioni potranno avere anche carattere temporaneo"*.

Art. 9 *"Nei terreni vincolati l'esercizio del pascolo sarà, in ogni caso, soggetto alle seguenti restrizioni: a) nei boschi di nuovo impianto o sottoposti a taglio generale o parziale, oppure distrutti dagli incendi, non può essere ammesso il pascolo prima che lo sviluppo delle giovani piante e dei nuovi virgulti sia tale da escludere ogni pericolo di danno; b) nei boschi adulti troppo radi e deperenti è altresì vietato il pascolo fino a che non sia assicurata la ricostituzione di essi; c) nei boschi e nei terreni ricoperti di cespugli aventi funzioni protettive è, di regola, vietato il pascolo delle capre. Su conforme parere dell'Autorità forestale, il Comitato (4) potrà autorizzare il pascolo nei boschi e determinare le località in cui potrà essere eccezionalmente tollerato il pascolo delle capre"*. L'area è soggetta a vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs. 42/2004 art.li 136 e 142.

2.2.2.2 Vincolo paesaggistico

La quasi totalità della foresta di Santa Giusta è sottoposta a vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lvo n. 42/2004 (Codice dei beni culturali e del paesaggio) in quanto coperta da bosco e macchia mediterranea (ad eccezione delle SF 4/6 e 14/5, interessate da superfici artificiali e rocce per circa 0,6 ettari)-

Sono sottoposte a vincolo paesaggistico una serie di beni elencati all'art. 142 del suddetto Decreto in quanto compresi nella definizione del comma 1 lettere:

c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;

f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;

g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227.

Per l'attuazione degli interventi su beni ricadenti in aree soggette a Vincolo Paesaggistico (imposto con Decreto Ministeriale o in aree tutelate per legge, così come previste dall'art.142 dello stesso D.Lgs., oppure sottoposti a tutela dal Piano Paesistico) il D.Lgs. 22/01/2004 n. 42 e s.m.i. prevede il preventivo rilascio dell'Autorizzazione Paesaggistica, ai sensi degli articoli 146 del D.Lgs. n.42/2004 (atto autonomo e presupposto rispetto ai titoli abilitativi l'intervento edilizio).

Ai sensi dell'art. 149 non è richiesta autorizzazione:

- per gli interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, di consolidamento statico e di restauro conservativo che non alterino lo stato dei luoghi e l'aspetto esteriore degli edifici; per gli interventi inerenti l'esercizio dell'attività agro-silvo-pastorale che non comportino alterazione permanente dello stato dei luoghi con costruzioni edilizie ed altre opere civili, e sempre che si tratti di attività ed opere che non alterino l'assetto idrogeologico del territorio;
- per il taglio culturale, la forestazione, la riforestazione, le opere di bonifica, antincendio e di conservazione da eseguirsi nei boschi e nelle foreste indicati dall'articolo 142, comma 1, lettera g)
- purché previsti ed autorizzati in base alla normativa in materia.

2.2.2.3 Piano Paesaggistico Regionale

La foresta, benché fuori dagli ambiti costieri, in quanto rientrante nelle "aree naturali e sub naturali", è sottoposto alla disciplina delle NTA del Piano Paesaggistico Regionale (Deliberazione della Giunta Regionale n° 36/7 del 05/09/2006).

2.2.2.4 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

Si fa in questo caso riferimento al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (Regione Autonoma Sardegna, 2004 e s.m.i. e varianti), che individua puntualmente le zone soggette a rischio idraulico e geomorfologico e definisce, di conseguenza, le misure di salvaguardia atte a minimizzare o annullare gli stessi (riferimenti normativi L. 183/89 e L. 267/98).

Dalla consultazione della sezione dedicata al P.A.I. del geoportale della Sardegna (<http://www.sardegnageoportale.it/webgis/sardegnamappe/mappa.html?mapname=PAI>), sotto l'aspetto cartografico la foresta di Santa Giusta non presenta aree a rischio o pericolo idraulico o geomorfologico.

Non sono presenti:

- aree a pericolo idraulico (art. 8 comma 2), ovvero aree Hi0, Hi1, Hi2, Hi3, Hi4;

- aree a pericolo geomorfologico (art. 8 comma 2), ovvero aree Hg0, Hg1, Hg2, Hg3, Hg4;
- aree a rischio geomorfologico da frana , ovvero aree Rg1, Rg2, Rg3, Rg4, V;
- aree a rischio idraulico, ovvero aree Ri1, Ri2, Ri3, Ri4;
- aree a pericolo geomorfologico da frana (art.li 31, 32, 33, 34 delle NTA), ovvero aree Hg1, Hg2, Hg3, Hg4;
- aree a pericolo idraulico (art.li 27, 28, 29,30 delle NTA), ovvero aree Hi1, Hi2, Hi3, Hi4.

2.2.2.5 Monumenti naturali (L. 31/1989)

Con la L.R. n. 31 del 7-6-1989 "Norme per l'istituzione e la gestione dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali, nonché delle aree di particolare rilevanza naturalistica ed ambientale", viene disciplinata la gestione dei cosiddetti "monumenti naturali" presenti sul territorio regionale.

In particolare, l'art. 4 individua come monumenti naturali "singoli elementi o piccole superfici di particolare pregio naturalistico o scientifico, che debbono essere conservati nella loro integrità". Si tratta di "aree di rilevante interesse naturalistico ed ambientale" che "necessitano di protezione e di normativa di uso specifico". Nella Foresta di Santa Giusta non sono presenti Monumenti naturali così come definito sopra.

2.2.2.6 Aree Natura 2000 (SIC, ZPS)

La foresta di Santa Giusta non ricade in area SIC/ZPS

2.2.2.7 Proposta di piano di gestione del Parco del Monte Arci

Il Parco Regionale del Monte Arci è ancora in fase di istituzione e concertazione con le comunità locali.

Nella prima proposta di Istituzione del Parco, che risale alla Legge Regionale 31/89, tutto il territorio oggetto del Parco del Monte Arci sarebbe stato incluso all'interno dell'area protetta. Con la nuova proposta (novembre 2005), vi ricadrebbe solamente la porzione più settentrionale ed orientale dell'area per un totale di circa 450 ettari.

2.2.3 Concessioni d'uso

2.2.3.1 Concessioni di legna

Non si rilevano concessioni d'uso nell'area pianificata.

2.2.3.2 Pascolo in foresta

Se si escludono circa 6 capi bovini inselvaticiti non localizzati entro l'area oggetto di studio, non è presente pascolo da animali domestici, allo stesso tempo non si rilevano criticità legate al pascolo da animali selvatici.

3 STUDIO FORESTALE

I rilievi forestali condotti secondo la metodologia definita nel Progetto Esecutivo sono stati finalizzati all'acquisizione di un quadro conoscitivo del complesso completo ed esauriente rispetto alle necessità della pianificazione.

La distinzione tra superfici boscate e non è stata effettuata sulla base della definizione di bosco riportata nel D.D.L. 227/01 secondo cui: *"Si considerano bosco i terreni coperti da vegetazione forestale arborea associata o meno a quella arbustiva di origine naturale o artificiale, in qualsiasi stadio di sviluppo, i castagneti, le sugherete e la macchia mediterranea, ed esclusi i giardini pubblici e privati, le alberature stradali, i castagneti da frutto in attualità di coltura e gli impianti di frutticoltura e d'arboricoltura da legno di cui al comma 5.*

Le suddette formazioni vegetali e i terreni su cui essi sorgono devono avere estensione non inferiore a 2.000 metri quadrati e larghezza media non inferiore a 20 metri e copertura non inferiore al 20 per cento, con misurazione effettuata dalla base esterna dei fusti. E' fatta salva la definizione bosco a sughera di cui alla legge 18 luglio 1956, n. 759. Sono altresì assimilati a bosco i fondi gravati dall'obbligo di rimboschimento per le finalità di difesa idrogeologica del territorio, qualità dell'aria, salvaguardia del patrimonio idrico, conservazione della biodiversità, protezione del paesaggio e dell'ambiente in generale, nonché le radure e tutte le altre superfici d'estensione inferiore a 2000 metri quadri che interrompono la continuità del bosco".

Secondo l'Art. 3 delle P.M.P.F. della Regione: la macchia mediterranea è *"un consorzio vegetale di arbusti ed alberelli legnosi sclerofilli di altezza compresa tra m. 1-4 e copertura delle chiome superiore al 50% sul terreno, costituito da specie come corbezzolo, fillirea, ginepro, leccio, alaterno, lentisco, citiso, mirto, cisto etc.; inoltre le formazioni a ginepro sulle dune litoranee ancorché con una densità inferiore a quella prevista per la macchia; non sono tuttavia compresi nella definizione gli arbusteti radi (con copertura inferiore al 50%) a cisto, ginestre, lentisco che costituiscono forme di degradazione estrema del bosco, spesso ad utilizzo prevalentemente pascolivo e associate ad incendio ripetuto nel tempo".*

Le formazioni presenti all'interno delle singole S.F. sono state classificate secondo le categorie e sottocategorie messe a punto dall'E.F.S. La distinzione tra categorie si basa sulla specie più abbondante in termini di spazio fotosinteticamente attivo. La distinzione tra sottocategorie è stata effettuata sulla base della specie più abbondante (o gruppo di specie più abbondante) e della presenza di specie accessorie con almeno un 20% di copertura.

Nei paragrafi seguenti vengono descritte le formazioni che qualificano il complesso secondo questa classificazione fondamentale, delineandone i principali caratteri fisionomici, colturali e dendrometrici.

Le tabelle seguenti illustrano la distribuzione delle categorie forestali suddivise per sottocategoria e loro superfici espresse in ettari.

3.1 CATEGORIE E SOTTO-CATEGORIE

L'area oggetto del presente studio è stata interessata nel tempo da un'opera di ricostituzione boschiva messa in atto dall'Ente Foreste della Sardegna sin dagli anni della sua costituzione e protrattasi sino all'attualità. Gli interventi si sono resi necessari per recuperare lo stato di degrado delle cenosi forestali causato dagli incendi.

I benefici effetti degli interventi sono apprezzabili, sia sotto il profilo della difesa idrogeologica, sia in termini di recupero della vegetazione forestale, tanto che oggi in corrispondenza delle aree distrutte dagli incendi si prospetta il ritorno ad una gestione selvicolturale attiva, non più finalizzata esclusivamente al ripristino della copertura forestale, ma anche recupero di un maggior grado di naturalità, funzionalità ecologica ed eventualmente anche potenzialità produttive.

L'inquadramento delle formazioni forestali e pre-forestali del complesso in termini di categoria e sottocategoria forestale non sempre è stato immediato; in particolare per la necessità di individuare una specie prevalente anche in contesti contraddistinti da una significativa mescolanza di specie e complessità strutturale.

Ad esempio, l'attribuzione delle formazioni in cui leccio costituisce la specie relativamente più abbondante alla categoria "boschi di leccio" (con sottocategoria leccete con latifoglie sempreverdi) piuttosto che alla categoria "Macchia evoluta e preforestale".

L'impiego delle categorie e sottocategorie forestali, come sempre accade quando si adotta una classificazione schematica, rappresenta pertanto una semplificazione dello stato reale dei boschi, che si rende necessaria per poter fornire un quadro sintetico e riepilogativo delle formazioni forestali che contraddistinguono un vasto territorio. A causa della mancanza di interventi colturali è risultata a volte difficoltosa la definizione dei tipi colturali. Di conseguenza la fisionomia di molti soprassuoli è oggi difficilmente inquadrabile con riferimento alle tipologie colturali definite per boschi regolarmente gestiti.

Al soprassuolo è stata attribuita una precisa tipologia colturale; frequentemente si tratta della tipologia "prevalente" al cui interno si possono comunque riscontrare aspetti atipici, ad esempio all'interno delle "fustaie di leccio" si potranno trovare anche alcune ceppaie (o un piano inferiore di macchia arbustiva-arborescente) ed altri elementi di "irregolarità", che se da un lato complicano l'inquadramento tipologico, dall'altro certamente rendono più ricche e variate le strutture.

Nelle tabelle seguenti si riporta la distribuzione della superficie in categorie forestali e relative sottocategorie. Le due categorie che rappresentano la quasi totalità dell'area oggetto di studio, sono i "boschi di leccio" e le "macchie evolute e preforestali".

Nei paragrafi successivi vengono descritte le principali caratteristiche distintive delle singole categorie e sottocategorie.

	Categoria Forestale	Superficie (ha)	%
01	Boschi di leccio	152,0	38,8
02	Macchie evolute e preforestali	222,8	56,9
03	Macchie termoxerofile e di degradazione	15,4	3,9
04	Aree antropizzate urbanizzate e degradate	0,3	0,1
05	Altre (rocce nude falesie)	0,3	0,1
06	Viali parafuoco	0,7	0,2
	Totale	391,5³	100

Tabella 3.1: categoria forestali e superficie in ettari

Categoria forestale	Sottocategoria forestale	Sup. ha	% sup.
Boschi di leccio	0101 - Leccete	117,2	
	0102 - Leccete con latifoglie sempreverdi	34,8	
Totale categoria		152,0	38,8%
Macchia evoluta e preforestale	1101 - Formazioni miste di corbezzolo, erica e fillirea, con eventuali specie quercine sub.	4,1	
	1106 - Formazioni a prevalenza di lentisco con specie quercine sub.	218,7	
Totale categoria		222,8	56,9%
Macchie termoxerofile e di degradazione	1202 - Formazioni a prevalenza di cisti	15,4	
Totale categoria		15,4	3,9%
Viali parafuoco	3700 - Viali parafuoco	0,7	
Totale categoria		0,7	0,2%
Aree antropizzate urbanizzate degradate		0,3	
		0,3	0,1%
Altro	3.3.2. Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti	0,3	
Totale categoria		0,3	0,1%
Totale ha		391,5	100%

Tabella 3.2: superficie in ettari e valore percentuale per categoria e sottocategoria forestale

3 La superficie GIS risulta leggermente diversa rispetto alla superficie catastale.

3.1.1 Categoria: Boschi di leccio

La categoria dei Boschi di leccio copre una superficie di circa il 38,92% dell'UGB Santa Giusta, e si concentra per buona parte al confine est, nelle località S'Accorru de is Eguas, Perda Crivida e sa Mitza is Spadueddas, dove il leccio è la specie dominante o prevalente.

Queste leccete, seppur ascrivibili a sottocategorie forestali simili, hanno avuto una storia selvicolturale completamente diversa e pertanto si presentano strutturalmente diversificate.

Categoria forestale	Sottocategoria forestale	Sup. ha	%
Boschi di leccio	0101 - Leccete	117,2	29,9
	0102 – Leccete con latifoglie sempreverdi	34,8	8,9
	Totale ha	152,4	38,8

Tabella 3.3: boschi di leccio: superficie in ettari e valore percentuale per sottocategoria forestale

Sottocategoria forestale	Tipo colturale						
	Bosco irregolare	Ceduo matricinato	Ceduo semplice	Fustaia coetaneif.	Fustaia disetaneif.	Fustaia irregolare	Fustaia transitoria
101 - Leccete		81,8	22,3				13,1
102 - Leccete con latifoglie sempreverdi	-	34,8	-	-	-		-
Totale	-	116,5	22,3	0	0	0	13,1

Tabella 3.4: boschi di leccio: superficie in ettari per tipo colturale

Dalla tabella 3.1 si evince che prevale la sottocategoria **101 – Leccete**, nella quale il leccio occupa oltre l'80% dello Spazio Fotosinteticamente Attivo (SFA), in formazioni di origine naturale.

Le leccete si sviluppano per lo più in condizioni pedoclimatiche favorevoli e in assenza o quasi di perturbazioni, dove esprimono le migliori condizioni per la loro crescita.

Dalla tabella nove si evince che il tipo colturale più rappresentato della sottocategoria "Leccete" è il ceduo matricinato, seguito dal ceduo semplice e dalla fustaia transitoria.

Gli interventi di avviamento sono stati eseguiti in maniera incisiva nella sottoparticella 19/3, dove è stato lasciato massimo un pollone per ceppaia, e con metodologia più prudentiale nelle particelle confinanti, dove si è agito con il taglio dei soli polloni soprannumerari.

Questi boschi possono essere inquadrati in una fase di stabilizzazione, essendo costituiti principalmente da un profilo monoplano con soggetti che hanno superato la fase di massima competizione intraspecifica. La tessitura in questi popolamenti è piuttosto uniforme e la rinnovazione gamica sporadica.

La tabella che segue indica la ripartizione in classi di età di ampiezza di 10 anni dei vari tipi colturali rilevati.

Boschi di leccio	Classe di età (anni)				
Tipo colturale	21-30	31-40	41-50	51-60	totale
Ceduo matricinato	0,9	115,7			116,5
Ceduo semplice	22,3				22,3
Fustaia transitoria	2,0			11,1	13,1
Totale ha	25,2	115,7		11,1	152,0

Tabella 3.5: boschi di leccio: superficie in ettari per classe di età per tipo colturale

Dall'analisi della tabella 3.5 si evince che il soprassuolo ha un età media intorno ai 30/35 anni. L'omogeneità dell'età è dovuta al fatto che ai primi degli anni 80 il bosco è stato attraversato da un vasto incendio. Le fustaie transitorie si spostano ad un età maggiore, comunque sempre giovani; pertanto nel decennio di validità del Piano non rientreranno nelle superfici da porre in rinnovazione.



Figura 3.1: ceduo semplice nella SF 19/1

Descrizione dei soprassuoli

Di seguito si riportano i tipi colturali, evidenziati nella tabella 10, appartenenti alla categoria Boschi di leccio:

Tipo colturale	Superficie ha
ceduo matricinato	116,5
ceduo semplice	22,3
fustaia transitoria	13,1
Totale ha	152,0

Tabella 3.6: tipi colturali appartenenti alla categoria dei boschi di leccio

I boschi di leccio manifestano un discreto stato vegetativo, in funzione delle diverse caratteristiche ecologiche dell'ambiente in cui vegetano e delle azioni antropiche a cui sono state sottoposte in passato.

I soprassuoli mostrano buona stabilità e nessuna incidenza di danni meteorici e fitopatologici.

Lo stato vegetativo peggiora in corrispondenza di sfavorevoli condizioni edafiche. La fertilità appare correlata più che alle variazioni di altitudine, alla giacitura. Lo sviluppo si riduce in prossimità della parte più bassa del UGB e sui crinali, sui dossi e nei tratti più acclivi, in corrispondenza di suoli superficiali e maggiormente soggetti a fenomeni erosivi, dove si rinvencono più spesso anche fusti di mediocre conformazione, mentre diviene maggiore negli avvallamenti e nelle aree semi pianeggianti. In condizioni di maggior fertilità e densità, il soprassuolo è cresciuto slanciato e con chiome ridotte ed equilibrate; al contrario, sui tratti più acclivi, nelle aree a roccia affiorante, e in situazioni di densità lacunosa, le piante presentano spesso eccessiva ramosità e chiome espanse.

Le specie più di frequente consociate al leccio, con diffusione e distribuzione variabile in funzione delle condizioni pedoclimatiche, risultano corbezzolo, fillirea, lentisco, cisto.

In conseguenza della continuità della copertura del piano arboreo, il sottobosco risulta assente su gran parte della superficie e, laddove si manifesta, ha scarsa densità. Tra le specie arbustive, frequenti erica, ginestra, e meno frequente perastro, presenti sia sparsi per singoli soggetti o raggruppati in nuclei piuttosto densi dove il popolamento arboreo denuncia vuoti di copertura più consistenti.

Gli interventi di avviamento all'alto fusto e l'evoluzione naturale di alcuni popolamenti, portano ad una ulteriore suddivisione delle tipologie descritte di seguito.

Fustaie transitorie di leccio

Le fustaie transitorie sono localizzate nelle località Saccorru de is Eguas e Dispensa sa Spendula; nella prima località derivano da recenti avviamenti all'alto fusto di preesistenti cedui in passato trattati a taglio raso matricinato per la produzione di carbone; gli altri derivano probabilmente da un abbandono del taglio del ceduo, preliminarmente avviato all'alto fusto, dagli anni '70 del '900.

Con il giovane avviamento si è ottenuto una struttura a fustaia transitoria ad impronta coetanea, a prevalente struttura monoplana.

Nel primo caso l'intervento di avviamento è consistito in un diradamento selettivo (prevalentemente di tipo basso e intenso) rilasciando un solo pollone per ceppaia, mirando al mantenimento di una copertura il più possibile continua.

Nell'area di Dispensa sa Spendula, nell'impluvio, si rileva un piccolo nucleo a fustaia ancora in fase giovanile, caratterizzati da diametri e altezze considerevoli.

Si rilevano pochissime matricine: questo è dovuto al fatto che negli anni 80 l'area era stata attraversata da un vaso incendio.

Le ex matricine, specialmente dove sono riunite in gruppi, rendono la densità disforme e la distribuzione verticale più articolata. La fase evolutiva è quella di fustaia di giovane e media età, anche se non mancano tratti con aspetto di perticaia.

La fertilità e la composizione specifica spesso variano all'interno delle sottoparticelle in conversione all'alto fusto, in relazione alle variazioni edafiche. I fusti hanno in genere buon portamento, con ramosità contenuta; la copertura è in genere uniforme, con presenza di lacune in corrispondenza di zone rocciose. L'altezza media si aggira sui 10-13 metri ed il diametro medio tra 20 e 25 centimetri.

Si riscontrano residui tratti di ceduo invecchiato nelle zone più degradate.

La rinnovazione è numericamente mediocre e mal distribuita.



Figura 3:2: fustaia transitoria nella SF 19/3

Cedui di leccio

Circa 104 ettari sono occupati da cedui, per buona parte matricinati (circa 80 ettari); la restante parte sono cedui semplici. In passato questi soprassuoli sono stati utilizzati per la produzione di legna da ardere e carbone. Nonostante le utilizzazioni siano cessate da decenni, la modesta fertilità determina il mantenimento della fisionomia a ceduo, e solo localmente è manifesta una certa evoluzione naturale verso l'alto fusto. La dotazione di matricine si attesta intorno alle 60 unità/ettaro, quasi sempre regolarmente distribuite, prevalentemente giovani, con un buon portamento. Le ceppaie sono a densità variabile, da regolare a scarsa, con a volte anche numerosi polloni. Si associano al leccio, corbezzolo, erica, lentisco.

3.1.2 Categoria: macchia evoluta e preforestale

Le macchie pre-forestali e arbustive occupano vaste superfici all'interno della foresta; nella maggior parte dei casi devono la loro origine alla degradazione delle cenosi forestali originarie per incendi, utilizzazioni irrazionali e scarse condizioni stazionali. Solo le formazioni situate in aree particolarmente limitanti a seguito di fattori climatici e geo-stazionali (non conseguenti a fenomeni diretti di degradazione) possono essere considerate naturali, o semi-naturali, ma è estremamente difficile stabilire un limite di demarcazione preciso.

E' opportuno ricordare che, mentre la classificazione in categoria e sottocategoria forestale si basa sulla ripartizione dello spazio fotosinteticamente attivo tra le specie, la definizione di macchia adottata fa riferimento non solo alle specie, ma anche alla copertura esercitata (maggiore del 50%) e all'altezza (1-4 metri).

Categoria forestale	Sottocategoria forestale	Sup. ha
Macchia evoluta e preforestale	1101 - Formazioni miste di corbezzolo, erica e fillirea, con eventuali specie quercine sub.	4,1
	1106 - Formazioni a prevalenza di lentisco con specie quercine sub.	218,7
Totale ha		222,8

Tabella 3.7: superficie in ettari per sottocategoria forestale

Ricadono in questa categoria le formazioni costituite principalmente da specie a portamento arbustivo e in percentuale minore a portamento arboreo, che costituiscono gli stadi successionali precedenti all'affermazione di un soprassuolo arboreo.

Le specie principalmente considerate sono erica, fillirea e corbezzolo e lentisco. Trattasi di formazioni con copertura da chiusa a discontinua a causa del substrato a tratti con roccia affiorante su cui si sviluppano.

L'evoluzione di queste formazioni verso un soprassuolo arboreo è a tratti ancora poco spinta, al contrario dove le condizioni stazionali migliorano si affermano fitocenosi a portamento arboreo.

La sottocategoria **1106 – Formazioni a prevalenza di lentisco con specie quercine sub.**, è quella più rappresentata. L'evoluzione del soprassuolo da macchia a bosco, a tratti sembra "bloccata" e ferma a una condizione di macchia. Tale fenomeno può essere dovuto in prima analisi a più fattori concomitanti. Il substrato

geologico, l'aridità estiva e le irrazionali utilizzazioni passate sembrano limitare non poco l'affermarsi della vegetazione arborea.

Di assai più limitata estensione la sottocategoria **1101 – Formazioni miste di corbezzolo, erica e fillirea, con eventuali specie quercine subordinate**. Queste cenosi rappresentano spesso gli stadi appena precedenti all'affermarsi di un soprassuolo arboreo in assenza di fenomeni perturbativi. La presenza di specie quercine quali il leccio, farà sì che col tempo le chiome vadano ad ombreggiare gli arbusti, riducendone il vigore e la competitività, a tutto vantaggio del leccio che, condizioni stagionali e disturbi permettendo, chiuderà la copertura.

La struttura dei popolamenti è in genere continua, con piano delle chiome raramente più alto di 1,5-2 metri, sovrastante un piano erbaceo formato da numerose essenze vegetali, per le specificità delle quali si rimanda all'analisi vegetazionale allegata (analisi multidisciplinari).



Figura 3:3: Macchia evoluta/preforestale (S.F 13/1)

3.1.3 Categoria: Macchie termoxerofile e di degradazione

All'interno di questa categoria ricade solo una sottocategoria, **1202 - Formazioni a prevalenza di cisti**. Questa è localizzata in località Is Foccus, al confine più occidentale della foresta.

A differenza della precedente categoria a macchia, questa è più povera di elementi preforestali e necessiterà di lunghissimi periodi di "libera evoluzione" senza disturbi per poter evolvere positivamente verso strutture preforestali e forestali.

Attualmente sono formate da comunità di specie arbustive xerofile sempreverdi con composizione floristica varia, formate da diverse cenosi che si possono considerare in una condizione di paraclimax, in cui una combinazione di fattori edafici, climatici ne impedisce l'evoluzione verso strutture propriamente forestali.

La successione verso forme più evolute è possibile attraverso interventi sia di prevenzione di antincendio boschivo che di eventuali interventi selvicolturali di miglioramento della struttura del soprassuolo (attraverso operazioni di selezione che migliorano la composizione strutturale della macchia e permettono l'affrancamento degli individui).

Il leccio è presente spesso in forma di isole composte da vecchi polloni e/o da individui singoli. La stasi della dinamica evolutiva della foresta o della macchia foresta verso formazioni a prevalenza di arbusti è causata da fattori limitanti quali l'elevata superficialità del terreno, la rocciosità affiorante, unita ad un passato di intense utilizzazioni della massa legnosa. Nonostante ciò la complessità della componente arbustiva nella sua struttura dimostra che, nella maggior parte dei casi, essa sia riconducibile ad uno stadio di evoluzione della macchia mediterranea.

Categoria forestale	Sottocategoria forestale	Sup. ha
Macchie termoxerofile e di degradazione	1202 - Formazioni a prevalenza di cisti	15,4
Totale ha		15,4

Tabella 3.8: superficie in ettari per sottocategoria forestale



Figura 3:4: macchia termoxerofila (S.F. 4/1)

3.1.4 Altre categorie

La tabella seguente riporta la distribuzione delle altre categorie e relative sottocategorie:

Categoria forestale	Sottocategoria forestale	Sup. ha
37 - Viali parafuoco	3700 - Viali parafuoco	0,7
altro	Rocce nude, falesie, rupi, bacini, ecc.	0,3
35 - Aree antropizzate urbanizzate degradate	3501 - Fabbricati	0,3
Totale ha		1,3

Tabella 3.8 - Superficie in ettari per sottocategoria forestale

I viali parafuoco assolvono ad una funzione molto importante sotto l'aspetto gestionale e di protezione dagli incendi boschivi, come si rileva dalla tabella 3.8, la superficie investita a viali è meno di ettari 1, ed è localizzata in località Grutta Arrubia. Il bosco è parte integrante di un complesso boscato molto più vasto; di conseguenza la progettazione dei viali parafuoco segue logiche a più vasta scala rispetto all'area oggetto di pianificazione.

Gli aspetti specifici di gestione di queste infrastrutture sono esposti nel successivo capitolo 6 relativo al Piano di prevenzione degli incendi boschivi. Sicuramente queste aree rappresentano, dal punto di vista naturalistico, importanti aree aperte che non sono soggette a riduzione progressiva della superficie grazie ai periodici interventi di manutenzione.

Gli affioramenti rocciosi sono identificati dalla sottoparticella 4/6; questa si presenta priva di vegetazione o comunque la vegetazione è limitata a situazioni marginali, dove le scarse "sacche" di suolo presenti sono colonizzate da specie tipiche delle rupi calcaree.

L'area urbanizzata è rappresentata da due edifici di nuova fattura, in attesa di collaudo finale. Dovrebbero essere utilizzate come garage e officina ed uffici e foresteria.



Figura 3:5: fabbricati nella SF 14/5

3.2 ASPETTI QUANTITATIVI: PRINCIPALI DATI DENDROMETRICI

La provvigione dei soprassuoli e l'entità della ripresa degli interventi sono state determinate mediante la realizzazione di aree di saggio di tipo inventariale e aree di saggio relascopiche. Sono state anche realizzate delle aree dimostrative permanenti con simulazione di intervento nelle formazioni boscate più significative.

3.2.1 Il campionamento tassatorio inventariale

Il Campionamento tassatorio inventariale ha fornito i seguenti risultati.

Provvigione legnosa a livello di insieme di complessi forestali

Considerando come unico insieme i soprassuoli forestali rilevati nei tredici complessi oggetto di pianificazione, si registra una provvigione totale pari a 4.792.578 m³, corrispondente a un valore medio di circa 100 m³/ha. Questo valore è pressoché intermedio rispetto a quello stimato dall'Inventario Nazionale delle Foreste e dei serbatoi forestali di Carbonio (INFC) per la macrocategoria inventariale "bosco" in Italia e in Sardegna, pari rispettivamente a 144,9 m³/ha e 56,4 m³/ha, cioè i boschi pianificati e gestiti dall'Ente Foreste sono, in media, più poveri di massa dei boschi italiani nel loro complesso ma molto più ricchi di tutti i boschi sardi.

Provvigione legnosa a livello di complesso forestale

Il complesso forestale di Santa Giusta presenta una provvigione legnosa media unitaria di 146,6 m³/ha corrispondente ad un volume legnoso totale di 57.200 m³.

Provvigione legnosa a livello di strato inventariale

Si riportano i valori relativi all'unico strato inventariale presente all'interno del Complesso Forestale di Santa Giusta con 2 aree di saggio.

<i>parametro</i>	<i>numero fusti (n)</i>	<i>area basimetrica (m²)</i>	<i>volume (m³)</i>	<i>fitomassa (t)</i>
valore medio a ettaro	4789	34,06	146,60	144,70
valore totale	729668	5189,42	22337,49	22048,33
errore standard percentuale	36,20	19,83	7,66	6,12

Tabella 3.9: dati dendrometrici dello strato "Fustaie e cedui invecchiati di altre latifoglie sempreverdi a gestione attiva"

Dati relativi alle singole aree DI SAGGIO INVENTARIALI

S.F.	Dm cm	G mq/ha	V mc/ha	piante/ha
18/1	8,9	40,8	158	6523
14/3	10,7	27,3	135	3055

Figura 3:6: aree di saggio inventariali





Figura 3.7: aree di saggio inventariali

3.2.2 Campionamento relascopico

I rilievi relascopici, a differenza dei precedenti, sono stati concentrati prevalentemente nelle formazioni in cui sono previsti interventi selvicolturali durante il periodo di validità del piano. Sono state indagate in particolare le formazioni "adulte", ma frequentemente anche i soprassuoli ancora relativamente giovani suscettibili di tagli colturali (diradamenti).

A differenza dei valori riportati nel precedente paragrafo, tesi a fornire valori medi rappresentativi dell'intera foresta o di strati campionari trasversali ai complessi, in questo caso i risultati sono indicativi dei contesti contraddistinti da maggiori potenzialità, su cui si andrà a concentrare gran parte dell'attività di pianificazione.

Sono state eseguite 30 aree di saggio relascopiche, prefissate per strato, utilizzando il fattore di numerazione 2 in ragione di una per ettaro (una prova diametrica e l'altezza delle tre prime piante ogni due adiametriche) a seconda della variabilità interna e dell'importanza dei soprassuoli dello strato stesso.

Il numero di aree di saggio per particella è stato stabilito in proporzione alla superficie, ma anche considerando la disformità del soprassuolo e l'opportunità di disporre almeno di un'area per S.F.

La dislocazione sul terreno delle aree è stata determinata su percorsi di camminamento libero stabiliti a priori sulla carta, in modo da coprire uniformemente la superficie occupata dalla formazione da saggiare.

3.2.2.1 Elaborazione dei dati

La stima della provvigione dei soprassuoli sulla base delle prove relascopiche è avvenuta per ogni sottoparticella forestale (S.F.) con la formula $V = G \times H_L \times f$, dove:

- G è l'area basimetrica della S.F. determinata per specie come media dell'area basimetrica ad ettaro ottenuta dalle prove relascopiche diametriche e adiametriche (fattore di numerazione=2);
- H_L è l'altezza media di Lorey a livello di specie interna a ciascuna S.F. calcolata sulla base delle aree relascopiche diametriche;
- "f" è il coefficiente di forma dedotto per ogni specie campionata per le altezze dalla rispettiva tavola di cubatura INFC (Tanacchi et al., 2011), entrando con i valori di altezza e diametro medio determinati a livello di S.F..

Per le specie di cui non si dispone di misure di H, l'altezza media e il coefficiente di forma sono stati determinati secondo i seguenti criteri:

- 1) se nella stessa S.F. sono presenti H e F di una specie affine (*sensu* tavole INFC) si è utilizzata questa (es. H e F del leccio per la sughera e viceversa);
- 2) se non si è verificato il primo caso, sono stati utilizzati i valori medi di H e F determinati per la specie nella stessa particella, oppure, in sequenza, nella stessa sezione o, in ultima analisi, stessa foresta;

3) se non è stato possibile applicare i primi due casi, sono stati utilizzati H e F di un'altra specie rilevata nella stessa S.F., più affine possibile (es. conifera con conifera). L'applicazione di quest'ultima procedura si è resa necessaria limitatamente alle specie sporadiche.

sez	pf	sf	n°prove	p/ha	p/ha prel	g/ha	g/ prel	V mc/ha	dm cm	dm tolte	strato
A	15	3	3	8770,3	0,82	47,7	0,85	217,3	8,3	8,5	Ceduo semplice
A	15	6	1	9270,2	0,85	62,0	0,84	307,3	9,2	9,2	Ceduo semplice
A	18	1	9	5057,0	0,42	29,6	0,34	117,1	8,6	7,8	Ceduo matricinato
A	19	1	10	8924,3	0,97	39,6	0,92	186,3	7,5	7,3	Ceduo semplice
A	19	2	6	1578,5	0,08	33,3	0,50	221,8	16,4	39,9	Ceduo matricinato
A	19	5	1	7786,6	0,94	52,0	0,92	248,0	9,2	9,2	Ceduo semplice

Tabella 3.10: elaborazione dei dati relascopici per sottoparticella

Mediante un procedimento di comparazione e confronto tra dati misurati relativi alla singola S.F. e dati stimati attraverso i rilievi descrittivi si è quindi proceduto all'attribuzione dei principali parametri dendrometrici per ciascuna S.F. soggetta a intervento. Con lo stesso procedimento si è quindi provveduto successivamente anche alla stima della ripresa dei singoli interventi (riportata nelle schede d'intervento del Registro Particellare, nonché sugli archivi delle S.F. consultabili via web). Il procedimento fornisce valori più attendibili in corrispondenza delle S.F. interessate da un buon numero di rilievi relascopici; negli altri casi la stima è necessariamente più approssimativa.

Per le aree senza gestione attiva sono stati mantenuti i valori stimati dei parametri dendrometrici.

Nelle aree di saggio relascopiche e dimostrative si è provveduto ad eseguire una simulazione dell'intervento e del prelievo intercalare. Pur non potendo rispettare la situazione esatta che si avrà al momento della realizzazione dell'intervento, la simulazione fornisce in ogni caso indicazioni sia sull'entità di prelievo, sia sulle modalità di esecuzione evidenziando l'incidenza sulle singole specie e sulle classi di diametro.

In merito all'indicazione delle piante da togliere e da lasciare, si è operato secondo un ipotetico diradamento non rispondente a particolari predefiniti canoni selvicolturali, quanto piuttosto al giudizio soggettivo effettuato in loco e basato sull'analisi dei parametri strutturali, sulla competizione intraspecifica e interspecifica, sull'aspetto fenotipico e fitosanitario, tenendo conto anche del trattamento passato.

3.2.3 Aree dimostrative permanenti

In ciascun complesso forestale pianificato è stata realizzata un'area dimostrativa permanente con simulazione dell'intervento selvicolturale. Anche questa attività, oltre a risultare funzionale al singolo piano, assume rilevanza soprattutto per la costituzione di una rete regionale di "aree modello degli interventi" esemplificativa delle principali forme di selvicoltura attuate nei complessi forestali dell'E.F.S.

E' stata eseguita un'area di saggio nella S.F. 19/1 di superficie pari a 1000 mq (40x25 metri) in ceduo semplice di leccio con rilievo di tutti i principali parametri dendrometrici. Nella S.F., individuata soggettivamente la zona da saggiare assieme a personale dell'Ente, si è provveduto a marcare con vernice sintetica di colore rosso le prime piante esterne all'area, con segno posto ad altezza d'uomo, sulla parte di fusto rivolto verso il centro dell'area

Si è proceduto al cavallettamento totale (soglia minima 2,5 cm) ed al rilievo di un consono numero di altezze, con strumento a tecnologia Laser di alta precisione (vertex), misurando anche l'altezza della pianta di maggiori dimensioni diametriche (utile per la determinazione della fertilità); registrazione differenziata sul piedilista in base alla specie di appartenenza, distinguendo, i polloni dalle matricine e le piante da seme.

Le piante da togliere in seguito all'intervento simulato sono state segnate con apposito bollo in vernice rossa.

L'intervento simulato è volto ad utilizzare il soprassuolo a ceduo matricinato; di conseguenza sono stati rilasciati un sufficiente numero di soggetti che in futuro assolveranno al compito di matricine. Il volume è stato calcolato con la formula canonica $V=GxhXf$ (0,6)

Sottoparticella forestale	19/1
Data	16/07/2013
Superficie Area (mq)	1000
Sottocategoria	101-Leccete
Tipo colturale	Ceduo semplice
Grado evolutivo	Ceduo maturo
Classe età	21-30
Origine bosco	Agamica
Coeff. Cop. Arborea %	100
% copertura erbacea totale	<5
arbustiva sp1	corbezzolo
Interventi recenti	nessuno

risultati dell'elaborazione dell'area dimostrativa per classe diametrica. Per calcolare il volume si è utilizzata la formula INFC $V=-2,2219+(3,9685*10^{(-2)})*D^2*H+(6,2762*10^{(-1)})*D$.

diam 1,30m	corbezzolo		corbezzolo		leccio		leccio		complessivo	
	da togliere	mc	da lasciare	mc	da togliere	mc	da lasciare	mc	totale	mc
3		0		0	267	0,0902		0	267	0,0902
4		0		0	241	0,6100		0	241	0,6100
5	23	0,1306		0	200	1,1359		0	200	1,2665
6	18	0,1779		0	169	1,6705	1	0,0099	170	1,8583
7	6	0,0914		0	173	2,6347		0	173	2,7261
8	9	0,1961		0	135	2,9408	3	0,0654	138	3,2023
9	3	0,0888		0	68	2,0133	2	0,0592	70	2,1613
10	1	0,0388		0	48	1,8602	1	0,0388	49	1,9378
11		0		0	20	0,9855	1	0,0493	21	1,0348
12	1	0,0612		0	9	0,5508	1	0,0612	10	0,6732
13		0		0	9	0,6713		0	9	0,6713
14		0		0	5	0,4473		0	5	0,4473
15		0		0	3	0,3176		0	3	0,3176
16		0		0	1	0,1238		0	1	0,1238
17		0		0	1	0,1434		0	1	0,1434
...										
Tot	61	0,7848	0	0	1349	16,1953	9	0,2838	1358	17,2639
Tot/ha	610	7,848	0	0	13490	161,953	90	2,838	13580	172,639
%		4,55%				93,81%		1,64%		100,00%

Tabella 3.11: area dimostrativa permanente

3.3 ASPETTI FITOSANITARI

(A cura Prof. Pietro Luciano, Prof. Antonio Franceschini, Istituto Patologia dell'Università di Sassari)

3.3.1 Valutazione dei danni rilevati

Nella foresta di Santa Giusta non sono stati rilevati danni fitosanitari o di altra natura meritevoli di attenzione. Di conseguenza il bosco di leccio e le formazioni a macchia più o meno evoluta si presentano sostanzialmente in buone condizioni fitosanitarie.

3.3.2 Indicazioni gestionali

Stante il buono stato fitosanitario osservato si ritiene che in questa foresta debbano solamente essere applicate buone norme di igiene forestale, come ad esempio la rapida asportazione dei soggetti sradicati da eventi meteorici di estensione considerevole. Altrettanta attenzione deve essere posta nei diradamenti che dovranno essere effettuati con buona regolarità per evitare saltuarie ed eccessive asportazioni che potrebbero alterare gli equilibri microclimatici e favorire di conseguenza gli attacchi dei patogeni fungini normalmente presenti nell'ambiente.

3.3.3 Schema interventi fitosanitari contro le principali avversità rilevate nelle foreste demaniali della Sardegna

Si riporta di seguito uno schema di interventi fitosanitari contro le principali avversità delle leccete e soprattutto delle sugherete, predisposto e valido per le foreste demaniali della Sardegna.

Le infestazioni di lepidotteri defogliatori, quali *Lymantria dispar* e *Malacosoma neustria*, possono essere contrastate:

- monitorando con frequenza annuale all'interno della foresta demaniale il numero delle ovature delle due specie per prevederne l'eventuale pullulazione;
- impedendo l'ingresso nella foresta demaniale delle larve prossime alla maturità dalle sugherete circostanti infestate. L'intervento può essere eseguito trattando i muri a secco e/o le strade più esterne del perimetro forestale con insetticidi abbattenti come i piretroidi di sintesi;
- segnalando le superfici interessate da infestazione agli organismi regionali competenti, come l'Assessorato alla Difesa dell'Ambiente, per inserirle nell'annuale programma di lotta con mezzi aerei ai lepidotteri defogliatori delle sugherete con il *Bacillus thuringiensis kurstaki* (Btk).

- eseguendo trattamenti da terra con atomizzatori autoportati impiegando sempre insetticidi biologici a base di Btk.

I trattamenti da terra con atomizzatori autoportati impiegando Btk dovrebbero essere praticati in autunno anche sulle superfici a macchia di corbezzolo nel caso sia necessario limitare la popolazione larvale di **Euproctis chrysorrhoea**; in presenza di infestazioni di questo lepidottero sarebbe inoltre opportuno, predisponendo idonea segnaletica d'allarme, impedire il transito di visitatori nelle zone attaccate. Tutto il personale che dovesse operare in aree infestate va adeguatamente protetto con tute usa e getta, guanti, maschere e occhiali.

Le eventuali decortiche programmate, in caso di defogliazioni o in annate siccitose, dovrebbero essere sospese per evitare di aggravare lo stato di stress delle piante. Infatti, l'eventuale decortica le esporrebbe agli attacchi da parte del coleottero **Platypus cilyndrus** e del fungo **Botryosphaeria corticola**, che in un arco temporale più o meno lungo potrebbero compromettere la vitalità delle piante stesse.

Nel caso in cui la decortica non possa essere rinviata, si consiglia, nelle ore immediatamente successive all'asportazione della corteccia, di trattare il fusto con un insetticida piretroide per abbattere gli adulti del coleottero. A tale insetticida potrebbe essere associato un prodotto a base di tiofanato di metile necessario per prevenire le infezioni dei funghi patogeni *Biscognauxia mediterranea* e *Botryosphaeria corticola*.

Gli attacchi di **Biscognauxia mediterranea** e di **Botryosphaeria corticola** devono essere contrastati con interventi di potatura per asportare il materiale infetto. Le piante ormai compromesse devono essere tempestivamente ceduate per favorire lo sviluppo dei polloni.

Tutto il materiale di risulta deve essere bruciato sul posto; nel caso ciò non fosse possibile lo stesso va trasportato su carrelli coperti con teloni fino al luogo di abbruciamento.

Le aree infette da **Phytophthora** spp. vanno monitorate annualmente per verificare l'eventuale diffusione della malattia, che va contrastata impiegando prodotti a base di fosfito di potassio distribuiti sulla chioma (alla dose di 25 litri/ettaro di prodotto commerciale al 50% di principio attivo + tensioattivo allo 0,1%) o come ammendanti del terreno (alla dose di 50 l/ha di prodotto commerciale al 50% di principio attivo). Si devono praticare due trattamenti all'anno a inizio autunno e a fine inverno.

Nel caso in cui si osservi una progressiva diffusione della malattia è necessario:

- circoscrivere la zona infetta con idonea recinzione per impedire la circolazione di selvatici ed evitare il transito di automezzi e di uomini durante il periodo invernale e comunque dopo precipitazioni particolarmente intense con la formazione di zone fangose;
- predisporre fasce di vegetazione erbacea, che ostacolano la diffusione del patogeno;
- regimare lo scorrimento delle acque discendenti da aree infette, favorire il drenaggio e impedire il ristagno delle acque meteoriche;
- tenere pulite le scoline laterali delle strade e dei sentieri;
- razionalizzare i turni dei tagli nei cedui evitando l'invecchiamento della popolazione e l'eccessiva competizione tra le piante;
- bandire le lavorazioni profonde, che possono causare lesioni agli apparati radicali, vie preferenziali di penetrazione dei propaguli del patogeno;

- abbattere tempestivamente gli individui infetti con asportazione delle ceppaie e delle grosse radici e bruciare tutti i residui legnosi. Le buche andrebbero disinfettate con l'impiego di soluzioni di solfato di rame e calce in uguale misura;
- in caso di rimboschimenti è indispensabile che le piante impiegate siano sicuramente sane, si consiglia pertanto un'attenta analisi della sanità dei vivai da cui le stesse provengono.

4 ELEMENTI DI INTERESSE GESTIONALE

4.1 RILIEVO DELLA VIABILITÀ FORESTALE E RURALE

4.1.1 Metodologia di rilievo

Il rilievo della viabilità è stato condotto in due fasi distinte:

- 1) Acquisizione delle informazioni esistenti e fotointerpretazione. In questa fase, sono stati digitalizzati i tracciati riportati sulle mappe catastali, sulla carta tecnica regionale, sulle carte IGM al 25.000 ed altre carte disponibili, aggiungendo i tracciati ricavabili dalla fotointerpretazione di ortoimmagini recenti (visibile e infrarosso 2010, visibile 2007).
- 2) Validazione e classificazione sul terreno dei tracciati così ottenuti, rilevando con GPS palmare, gli ulteriori tracciati individuati sul campo.

Per quanto riguarda la **rete viabile principale (strade forestali)** si è fatto riferimento all'art. 3 comma 25 delle PMPF:

"la rete viabile principale è formata da strade a fondo artificiale o comunque migliorato (con massicciata, ghiaia, ecc.), di larghezza variabile tra i 3,5 ed i 6 m, percorribile da veicoli a motore (autovetture ed autoveicoli, autocarri, trattori con rimorchio, etc.). Comprende le strade camionabili principali e le strade camionabili secondarie".

Ai fini della classificazione dei tracciati si sono considerate:

1. **Strade forestali camionabili principali:** strade adatte al transito di autotreni e autoarticolati, con larghezza della carreggiata 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.
2. **Strade forestali camionabili secondarie:** strade adatte al transito di autocarri, differiscono dalla precedente categoria per il raggio di curvatura più stretto che consente il transito ai soli autocarri.
3. **Strade forestali carrozzabili:** strade adatte al transito dei soli autoveicoli, differiscono per la pendenza, che può superare il 15% fino al 20%, e per il raggio delle curve ancora più ridotto, che limita la circolazione a mezzi, non necessariamente 4x4, diversi da autocarri.

Le caratteristiche della rete viabile principale sono state riportate su apposita scheda.

Anche per quanto riguarda la **rete viabile secondaria** (piste forestali e stradelli di esbosco), si è fatto riferimento all'art. 3 comma 25 delle PMPF:

"la rete viabile secondaria è formata da piste di servizio e stradelli di esbosco permanenti e temporanei, larghi al massimo 3,5 metri, con fondo naturale, realizzati con o senza movimento terra e senza opere d'arte, salvo il semplice modellamento e rimozione di materiali dalla superficie".

Ai fini della classificazione dei tracciati si distinguono:

1. **Piste forestali permanenti:** tracciati permanenti ben evidenti sul terreno, destinati al transito dei trattori o di altre macchine operatrici o di veicoli fuoristrada.
2. **Piste forestali camionabili:** tracciati permanenti a fondo naturale ben evidenti sul terreno che, con fondo asciutto, consentono il transito di autocarri.
3. **Piste forestali temporanee:** tracciati che non svolgono alcuna funzione di collegamento (in genere di modesta lunghezza), il cui impiego è limitato alla durata delle operazioni colturali e dell'esbosco nella particella servita e che successivamente all'intervento diventano spesso poco evidenti per il rinsaldamento del terreno e l'eventuale ingresso di vegetazione erbacea, arbustiva e/o arborea.

Si tratta in genere di semplici varchi aperti nel bosco senza alcuna movimentazione di terreno.

Per quanto concerne i sentieri, lo stesso articolo definisce: *"percorsi ad esclusivo transito non meccanizzato, formatosi per effetto del passaggio pedonale o animale; la larghezza è tale da permettere il passaggio di una sola persona per volta (inferiore o uguale a 1,5 m)".*

La viabilità secondaria è stata schedata solo nel caso in cui si siano previsti interventi.

Categoria di tracciato	Tipo di tracciato	Esempio visivo
Strade forestali	Strada forestale camionabile principale	
	Strada forestale camionabile secondaria	
	Strada forestale carrozzabile	
Piste forestali e stradelli di esbosco	Piste forestali permanenti	
	Piste forestali camionabili	

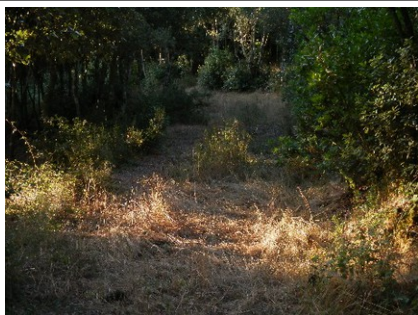
	Piste forestali temporanee	
Sentieri	Sentieri	

Tabella 4.1: viabilità

La scheda prevede le seguenti informazioni:

- 1 **Numero del tracciato:** ogni tracciato è identificato univocamente da un numero progressivo
- 2 **Funzione prevalente:**
 - 2.1 *Collegamento primario:* viabilità principale di interesse pubblico; consente il collegamento tra località abitate importanti (strade statali, regionali, provinciali).
 - 2.2 *Collegamento secondario:* viabilità secondaria di interesse pubblico; consente il collegamento tra località abitate minori (strade comunali, vicinali).
 - 2.3 *Di servizio primario:* viabilità con esclusiva funzione agro forestale; si tratta di un tracciato importante in quanto consente l'accesso ad ampie porzioni del complesso forestale.
 - 2.4 *Di servizio secondario:* viabilità con esclusiva funzione agro forestale; si tratta di un tracciato di minore importanza in quanto serve piccole porzioni del complesso forestale (es. 1-2 particelle).
- 3 **Fondo:** indica il tipo di fondo prevalente sul tracciato (inghiaiato, misto, asfaltato, naturale, ecc.).
- 4 **Grado di transitabilità:** esprime il livello di transitabilità con mezzo meccanico tenendo conto delle caratteristiche del tracciato, dei fenomeni di dissesto presenti e dello stato di manutenzione.
 - 4.1 *Buono:* tracciato transitabile con facilità dai mezzi per i quali è pensato (es. camionabile da autocarri)
 - 4.2 *Mediocre:* tracciato transitabile con difficoltà dai mezzi per i quali è pensato (es. camionabile da autocarri).

4.3 *Pessimo*: tracciato transitabile con estrema difficoltà o non transitabile dai mezzi per i quali è pensato (es. camionabile da autocarri); sono necessari interventi di manutenzione per ripristinare la transitabilità

5 **Localizzazione**: indica se il grado di transitabilità indicato è relativo a tutto o parte del tracciato.

6 Regimazione idrica

6.1 *Sufficiente*: il tracciato è provvisto delle necessarie opere per lo smaltimento delle acque piovane e queste si trovano in buono stato di manutenzione, tanto da rendere marginali i danni per ruscellamento.

6.2 *Insufficiente*: il tracciato è sprovvisto, o corredato in misura non adeguata, delle necessarie opere di smaltimento delle acque piovane; ciò può provocare di conseguenza rilevanti danni a carico del fondo e della carreggiata.

7 Limitazione al transito

7.1 *Assente*: non esistono catene, sbarre, cancelli o altri elementi che possono limitare l'accesso al tracciato.

7.2 *Parziale*: l'interdizione al transito generico è prevista solo su parte del tracciato per la presenza di catene, sbarre, cancelli o altri elementi.

7.3 *Totale*: l'interdizione al transito generico è prevista sull'intero tracciato per la presenza di catene, sbarre, cancelli o altri elementi.

8 **Larghezza e lunghezza**: la larghezza media è stata stimata nei rilievi in campagna, la lunghezza totale è stata calcolata tramite GIS.

4.1.2 Tipologia, distribuzione e stato di conservazione dei tracciati viari

In questo paragrafo si riportano i principali parametri rilevati nelle indagini in campagna relative a tipologia, distribuzione e stato di conservazione della viabilità interna alla foresta.

Le principali caratteristiche dei tracciati censiti (schedati) sono elencate nella tabella che segue.

N° tracciato	Tipo tracciato	Funzione	Grado di transitabilità	Lungh. km
1	Strada forestale camionabile secondaria	Servizio principale	Mediocre	1,9
2	Strada forestale camionabile principale	Collegamento secondario	Mediocre	1
3	Pista camionabile	Servizio principale	Pessimo	1,2
4	Pista forestale	Servizio principale	Pessimo	3,2

Tabella 4.2: descrizione della viabilità

La distribuzione topografica dei tracciati censiti con i relativi numeri è riportata nella cartografia allegata.

La tabella seguente illustra la distribuzione delle tipologie di tutti i tracciati presenti in foresta, con le relative lunghezze espresse in km.

Tipologia tracciati	Lunghezza interna al complesso forestale (km)
<i>Camionabile principale</i>	1,0
<i>Camionabile secondaria</i>	1,9
<i>Strada carrozzabile</i>	0
<i>Pista camionabile</i>	1,2
<i>Pista forestale</i>	6,5
<i>Sentiero o mulattiera</i>	14
Totale	29,7

Tabella 4.3: lunghezza delle rete viaria

La rete viabile principale è composta da una strada principale che dalla zona alta del Monte Arci si addentra verso il complesso in esame; è stata oggetto di opere di sistemazione e manutenzione ordinaria. Presenta a tratti pavimentazione con fondo artificiale, banchine e cunette laterali, canalette di scolo, muri di contenimento laterali e piazzole di sosta.

La rete viabile secondaria, formata da piste forestali, si ricollega alla rete viabile principale determinando una minima accessibilità nell'area. A causa di tratti particolarmente accidentati per pendenza eccessiva o elevata rocciosità affiorante, non è accessibile se non con mezzi fuoristrada a doppia trazione.

Alla rete viabile principale e secondaria si aggiungono una serie di sentieri e percorsi, che hanno e/o hanno avuto diversi usi: vecchi tracciati di esbosco (non meccanizzato), sentieri turistico ricreativi, percorsi per mountain-bike e motocicli; tali percorsi sono individuati nella mappa della viabilità generale come "sentieri"; il loro miglioramento è auspicabile soprattutto in quelle aree che presentano una valenza turistico didattica e ricreativa.

Per la viabilità esistente sono necessarie opere di manutenzione, che possono essere suddivise in due categorie:

- manutenzione ordinaria, avente lo scopo di prevenire e/o contenere la degradazione della sede stradale, eliminandone le cause;
- manutenzione straordinaria, che provvede a rimediare ai danni e alle situazioni di degrado e dissesto ormai esistenti.

Per la manutenzione ordinaria le strade devono essere percorse e controllate periodicamente durante l'anno; tale operazione consiste essenzialmente nei seguenti interventi:

- controllo e ripulitura delle canalette e delle cunette, in particolare dopo fenomeni di precipitazione intensa per liberare e rendere efficienti queste opere;
- controllo e sistemazione di piccole erosioni e sgombero di piccoli smottamenti delle scarpate.

La manutenzione straordinaria invece viene eseguita ogni 10-15 anni, per eventualmente ripristinare lo strato coprente usurato per lunghi tratti e/o per rifare in parte o tutta la massicciata degradata dal traffico, dai fenomeni meteorici eccezionali, nonché per la costruzione di opere di sostegno.

4.2 STRUTTURE E INFRASTRUTTURE DI INTERESSE GESTIONALE

Durante i rilievi descrittivi di campagna sono state censite tutte le infrastrutture di interesse gestionale mediante localizzazione GPS, documentazione fotografica e raccolta di alcuni attributi.

La presenza di infrastrutture può condizionare l'attività silvopastorale fino a renderla funzionale all'infrastruttura stessa (es. le aree di sosta in zone turistiche) oppure l'infrastruttura stessa è funzionale alle attività che si svolgono nella particella, facilitandole o rendendole possibili (es. abbeveratoi, imposti).

Anche le infrastrutture di interesse non silvopastorale possono influenzare la gestione (es. elettrodotto, cava, acquedotti, infrastrutture a fini AIB).

Dal punto di vista cartografico tali elementi possono essere *puntiformi* (es. sbarra o abbeveratoio), *lineari* (es. percorso segnalato o elettrodotto) o *areali* (es. viale parafuoco).

Il rilievo delle infrastrutture è stato condotto integrando i rilievi di campagna con la raccolta di informazioni fornite direttamente dall'Ente Foreste.

Le infrastrutture possono essere suddivise in 3 categorie:

1. infrastrutture di interesse silvopastorale;
2. infrastrutture antincendio;
3. altre infrastrutture.

Si riporta l'elenco dei fabbricati e delle infrastrutture rilevati durante la fase delle descrizioni particellari, accompagnati dal numero di unità rilevato.

Categoria di infrastruttura	Tipo di infrastruttura	Numero di elementi censiti
Infrastrutture di interesse silvopastorale	Abbeveratoio	1
	Recinto funzionale	3
Infrastrutture AIB	Deposito idrico	1
	Viale parafuoco	1
Altre infrastrutture	Percorso segnalato	2
	Area di sosta attrezzata	1
totale		9

Tabella 4.4: elenco infrastrutture

Il complesso forestale, viste le ridotte dimensioni, non è particolarmente ricco di fabbricati e infrastrutture. Si possono citare:

- un fabbricato, di nuova fattura, di proprietà dell'Ente Foreste, con destinazione d'uso ancora incerta;
- due sentieri tracciati che attraversano l'area, ricompresi in un'area molto più vasta, del Mote Arci;
- un deposito utilizzato per l'antincendio, posizionato nei pressi del fabbricato;
- recinti realizzati per finalità di reintroduzione di fauna selvatica;
- area ricreativa attrezzata localizzata in prossimità della sorgente "Acqua frida", che ricade all'esterno del complesso;
- un abbeveratoio sito in località "Perda crivida".

4.2.1 Infrastrutture di interesse pastorale

La tabella seguente riporta le infrastrutture di interesse pastorale, il numero di elementi censiti per tipologia di infrastruttura.

Tipo di infrastruttura	n° di elementi censiti	Lunghezza (m)
Abbeveratoio	1	
Recinto funzionale	3	3678

Tabella 4.5: numero di elementi censiti per tipologia di infrastruttura e loro quantificazione

Le infrastrutture lineari comprese nel tipo Recinto funzionale sono in buono stato di conservazione, esclusi alcuni casi, dove la funzionalità può essere ricostituita con un moderato dispendio di risorse.

E' stato inoltre censito 1 abbeveratoio ancora in uso (nel bosco sono presenti 5/6 bovini rinselvaticiti).

4.2.2 Infrastrutture antincendio

Sulle funzioni e l'importanza della gestione AIB si rimanda al relativo capitolo. La tabella seguente illustra le infrastrutture antincendio rilevate nella sola foresta di Santa Giusta, la quale è parte integrante di un'area ben più vasta.

Tipologia di infrastruttura	n° di elementi censiti	Lunghezza (m)
Deposito Acqua	1	
Viale parafuoco	1	334

Tabella 4.6: numero di elementi AIB censiti per tipologia

Oltre alla cessa parafuoco, si è rilevato un deposito d'acqua nelle vicinanze del fabbricato principale.

4.2.3 Altre infrastrutture

La tabella seguente riporta le altre infrastrutture censite.

Tipo di infrastruttura	n° di elementi censiti	Lunghezza (m)
Area di sosta attrezzata	1	
Percorso segnalato	2	5126

Tabella 4.7: numero di elementi censiti per le altre infrastrutture

Nella particella 15/5 è presente un'area di sosta attrezzate per la fruizione turistico-ricreativa, attualmente non utilizzata perché in condizioni fatiscenti.

Percorso segnalato: la foresta è attraversata da un solo percorso segnalato; anche in questo caso la piccola porzione soggetta a pianificazione deve essere vista nell'insieme del vasto complesso boscato del Monte Aci.

Fabbricato: come già detto nella foresta, e precisamente nella sottoparticella 14/5, è presente un fabbricato ancora in fase di collaudo, costituito da un corpo centrale da adibire, probabilmente, a uffici e foresteria, e annesso un garage per gli automezzi.

4.3 FABBRICATI

Nell'area oggetto di studio sono presenti due fabbricati ancora inutilizzati in quanto in attesa del collaudo finale e un ricovero per animali selvatici (nel recinto di adattamento dei selvatici).

Ogni fabbricato è stato localizzato tramite GPS palmare (o su carta quando risultava chiara ed evidente la posizione su CTR e ortoimmagini) riportando su scheda alcuni parametri al fine di costituire il database dei fabbricati:

- Numero: a ciascun fabbricato è stato assegnato un numero univoco

- Nome del fabbricato;
- Toponimo: identifica il fabbricato o la località dove sorge
- Tipo di fabbricato: abitazione, rifugio, ricovero di servizio, ecc.
- Conservazione:
 - Buono*: in grado di assolvere alla funzione preposta e non necessitante di manutenzione straordinaria
 - Mediocre*: in grado di assolvere alla funzione preposta, ma necessitante a breve di manutenzione straordinaria
 - Pessimo*: non può più assolvere alla funzione preposta
 - Rudere*: pericolante
 - In ristrutturazione*: interessato da interventi di ristrutturazione, recupero o restauro
- Destinazione attuale del fabbricato: abitazione stabile, abitazione saltuaria, turistica, didattica, ecc.
- Previsione di intervento:
- Documentazione fotografica

La tabella seguente illustra l'elenco dei fabbricati rilevati durante i rilievi di campo.

Id	Nome/Località	Tipo fabbricato	Conservazione	Destinazione attuale
1	Saccorru de is Eguas	Servizi	Nuovo	In fase di collaudo
2	Saccorru de is Eguas	Servizi	Nuovo	In fase di collaudo
9	Saccorru de is Eguas	Zootecnia	Nuovo	Ricovero

Tabella 4.8: elenco fabbricati censiti

4.4 EMERGENZE

Per emergenza si intende un elemento di particolare interesse (vegetazionale, faunistico, storico, paesaggistico, ecc.) per varie motivazioni (rarietà, importanza, pregio estetico, dimensioni o abbondanza, ecc.). La presenza di un'emergenza può condizionare le attività gestionali fino a renderle funzionali all'emergenza stessa. Per le emergenze è stato effettuato un rilievo del tutto simile a quello svolto per le infrastrutture (localizzazione e schedatura).

La tabella seguente riporta le emergenze censite.

Tipo di emergenza	n° di elementi censiti
<i>Sorgente</i>	1
<i>Punto panoramico</i>	1
<i>Emergenza storica (ruderi)</i>	1

Tabella 4.9: numero di elementi censiti per le emergenze

L'emergenza morfologica è stata rilevata in prossimità di "Dispensa sa Spendula" lungo il sentiero, dove sono evidenti fenomeni erosivi e smottamenti.

Le emergenze storiche riguardano le vecchie strutture probabilmente utilizzate prima dai pastori e successivamente dai carbonai che utilizzavano il legname di questi boschi. Anche questi ruderi sono stati rilevati nelle vicinanze di "Dispensa sa Spendula".

Si segnala la presenza di molte aie carbonili, segno della passata vocazione produttiva della foresta.

4.5 DISSESTI

E' stato rilevato un unico dissesto lungo il sentiero che porta a Dispensa sa Spendula, dove sono evidenti fenomeni erosivi e smottamenti che hanno coinvolto un sentiero.

5 PIANO DEI SISTEMI SILVOPASTORALI

5.1 GESTIONE ATTUALE

(Consulenza Prof. Roberto Scotti, Dip. Agraria Università di Sassari)

Nell'UGB di Santa Giusta non viene esercitata alcuna attività zootecnica e attualmente non vengono rilasciate concessioni per l'esercizio del pascolo. Lo studio effettuato è stato quindi finalizzato all'analisi di alcune zone più vocate, quelle cioè dove la componente erbacea risulta prevalente rispetto a quella arbustiva, o dove si sono rinvenute formazioni arboree più rade.

Nell'UGB in questione le formazioni presenti sono esclusivamente costituite da soprassuoli boscati, e da formazioni di macchia, in cui le cenosi a Leccio sono predominanti. All'interno di queste i rilievi sono stati eseguiti sulle superfici aventi coperture fino al 70 % in alcune aree localizzate in tre settori distinti. Poiché tutta l'area pianificata risulta estremamente uniforme, sia per composizione vegetale che specifica, si è ritenuta valida l'analisi riferita alle zone monitorate.

Lo scopo principale del lavoro pertanto è stato quello di sondare la produttività e la capacità di carico di questi cotici. In generale si è rilevata una scarsa attitudine foraggera delle aree analizzate; sono però emersi alcuni parametri utili per la determinazione della capacità di carico mantenibile nei settori considerati.

5.1.1 Forme d'uso e concessioni

Non essendo presenti attualmente concessioni di pascolo nell'UGB di Santa Giusta, nessuna area risulta pertanto interessata dall'attività zootecnica, se non alcune particelle in cui si registra transito di bestiame; il fenomeno è visibile nella zona di "Is Forrus", nelle PF A1, A2, A5. In tempi recenti, fino all'anno 2006, sono state autorizzate due concessioni di pascolo a carico di bestiame caprino, per due piccole greggi di 25 capi l'uno, ognuno dei quali utilizzava il pascolo per un periodo di tre mesi.

Il territorio in questione, intensamente boscato, è ricco di formazioni a macchia secondaria dove le specie prevalenti sono rappresentate da leccio, fillirea, lentisco, corbezzolo, olivastro e calicotome. Gli orientamenti gestionali dell'Ente Foreste per queste cenosi sono principalmente improntati alla conservazione del tessuto boschivo ed all'evoluzione di alcuni soprassuoli verso la lecceta.

In un simile contesto è chiaro che una presenza di bestiame non controllata potrebbe influenzare negativamente queste dinamiche vegetazionali.

Nel caso in cui si rendesse necessaria la reintroduzione "moderata" di capi di bestiame domestico è raccomandabile che i carichi non raggiungano valori superiori alla capacità portante del territorio.

5.2 METODOLOGIA D'INDAGINE

Il lavoro di inquadramento, sviluppato preliminarmente, ha incluso la valutazione della presenza, della tipologia e dell'incidenza delle attività zootecniche all'interno del complesso forestale. Alla fine l'analisi pastorale ha portato alla delimitazione di comprensori di pascolo nei complessi in cui è presente l'attività di pascolamento.

Sono stati eseguiti rilievi di campagna distribuiti su tutta le superfici di interesse pascolivo dei 13 complessi.

L'esecuzione dei rilievi ha richiesto un lavoro di campo piuttosto lungo ed ha portato ad una presa di contatto diretta con i problemi e le aspettative locali in merito alla pianificazione del pascolamento. Tale processo ha superato la stratificazione per "regioni omogenee", inizialmente utilizzata, ed ha fatto propendere per l'identificazione di "comparti pastorali": aggregati di unità territoriali elementari contigue (le particelle e sottoparticelle forestali) funzionali ai fini della gestione più che "omogenei sotto il profilo della produttività foraggera". Incrociando le esigenze gestionali (la presenza di consolidate concessioni di pascolo, ad esempio) con la presenza di unità territoriali caratterizzate da almeno un minimo valore pastorale, sono stati delineati i comparti proposti (o comprensori).

L'intensità media del rilevamento all'interno delle superfici con attitudine pascoliva (che sono state aggregate nei "comparti pastorali") è stata di circa 1 rilievo ogni 25-30 ettari; i punti considerati sono rappresentativi allo scopo di stimare il valore pastorale di ciascun "comparto o comprensorio".

Ogni punto di rilievo è stato georeferito e su ciascuno si è proceduto al rilievo di un cluster di osservazioni fitopastorali speditive (3) applicando i procedimenti proposti e sperimentati per l'Italia continentale da Argenti et al. (2006).

L'applicazione del sistema Argenti è stata avvalorata da prove sperimentali eseguite in precedenza in altri complessi forestali (Goceano, Montes, Castagno) con l'adozione combinata sul singolo rilievo sia del sistema Argenti e sia di quello fitopastorale; questo, di maggior dettaglio, stima più accuratamente il valore pastorale di Daget e Poissonet (1969,1972) e porta ad identificare tutte le specie presenti.

Per l'attribuzione dell'indice di qualità specifica, impiegato per calcolo del "valore pastorale di dettaglio", si è fatto riferimento a Sanna (2009) ed a Roggero et al. (2002).

La comparazione dei risultati ottenuti con l'applicazione dei due sistemi di rilevamento ha dimostrato che VP di dettaglio è uguale in pratica a 1* VP speditivo e non ha segnalato alcun problema di applicabilità del metodo speditivo e alcuna necessità di ricalibrazione; pertanto il risultato finale evidenzia ampi margini di confidenza nel sostituire il rilievo di dettaglio di Daget e Poissonet con quello speditivo di Argenti.

Rilievo Argenti o speditivo:

Le specie individuate con il rilievo Argenti sono state ripartite nelle sei categorie così suddivise : *Graminacee pabulari (GP)*, *Graminacee non pabulari (GN)*, *Leguminose (LE)*, *Specie appartenenti ad altre famiglie botaniche (AL)*, *Specie spinose e velenose (SV)*, *Specie Arboree e arbustive (AR)*.

In ciascun punto di rilievo è stata indicata la ripartizione percentuale della copertura tra le categorie descritte. Inoltre sono state indicate anche le Tare (pietrosità e terreno nudo) (TA) che concorrono alla determinazione del 100% della superficie rilevata.

L'elaborazione dei dati raccolti ha permesso di attribuire ad ogni categoria un IS (Indice di qualità Specifico) che tiene conto delle caratteristiche medie delle specie appartenenti alla categoria stessa. In questo modo viene calcolato un valore pastorale stimato (VPs) sulla base della composizione della vegetazione pastorale individuata dalle cinque categorie e del relativo IS:

– Graminacee pabulari	– 1,95
– Leguminose	– 2,99
– Specie appartenenti altre famiglie	– 0
– Specie spinose e velenose	– 0
– Specie arbustive e arboree	– 0,03
– Tare	– 0

Per il calcolo del VP è stata adottata la seguente formula:

$$VP = \Sigma \% \text{ categoria} * IS / 5$$

Dove Σ . è la sommatoria della percentuale delle varie categorie, IS l'indice specifico di ogni categoria e il fattore dividendo è il numero delle categorie presenti =5

Rilievo secondo Daget et Poissonet o di dettaglio:

Ogni rilievo è rappresentato da un transect lineare, campionato con almeno 50 calate equi-distanziate, di 25 m di lunghezza; per ciascuna si procede con il riconoscimento delle specie presenti e con l'annotazione di quelle a contatto.

Il numero di volte che una specie è censita in un dato rilievo rappresenta la frequenza specifica della data specie (FS_k); il contributo specifico (CS) viene calcolato per ogni specie di ogni rilievo direttamente con la formula:

$$CS_k = \frac{FS_k}{\sum_{k=1}^n FS_k \times 100}$$

Il CS è quindi il rapporto tra la frequenza specifica della specie e la sommatoria di tutte le frequenze specifiche delle varie specie che compaiono nel rilievo e rappresenta una stima della percentuale di fitomassa attribuibile alle differenti specie censite nel rilievo considerato.

A questo punto, è possibile procedere col calcolo del Valore Pastorale (VP) relativo ad ogni punto di rilievo secondo la formula:

$$VP = \frac{\sum_{k=1}^n CS_k \times IS_k}{5}$$

Dove IS rappresenta l'indice specifico della specie k, detto anche indice foraggero

Questo indice è un valore compreso tra 0 e 5, che racchiude in se le informazioni di produttività, valore nutritivo, resistenza al pascolamento, pabularità e digeribilità per ogni specie; il VP è quindi un valore sintetico, che descrive dal punto di vista qualitativo e quantitativo la superficie pastorale in esame. Esso esprime in percentuale lo stato di un popolamento rispetto ad un massimo teorico.

Il massimo teorico è costituito da un cotico ideale formato esclusivamente da ottime foraggere tutte ad indice IS=5. Per tale cotico la somma dei prodotti: CS x IF darebbe 500; gli altri parametri introdotti nella formula, servono appunto a porre uguale a 100 il massimo teorico e quindi ad esprimere il VP in percentuale.

Per entrambi i metodi utilizzati la stima diretta del VP tramite rilievi è stata concentrata alle aree aperte, a quelle con formazioni rade ed a quelle ritenute di maggiore produttività. Per le unità contigue si è ricorsi a valutazioni per analogie vegetazionali e composizione floristica.

I VP attribuiti ai soprassuoli forestali sono così definiti: *Boschi di conifere* VP= 3, *Boschi di latifoglie* VP=3, *Brughiere e cespuglietti* VP=7-10, *Aree a vegetazione sclerofilla* VP=3, *Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione* VP=3.

La stima del carico mantenibile, effettuata associando ai valori pastorali delle singole unità un corrispondente carico unitario (per unità di superficie), è stata effettuata in due passaggi. Nel primo la relazione VP-UBA è stata modulata in modo specifico per ciascuna foresta e in casi particolari anche per singole unità o gruppi di unità territoriali.

Infine il carico medio valutato per ogni comparto è stato classificato in tre grandi categorie:

Classe di carico [UBA* ha-1*anno-1]	Qualità del pascolo	Carico mantenibile [UBA* ha-1*anno-1]
0,10 - 0,20	scarsa	0,15
0,20 - 0,40	media	0,30
0,40 - 0,6	buona	0,45

Tabella 5.1: categorie di carico

A seguito della determinazione del valore pastorale, è stato possibile ottenere il Valore di carico potenziale (CP), ovvero del carico mantenibile annualmente o carico potenziale massimo in UBA/ha anno (Unità Bestiame Adulto) all'interno delle aree analizzate, attraverso la seguente formula:

$$CP = VP * K * CF$$

dove: VP = valore pastorale

K = coefficiente di conversione, con valori variabili indicativamente tra 0,01 e 0,02 secondo i riferimenti seguenti:

- 0,020 [UBA ha⁻¹ anno⁻¹] piano collinare-montano
- 0,015 [UBA ha⁻¹ anno⁻¹] piano subalpino
- 0,012 [UBA ha⁻¹ anno⁻¹] piano alpino

Nel caso delle superfici pascolive dell'UGB di Santa Giusta, il coefficiente di conversione impiegato per i calcoli è stato scelto K = 0,015 [UBA ha⁻¹ anno⁻¹].

CF = coefficiente di fragilità: 1,0 - 0,65 in funzione di pendenza ed esposizione (da considerarsi per evitare sentieramenti / erosione / danneggiamenti al cotico in generale).

Estensione dei VP alle aree non interessate ai rilievi

La stima diretta del VP, tramite rilievi, è limitata alle aree di maggiore produttività (aree aperte e praterie), alle aree boscate interessate dall'attività pastorale ed a quelle potenzialmente pascolabili, sia aperte che boscate. Per estendere i valori pastorali ipotizzabili a tutto il territorio oggetto di pianificazione, il valore calcolato sul punto di rilievo viene associato alle sottoparticelle forestali limitrofe valutando le analogie di composizione vegetazionale e specifica.

Per le PF e SF più lontane dal punto di rilievo viene calcolata una media dei VP di quel tipo fisionomico interessato dai rilievi per poi adottare questa media di VP anche per le superfici non rilevate.

Ad esempio, per il tipo fisionomico 3.2.1: *Aree a pascolo naturale e praterie*, interessato da un maggior numero di rilievi, la media dei valori elaborati viene utilizzata per tutte le PF o le SF di quel tipo fisionomico non interessate dai rilievi.

Per le superfici a bosco (codice Corine 3.1 come *zone boscate*, *boschi latifoglie*, *boschi misti a prevalenza latifoglie*) poiché i valori medi di VP riscontrati con i rilievi, in media oscillano tra 3 e 10, sono stati adottati valori di carico in UBA piuttosto bassi, pari a 0,05 per la maggior parte delle formazioni boscate.

A tal fine si ricorda che i rilievi sono stati eseguiti sotto coperture arboree alquanto diverse, che in alcuni raggiungevano anche valori fino al 90% e quindi con conseguenti VP estremamente ridotti.

Anche per i boschi a prevalenza di conifere, allo stesso modo sono stati ottenuti VP molto bassi, assimilabili spesso ai tipi fisionomici delle formazioni rupestri. Per quelli a copertura densa ed elevata è stato assegnato un valore pari a zero (0). Mentre per quelli a copertura rada (sotto il 50%) il valore attribuito (tra 0 e il minimo) è risultato in funzione anche della loro ubicazione (pendenza, esposizione, quota, ecc.).

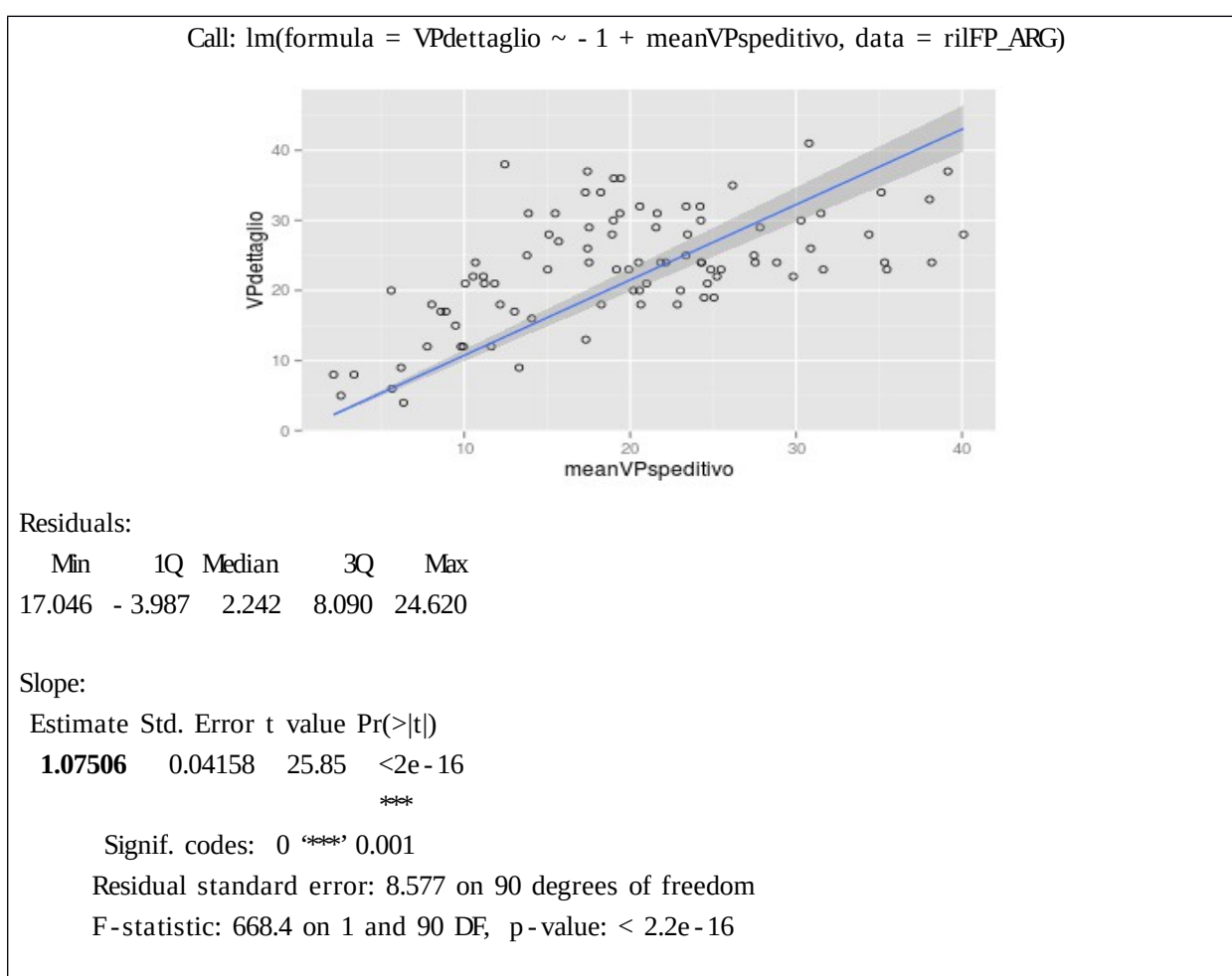
I VP riscontrati in queste cenosi hanno valori che si attestano generalmente sotto le 5/6 unità ed in media sono pari a $VP = 3$.

Nei boschi di latifoglie densi, nelle formazioni a sclerofille dense e nei boschi rupestri è stato assunto un valore minimo al di sotto di 10 unità VP.

Per gli arbusteti veri e propri (3.2.2 *Brughiere e cespuglieti* e 3.2.3 *Aree a vegetazione sclerofilla*) l'attribuzione dei VP si è basato su medie rilevate di 7-10.

A questo punto, in funzione del VP determinato per i pascoli oggetto di rilievo, è stato possibile fornire un dato indicativo degli UBA sostenibili sulle varie superfici pastorali.

Figura 5:1: Valutazione statistica della corrispondenza tra le stime "speditiva" e "detagliata" del valore Pastorale



5.2.1 Produttività e attitudini foraggiere

Di seguito è riportata una tabella riassuntiva dei rilievi agronomici effettuati nel Complesso Forestale di Monte Arci, nell'UGB di Santa Giusta, con la schematizzazione del VP (valore Pastorale) per ogni punto di rilevamento; le spiegazioni per le varie categorie riportate sono descritte nel paragrafo riguardante la metodologia. L'altra tabella si riferisce alle coordinate dei punti in cui sono stati eseguiti i rilievi.

Complesso MONTE ARCI UGB 23 di Santa Giusta																
	%copertura per categoria							IS	1,95	0	2,99	0,29	0	0,03	0	
N°Ril	gp	gn	le	al	sv	ar	tare		gp	gn	le	al	sv	ar	tare	VP medio
1	17	5	5	8	15	40	10		33,15	0	14,95	2,32	0	1,2	0	10,324
2	6	0	2	4	5	63	20		11,7	0	5,98	1,16	0	1,89	0	4,146
3	5	0	0	2	3	65	25		9,75	0	0	0,58	0	1,95	0	2,456

Tabella 5.2: indice Specifico secondo le categorie proposte da Argenti e elaborazione del VP per ogni punto

Complesso Monte Arci UGB 23 di Santa Giusta								
Punto Ril.	Copertura	Sez. PF	SF	Categoria Forestale	Nord	Est	Id Sist Rif	VP
1	bsr	A1	3	Macchie termoxerofile e di degradazione	4407041,97	474705,33	WGS84	10,324
3	bsr	A4	1	Macchie termoxerofile e di degradazione	4406684,77	476641,04	WGS84	2,456
2	bsr	A5	3	Macchia evoluta e preforestale	4406228,91	474608,40	WGS84	4,146

Tabella 5.3: coordinate dei punti di rilievo (bsr : bosco di sclerofille rado)

L'UGB di Santa Giusta non presenta nessuna area aperta, in quanto costituita da formazioni boschive ed arbustive per la maggior parte ad elevata densità. Gli indici di VP qui riscontrati sono tutti assai bassi con valori prossimi a 2/4 e con medie, per tutta la Foresta, di 4,5.

5.2.2 Carico attuale e carico potenziale

Nella tabella che segue è riportato in maniera schematica il carico potenziale all'interno dell'UGB di Santa Giusta in rapporto alle due principali tipologie fisionomiche presenti.

Monte Arci - Santa Giusta	Range di UBA				
	< 0,15	0,15 - < 0,30	0,3 - < 0,45	> 0,45	Totale
	22,680				22,680
3.1.1. Boschi di latifoglie	10,790				10,790
3.2.3. Aree a vegetazione sclerofilla	11,891				11,891
Totale	22,680				22,680

Tabella 5.3 Carico potenziale (espresso UBA) relativo agli usi del suolo presenti dell'UGB di Santa Giusta

Come già osservato, in questa UGB non si segnalano aree importanti e significative ai fini di un recupero pastorale-zootecnico. In conseguenza di ciò, come si rileva anche nella tabella sopra riportata, il carico mantenibile sulla superficie oggetto di pianificazione è rappresentato da soli 22,68 UBA potenziali. Questi soprassuoli boscati pertanto sono in grado di garantire un carico unitario che non supera gli 0,15 UBA/ Ha, con valori medi compresi tra gli 0,05 - 0,1 UBA / Ha.

Pertanto i risultati ottenuti da questo studio hanno messo in evidenza la scarsa potenzialità del territorio in esame e non suggeriscono quindi la reintroduzione di una tradizionale attività zootecnica all'interno del complesso forestale. Qualora si intendesse procedere all'attivazione di concessioni di pascolo durante il periodo di applicazione di questo piano, si consiglia di non superare i carichi indicati nella tabella sopra riportata.

6 LA PREVENZIONE ANTINCENDIO

6.1 INQUADRAMENTO DELL'AREA NELL'AMBITO DEL PIANO REGIONALE DI PREVISIONE, PREVENZIONE E LOTTA ATTIVA CONTRO GLI INCENDI BOSCHIVI 2011-2013

6.1.1 Premessa

Il principale strumento per la lotta agli incendi boschivi è il Piano Antincendio Boschivo Regionale, che coordina, a scala territoriale, le attività e gli interventi di prevenzione e lotta. La Regione Sardegna, con deliberazione della Giunta Regionale n. 21/32 del 5 giugno 2013, ha approvato il Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi 2011-2013 (P.R.A.I.). Il P.R.A.I. è redatto secondo quanto previsto dalla Legge Quadro nazionale in materia di incendi boschivi (legge n. 353/2000) e secondo le linee guida emanate dal Ministro Delegato per il Coordinamento della Protezione Civile (D.M. 20 dicembre 2001).

Nel P.R.A.I. sono contenute le Prescrizioni regionali antincendio, approvate in data 9 aprile 2013 con deliberazione della Giunta Regionale n. 16/20, che rappresentano, ai sensi della Legge n. 353/2000, uno strumento contenente le norme da osservare nelle aree e nei periodi a rischio di incendio, al fine di contrastare le azioni che possono determinare innesco di incendi, e di disciplinare l'uso del fuoco per l'intero anno solare.

Il P.R.A.I. classifica il territorio regionale in base al rischio incendio⁴ che viene definito come combinazione di tre variabili: la pericolosità, la vulnerabilità e il danno potenziale, ciascuna valutata in base a parametri opportunamente pesati.

L'UGB Santa Giusta, facente parte del complesso forestale "Monte Arci", è localizzata nel Comune di Santa Giusta (Provincia di Oristano). In tale contesto di analisi, il territorio comunale è stato complessivamente classificato a basso grado di rischio e basso grado di pericolosità. Nonostante ciò, si rileva che negli ultimi anni il territorio limitrofo alla foresta è stato interessato da numerosi incendi, alcuni dei quali di entità devastante quale quelli che si sono verificati nel 2009 nello stesso Comune di Santa Giusta e nei limitrofi Comuni di Usellus, Villaverde e Pau. Inoltre, è importante sottolineare come per l'area sia stata proposta l'istituzione di un parco naturale.

⁴Per gli approfondimenti si rimanda al "Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi 2011-2013" della Regione Sardegna

6.1.2 Sintesi dei dati storici (2005 - 2012)

Di seguito, nella , si riportano i dati relativi agli incendi che hanno interessato i Comuni all'interno dei quali si trova la Foresta di Santa Giusta.

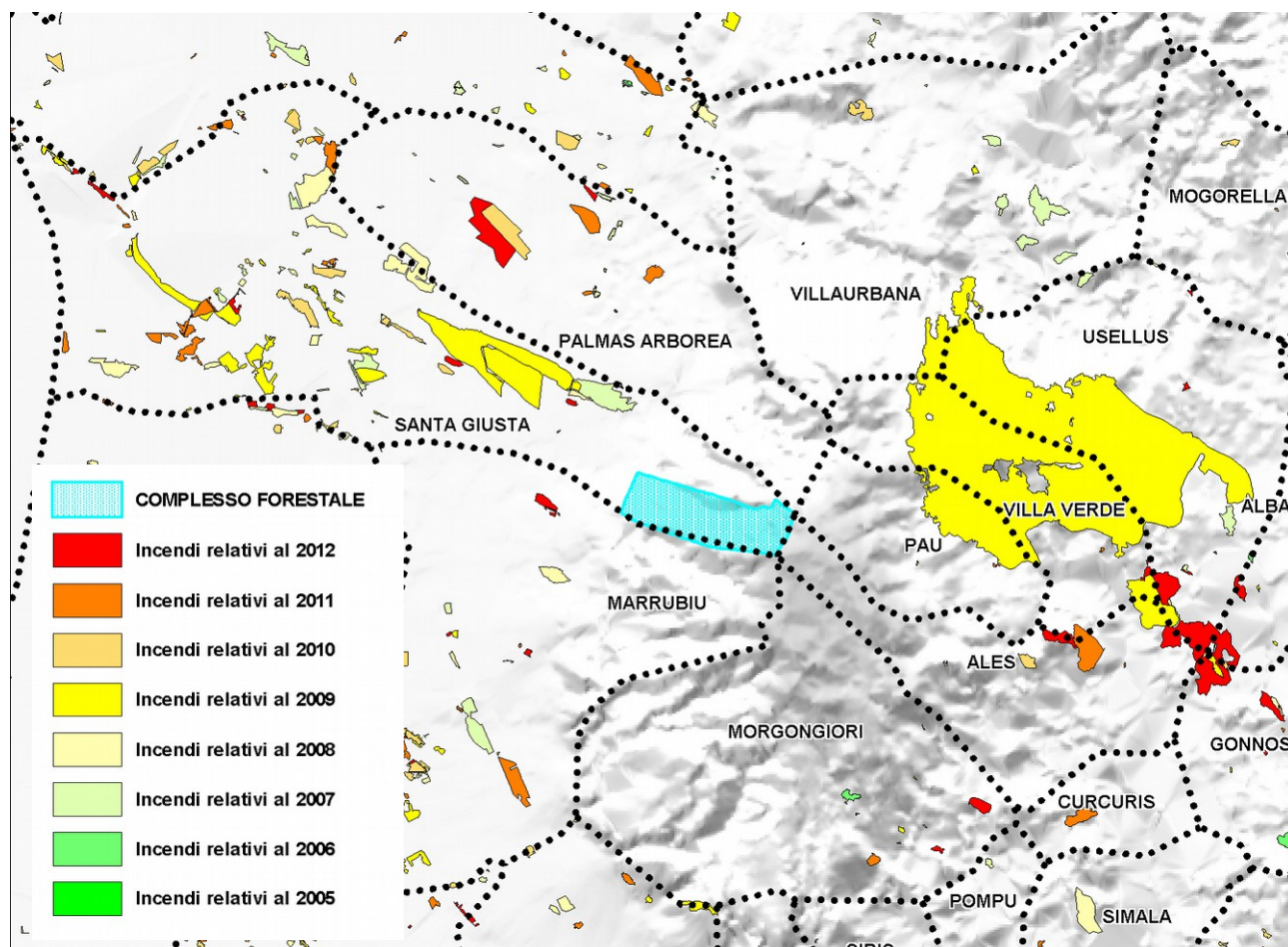


Figura 6.1: inquadramento geografico dell'UGB Santa Giusta e localizzazione degli incendi limitrofi avvenuti negli anni 2005-2012

Comune	Superficie bruciata [ha]	Superficie Comunale [ha]	%
Santa Giusta	795	6.898	11,53
Totale complessivo	795	6.898	11,53

Tabella 6.1: superfici interessate da incendi nel Comune di Santa Giusta negli anni 2005-2012

I dati storici degli incendi mostrano le superfici percorse dal fuoco riferite al settennato 2005-2012. Nella fig. 6.1 se ne riporta una raffigurazione, con la delimitazione della Foresta di Santa Giusta.

Come testimoniato anche dalla suddetta figura, sono numerosi gli eventi pirologici più o meno estesi e importanti che hanno interessato i territori limitrofi al complesso forestale.

Si impone perciò un'indagine più approfondita a livello locale del fenomeno degli incendi, restringendo l'analisi al solo complesso forestale del Monte Arci. I dati raccolti in fase di rilievo descrittivo, infatti, offrono sufficienti informazioni per analizzare il rischio incendio con un dettaglio maggiore rispetto a quello offerto dal P.R.A.I.

6.2 ANALISI DEL RISCHIO DI INCENDIO

Ad oggi non esistono modelli generalizzati o comunque univoci ed adattabili a tutti i livelli di scala del rischio di incendio, soprattutto nel caso di ambiti territoriali relativamente poco estesi come quello in esame.

L'analisi del rischio è stata quindi condotta sulla base dei fattori predisponenti, nell'ipotesi che la probabilità di innesco e di sviluppo dell'incendio siano soprattutto determinate dalle condizioni climatiche e dalle caratteristiche del combustibile, in particolare dal suo contenuto di umidità.

Data l'esistenza di poche informazioni sulle cause degli eventi passati nel territorio in esame, l'attenzione è stata pertanto rivolta prevalentemente alla classificazione della vegetazione in modelli di comportamento del fuoco, alle caratteristiche del territorio e ai fattori meteorologici che influiscono sulla probabilità di diffusione dell'evento pirologico. Dalle caratteristiche della vegetazione dipendono sia la quantità sia le dimensioni del combustibile vegetale, e in tal senso i diversi tipi forestali rilevati nel corso delle indagini rappresentano un elemento molto importante per determinare il comportamento del fuoco e l'intensità del fronte di fiamma.

Per determinare la probabilità di accessione e la facilità di propagazione è stato utilizzato il software FlamMap 5, che permette di simulare in ambiente GIS le caratteristiche dell'incendio in relazione ai fattori predisponenti e di individuare le zone a maggiore rischio incendio sulla base del probabile comportamento del fuoco nel caso che si verifichi un evento in determinate condizioni climatiche.

Le elaborazioni degli strati informativi di base sono state eseguite con l'ausilio del software GIS MapInfo.

6.2.1 I fattori predisponenti

I fattori predisponenti sono quelli variabili che influiscono in modo diretto sulle condizioni che favoriscono la propagazione del fuoco, ovvero **tipologia di combustibile** bruciabile (modelli di combustibile), **condizioni topografiche** (altitudine, pendenza, esposizione) e **condizioni meteorologiche** (temperatura dell'aria, umidità dell'aria, precipitazioni, velocità e direzione del vento).

La **carta dei modelli di combustibile** (fig. 6:2) visualizza dati che costituiscono una variabile di ingresso fondamentale, che permette di implementare la componente statica del modello di simulazione da porre in relazione allo scenario meteorologico.

La spazializzazione delle tipologie di combustibile presenti contribuisce alla definizione del rischio e può essere utilizzata per rispondere alla necessità di pianificare e destinare risorse per l'estinzione o la ricostituzione di aree percorse dal fuoco.

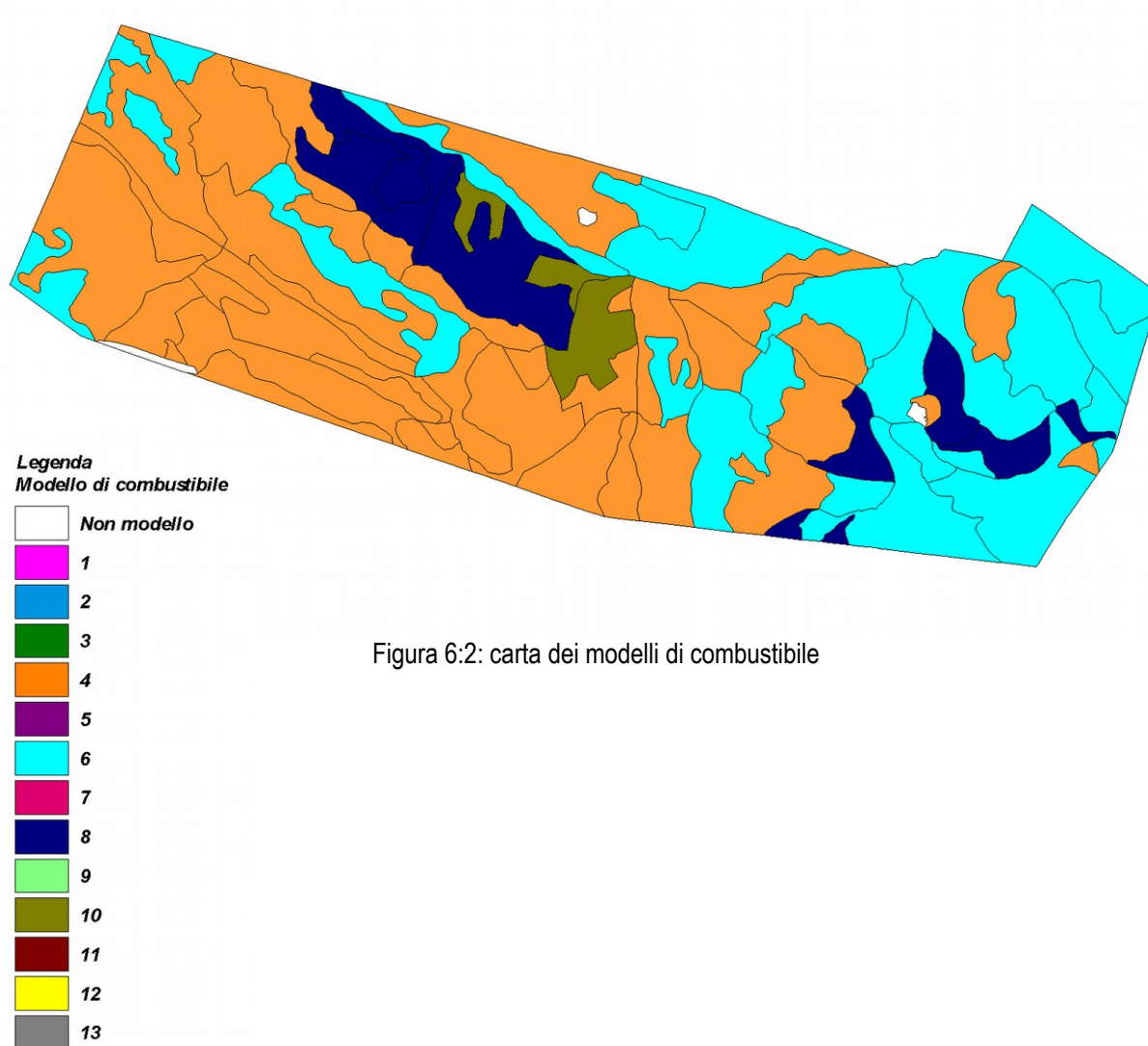


Figura 6:2: carta dei modelli di combustibile

La carta è stata realizzata a partire dalle caratteristiche del combustibile presente nei diversi tipi di vegetazione, osservate nelle varie campagne di rilevamento (**tab. 6.2**).

La classificazione si è basata sui principali modelli descritti dal Northern Forest Fire Laboratory, catalogati in quattro gruppi principali e 13 tipologie in relazione alla componente della fitomassa, morta e viva, che sostiene la propagazione del fuoco.

Nella **tab. 6.3** si riporta la distribuzione spaziale dei modelli di combustibile nell'ambito del complesso forestale di Monte Arci. Come si può osservare, i modelli più rappresentati sono quelli relativi alle sottoparticelle in cui il fuoco si propaga prevalentemente a carico della componente arbustiva in formazioni di macchia o gariga più o meno evolute. Tali modelli di combustibile (4 e 6) coprono più del 85% della superficie totale.

L'implementazione del modello matematico di propagazione del fuoco richiede, oltre ai dati raffigurati nella carta dei modelli di combustibile, anche la redazione dei seguenti strati informativi:

1. **Copertura arborea:** suddivisa in 4 classi: < 20 %, 20 – 50 %, 50 – 80 %, > 80 %
2. **Esposizione dei versanti**
3. **Pendenza del terreno**
4. **Altitudine**

Descrizione sommatoria del modello	Codifica del modello	Componente che sostiene la propagazione
Prateria bassa e continua	1	Strato erbaceo
Prateria con alberi e/o arbusti sparsi	2	
Prateria alta	3	
Vegetazione arbustiva alta e continua	4	Strato arbustivo
Vegetazione arbustiva bassa	5	
Vegetazione arbustiva con caratteri intermedi fra il mod. 4 e 5	6	
Vegetazione caratterizzata da specie molto infiammabili	7	
Lettiera compatta	8	Lettiera
Lettiera non compatta	9	
Lettiera con sottobosco	10	
Residui leggeri di utilizzazione	11	Residui
Residui medi di utilizzazione	12	
Residui pesanti di utilizzazione	13	

Tabella 6.2: elenco dei modelli di combustibile utilizzati nei rilievi in campo

Modello di combustibile	ha	%
0	1,4	0,3
4	197,9	50,6
6	138,2	35,3
8	42,8	10,9
10	11,1	2,8
TOTALE	391,5	100,0

Tabella 6.3- Distribuzione della superficie per modelli di combustibile

I fattori meteoclimatici (temperatura, umidità, precipitazioni, velocità e direzione del vento), necessari alla definizione dello scenario meteorologico, sono stati desunti dai dati rilevati dalle stazioni meteorologiche site nell'area geografica di localizzazione della Foresta e da dati bibliografici validi per l'intero territorio regionale.

I dati utilizzati per le elaborazioni cartografiche sono riferiti ai giorni in cui si è manifestato il più alto numero di incendi nel Comune in cui ricade la Foresta, che risultano essere il 12 luglio 2011.

6.2.2 La carta della probabilità di innesco

La carta della probabilità di innesco (**fig. 6.3**) è strettamente legata alla variazione del tenore di umidità del combustibile fine morto nei diversi settori del complesso, in relazione alla topografia e quindi ai parametri di esposizione, pendenza e quota.

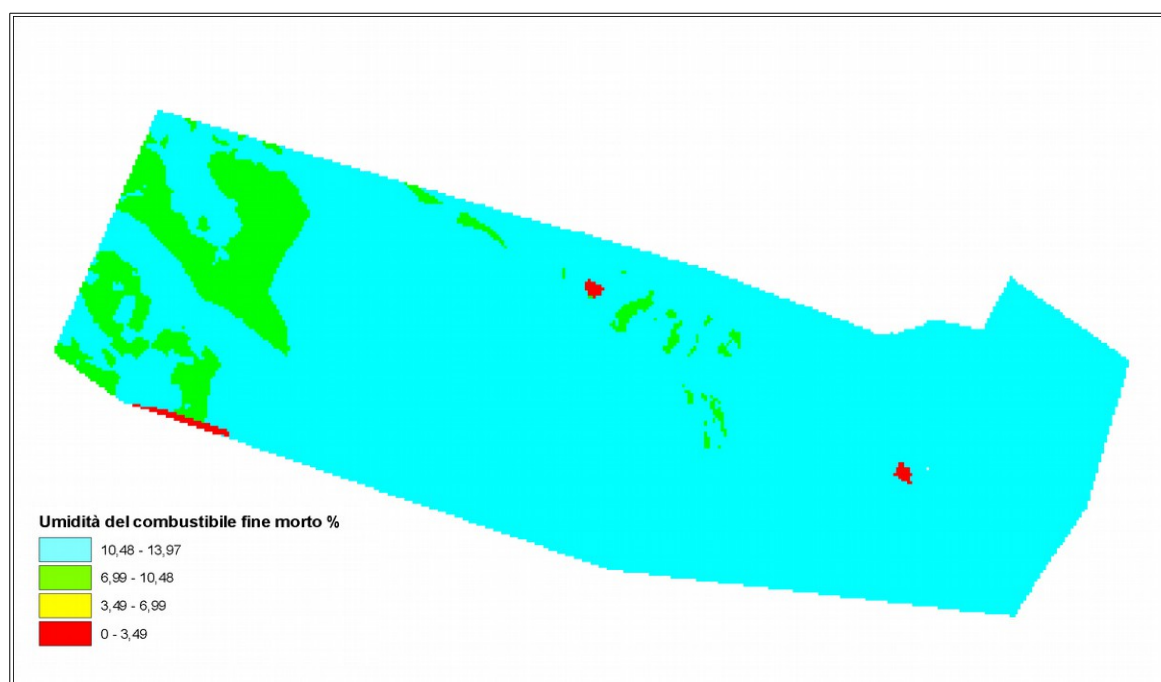
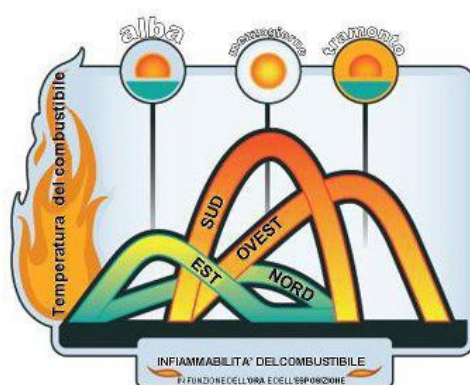


Figura 6.3: Carta della probabilità di innesco

Per quantificare il valore di questo parametro è stata presa in esame l'incidenza della radiazione solare, in ciascun punto del territorio, messa in relazione alla quantità di combustibile fine morto presente. L'esposizione è elemento di grande importanza negli incendi boschivi e soprattutto nella loro fase iniziale di innesco e immediata propagazione. Nel grafico in **fig. 6:4 (grafico Campbell Prediction System)** si possono osservare come variano le temperature dei combustibili in funzione dell'ora del giorno e dell'esposizione dei versanti. L'infiammabilità del combustibile è strettamente legata alla sua temperatura, per cui si nota come per le esposizioni sud e ovest e le ore centrali del giorno si abbia una probabilità di innesco maggiore in quanto, evidentemente, la temperatura del combustibile risulta più alta.

La carta del rischio di innesco esprime, dunque, la probabilità che si sviluppi un evento in presenza di un fattore determinante che, in questa ipotesi, si presume uniforme in tutto il territorio indagato.



Da Campbell Prediction System Emxsys

Figura 6:4: Grafico Campbell Prediction System

6.2.3 L'intensità lineare dell'incendio

I parametri del fuoco che permettono di caratterizzare l'evento sono i seguenti:

- 1) Intensità lineare: calore sviluppato nell'unità lunghezza (Kw/m);
- 2) Lunghezza di fiamma: (m);
- 3) Velocità di propagazione: (m/min).

L'**intensità lineare** risulta essere una grandezza fondamentale per capire i caratteri dell'incendio e permette di stimare i probabili effetti del fuoco sulla vegetazione e le possibilità di intervento delle squadre antincendio:

bassi valori di intensità lineare del fuoco indicano la possibilità di intervenire con mezzi manuali; al contrario alti valori di intensità lineare indicano scenari sempre più difficili da controllare anche con mezzi meccanici.

Di seguito si riporta la **carta dell'intensità lineare (fig. 6:5)** in cui i valori attesi sono stati raggruppati in classi in relazione alla difficoltà di estinzione, parametrizzando le 4 classi sulla base dei 3 parametri sopra riportati:

- **CLASSE 1:** fino a 400 KW/m (lunghezza di fiamma di circa 1 m), il fronte di fiamma può essere attaccato in modo diretto sulla porzione di testa e ai fianchi con mezzi manuali
- **CLASSE 2:** da 400 a 800 KW/m (lunghezza di fiamma compreso fra 1 e 2 m), l'attacco diretto può essere fatto solo con mezzi meccanici
- **CLASSE 3:** da 800 a 1600 KW/m (lunghezza di fiamma compreso fra 2 e 3 m), si può attaccare il fuoco solo con attacco indiretto e con mezzi aerei
- **CLASSE 4:** oltre 1600 KW/m (lunghezza di fiamma oltre 3 m), l'incendio è di difficile controllo in cui sono prevedibili fenomeni di spotting e salti di faville (Bovio, 1996).

Come si può osservare in fig. 6:5, nella maggior parte del complesso si prevede un comportamento del fuoco di classe 4. Questo avviene soprattutto in corrispondenza di aree cespugliate ed arborate aperte (modelli di combustibile 4 e 6 che insieme fanno circa l'85% del totale dell'area), che potrebbero portare incendi molto difficili da controllare e reprimere. Queste zone corrispondono ad aree di macchia o gariga più o meno evolute con specie i cui oli essenziali fanno assumere al fronte di fuoco comportamenti violenti, elevate velocità di propagazione e fiamme molto alte (anche sopra i 10 metri). In tali tipi di incendio sono frequenti fenomeni di spotting, salti di faville in combustione con relativo pericolo di accensioni multiple, sdoppiamenti del fronte di fuoco e perdita di controllo delle operazioni di spegnimento. In queste situazioni le squadre di terra devono fare attenzione e seguire protocolli per operare in sicurezza e si deve ricorrere a mezzi terrestri pesanti con acqua, a mezzi aerei e ad attacco indiretto del fronte.

Si può prevedere inoltre alcune zone con comportamenti previsti del fuoco di classe 1 e 2 fino a 800 Kw/m soprattutto in corrispondenza di classe di combustibile 8 e 10 in cui il modello prevede un incendio che si sviluppa in boschi con lettiera compatta o con sottobosco. Si avranno, in queste aree, presumibilmente incendi con fiamme alte al massimo 1/2 metri e quindi affrontabili con le squadre di terra, con l'uso di attrezzi manuali e meccanici (flabelli, rastri, atomizzatori) senza particolari difficoltà, o nei casi di intensità lineare di classe 2, con mezzi leggeri dotati di moduli AIB.

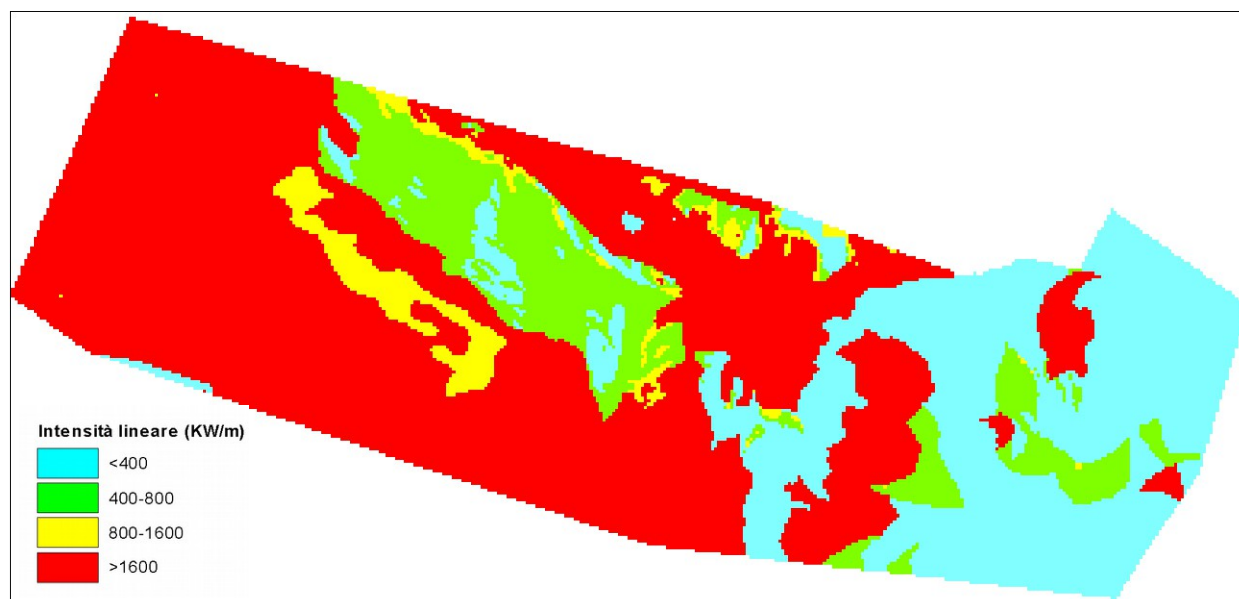
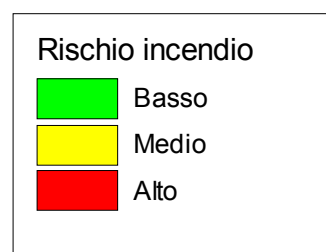


Figura 6.5: Carta dell'intensità lineare

6.3 ZONIZZAZIONE DI SINTESI E CARTA DEL RISCHIO D'INCENDIO

La zonizzazione che segue ha come obiettivo quello di fornire utili indicazioni di riferimento per definire e dimensionare gli interventi di protezione dagli incendi, individuando, sulla base della spazializzazione del rischio, le zone dove è richiesta una priorità di intervento di prevenzione.

La **carta del rischio d'incendio** (fig. 6.6) deriva da un'operazione di sovrapposizione spaziale ponderata della carta del potenziale di innesco e della carta dell'intensità lineare con riclassificazione in 4 livelli di priorità



La

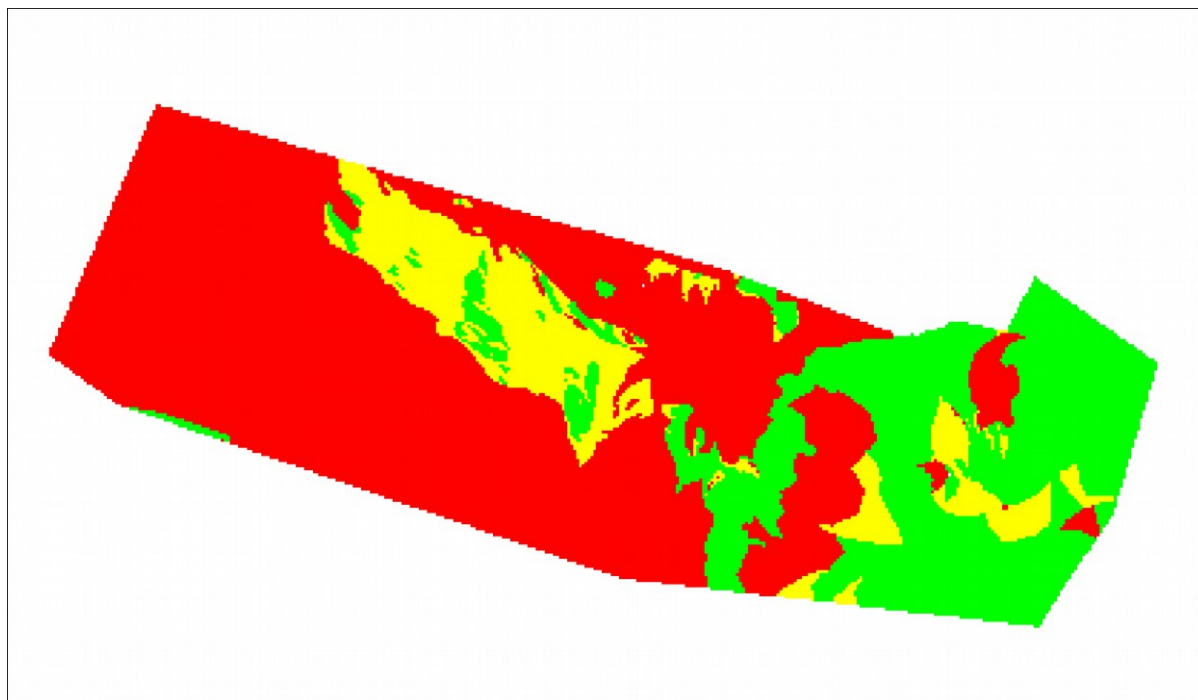


Figura 6.6: Carta del rischio d'incendio

zonizzazione ha messo in luce le zone che presentano maggior rischio di incendio e dall'analisi della carta emergono le criticità relative alle aree più sensibili nelle quali è prioritario concentrare gli interventi di prevenzione.

Nel **grafico 6.1** si riporta la distribuzione superficiale per classe di rischio d'incendio:

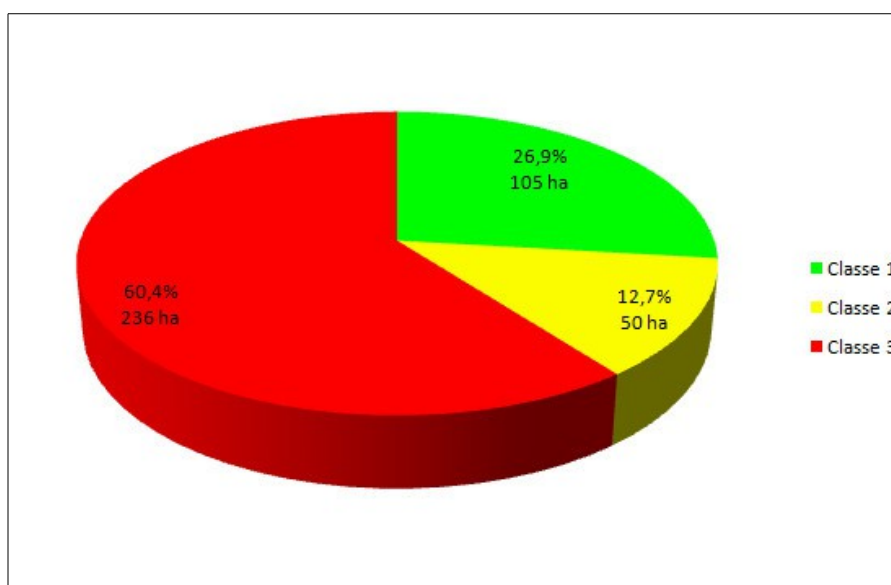


Grafico 6.1: Distribuzione delle superfici per classe di rischio d'incendio

Come si può osservare, le zone classificabili ad alto rischio d'incendio occupano una superficie molto elevata (più del 60% del totale): si tratta in sostanza di gran parte della porzione occidentale e centrale dell'UGB, e di porzioni più o meno grandi della parte orientale.

I dati esposti sono desunti da un modello di elaborazione che tiene conto di parametri climatici, topografici e selvicolturali; appare però altrettanto importante valutare con attenzione la presenza di strutture recettive, le zone accessibili ai visitatori (zone raggiungibili in auto e zone in prossimità della sentieristica) e le zone ad accesso esclusivo al personale dell'EFS, soprattutto nelle porzioni di complesso qualificate da una classe di rischio alto.

Di seguito, perciò, si inseriscono delle considerazioni riguardanti la localizzazione dei principali e più importanti elementi infrastrutturali presenti, per la quale la **tab. 6.4** mostra la correlazione con la classe di rischio d'incendio:

Nome/Località	Tipo fabbricato	Classe di rischio d'incendio
S'accorru de is Eguas	Servizio	Interfaccia Basso/Alto

Tabella 6.4: correlazione tra i principali elementi infrastrutturali e la classe di rischio d'incendio

6.4 LE AZIONI DI PREVENZIONE

In maniera molto schematica le azioni di prevenzione possono essere suddivise in tre grosse categorie (Floris et al. 2004):

- mantenimento e/o creazione di strutture di contenimento
- informazione, divulgazione, sensibilizzazione, educazione allo sviluppo sostenibile
- selvicoltura attiva

6.4.1 Mantenimento e/o creazione di strutture di contenimento

Tali attività sono da perseguirsi attraverso l'integrazione della pianificazione AIB nel piano di gestione forestale per territorio omogeneo.

E' da osservare che la foresta risulta già dotata di infrastrutture atte a facilitare le fasi di lotta attiva, quali vasca di approvvigionamento idrico, viali parafuoco, viabilità di servizio, punti di avvistamento.

Eventuali nuove infrastrutture, che la foresta può eventualmente ospitare, debbono essere valutate in una scala di piano antincendio regionale o comunque sovraziendale.

6.4.2 Informazione, divulgazione, sensibilizzazione, educazione allo sviluppo sostenibile

Le attività di informazione, divulgazione e sensibilizzazione possono essere realizzate utilizzando come Centri di Esperienza, ed eventualmente come laboratori, le Foreste.

Poiché le cause di incendio sono per lo più di natura antropica, accidentale o colposa, l'informazione costituisce un mezzo efficace per la prevenzione degli incendi, specialmente quando è rivolta direttamente ai fruitori della foresta nel periodo di massima allerta.

6.4.3 Selvicoltura preventiva

Comprende tutti quegli interventi finalizzati alla riduzione del potenziale di innesco e al quantitativo di combustibile, nonché più in generale al miglioramento complessivo dell'assetto della vegetazione forestale in funzione delle caratteristiche dell'ambiente mediterraneo.

È soprattutto nella prevenzione diretta attraverso operazioni selvicolturali che può svolgersi l'azione del piano forestale particolareggiato. Già con l'attuazione degli interventi selvicolturali e infrastrutturali previsti dal piano (diradamenti, avviamenti, miglioramenti ambientali, manutenzione della viabilità ecc.) si dovrebbe ridurre il carico di combustibile di alcune formazioni ad alto rischio e rendere più efficaci le fasi di lotta attiva. Oltre a questi si dovrà tuttavia agire anche con specifici provvedimenti preventivi volti:

- ad attuare interventi di riduzione programmata, e costante nel tempo, della possibilità della formazioni vegetali di essere percorse dal fuoco;
- a realizzare condizioni di estinzione più facilmente gestibili.

Nell'ambito della Foresta di Santa giusta i possibili interventi possono individuarsi in varie attività principali: fuoco prescritto, ripuliture, diradamenti, avviamenti.

6.4.3.1 Fuoco prescritto

Il fuoco prescritto è un'applicazione esperta del fuoco su superfici pianificate, in cui si adottano precise prescrizioni e procedure operative, per ottenere effetti desiderati e conseguire obiettivi integrati nella pianificazione territoriale.

L'obiettivo di un intervento con questa tecnica, consiste nell'ottenere, o nell'evitare, specifici effetti sull'ambiente e in particolare sulla vegetazione. L'effetto desiderato, salvo casi particolari, è quello di trasformare la struttura della vegetazione (carico, copertura, continuità orizzontale e verticale), mentre si vogliono evitare effetti indesiderati come modificare la proprietà del suolo, dell'aria, dell'acqua o arrecare danno alla fauna (Bovio, 2013). Alcuni esempi di ambito gestionale del fuoco prescritto, oltre all'ambito della prevenzione incendi, riguardano la conservazione di habitat, la gestione faunistica, la formazione e l'addestramento del personale antincendi boschivi al maneggio del fuoco.

Nell'ambito della prevenzione antincendi, la tecnica del fuoco prescritto è utilizzata in generale per la riduzione del carico e della continuità di combustibile e la sua applicazione, mediante un'attenta progettazione, può essere realizzata ad esempio per il ripristino/mantenimento di viali parafuoco, per la creazione di fasce di sicurezza a ridosso di boschi di pregio, per l'eliminazione del combustibile arbustivo in aree aperte o sotto copertura, soprattutto in presenza di conifere.

Tutte le operazioni realizzate con l'uso della tecnica del fuoco prescritto andrebbero realizzate nel periodo inverno-primaverile e comunque sempre nella finestra di attuazione prevista in sede di progettazione.

6.4.3.2 Ripuliture, diradamenti

Le ripuliture (asportazione del sottobosco erbaceo ed arbustivo, con rispetto della rinnovazione affermata di latifoglie, e del combustibile morto), per essere utili, devono essere estese a superfici significative ed interessare le strade, i sentieri e le zone d'interfaccia.

Per **interfaccia urbano-rurale** si definiscono quelle zone, aree o fasce, nelle quali l'interconnessione tra strutture antropiche e aree naturali è molto stretta: sono quei luoghi geografici, cioè, dove il sistema urbano e quello rurale si incontrano ed interagiscono, così da considerarsi a rischio d'incendio di interfaccia, potendo venire rapidamente in contatto con la possibile propagazione di un incendio originato da vegetazione combustibile. Tale incendio infatti, può avere origine sia in prossimità dell'insediamento (ad esempio dovuto all'accensione di fuochi durante attività ricreative in aree attrezzate, alle scintille provocate da centraline elettriche, etc...), sia come incendio propriamente boschivo per poi interessare le zone di interfaccia.

I diradamenti hanno un'importanza fondamentale per ridurre la probabilità di sviluppo di incendio, laddove sono orientati talvolta a favorire l'affermazione delle latifoglie arboree coerenti con le serie di vegetazione locale. Possono essere invece anche controproducenti quando favoriscono lo sviluppo e l'affermazione delle specie della macchia. In tal caso converrà mantenere elevata la copertura del piano arboreo per lo meno nelle zone adiacenti alle strade ove più alta è la probabilità di innesco.

6.4.4 Moduli d'intervento AIB

Di seguito si inseriscono i **moduli d'intervento AIB**, previsti e suddivisi in base all'elemento infrastrutturale e alle formazioni forestali considerate.

6.4.4.1 Modulo d'intervento AIB "Aree urbanizzate principali"

Le aree d'interfaccia urbano-rurale devono essere sottoposte a periodica manutenzione selvicolturale. Nelle suddette aree, frequentate costantemente dal personale dell'EFS e dai turisti che soggiornano nelle strutture recettive, è importante intervenire sia riducendo il carico di combustibili (biomassa e necromassa) sia

orientando la vegetazione forestale verso assetti più naturali e quindi più resilienti alle perturbazioni create dagli incendi.

Almeno per quanto riguarda le strutture abitative e turistico ricettive sarebbe importante, all'interno della fascia perimetrale di interfaccia, fare una valutazione della pericolosità e del rischio.

Queste sono però valutazioni che dovrebbero essere approfondite nei singoli piani di Protezione Civile Comunali e/o intercomunali, la cui predisposizione e aggiornamento sono regolati dalla Legge 100/12, che converte in norma il Decreto 59/2012.

Si prescrive una ripulitura completa del sottobosco nei primi 10 metri e una valutazione attenta e puntuale della componente boschiva allorché le chiome risultino a diretto contatto con la struttura. In questo caso se ne prescrive l'eliminazione o, eventualmente, la potatura delle branche a contatto.

Per quanto riguarda il resto dell'area d'interfaccia, la ratio che deve muovere il pianificatore deve essere quella di creare delle soluzioni di continuità sia orizzontale che verticale delle componenti arbustive ed arboree, effettuando tagli con un'intensità in progressiva diminuzione con l'allontanamento dall'infrastruttura e l'avvicinamento ai confini dell'area d'interfaccia.

6.4.4.2 Modulo d'intervento AIB "Abitazioni, capanni, rimesse, depositi"

Anche in questo caso la zona di interfaccia è di 200 metri e il modulo d'intervento è uguale a quello per le aree urbanizzate principali.

Attenzione particolare deve essere posta verso le rimesse agricole, i capanni con gli attrezzi e più in generale tutti i siti in cui può essere stoccato carburante.

Nel caso dei capanni mobili utilizzati durante il taglio e poi spostati al cantiere selvicolturale successivo, si può soprassedere sul concetto di area d'interfaccia di 200 metri ma è bene mantenere una fascia di rispetto di 10 metri in cui effettuare la ripulitura del sottobosco e creare discontinuità tra le chiome degli alberi e l'infrastruttura.

6.4.4.3 Modulo d'intervento AIB "Strade"

Le prescrizioni di questo modulo d'intervento si applicano ai rami viari più importanti, cioè le camionabili principali e secondarie transitate da personale EFS, turisti e visitatori.

Per quelle localizzate in aree ad alto rischio d'incendio si prevede una fascia di 300 metri sia a monte che a valle della strada in cui effettuare diradamenti progressivi con lo schema adottato per il modulo d'intervento "Aree urbanizzate principali". Si consiglia, per quanto possibile, la ripulitura totale delle componenti arbustive e arboree nei primi 5 metri a monte e a valle della strada.

Nelle zone a medio e scarso rischio la fascia si riduce a 100 m.

6.4.4.4 Modulo d'intervento AIB "Cesse e viali parafuoco"

La manutenzione della fascia parafuoco perimetrale potrà essere effettuata o con l'impiego del fuoco prescritto o con altre metodologie operative (lavorazione meccanica o manuale nelle aree più ripide e impervie, pascolamento controllato).

Per quanto riguarda il ruolo di queste infrastrutture nella moderna pianificazione antincendio (piuttosto discusso in verità), la sua conservazione appare giustificata sotto diversi punti di vista:

- può rappresentare un fronte di difesa, da cui attuare il controfuoco, nel caso di incendi che provengono dall'esterno della foresta;
- può risultare, comunque, efficace nel caso di incendi di modeste dimensioni, interrompendo il passaggio del fuoco;
- svolge una funzione di orientamento in bosco nei confronti delle maestranze forestali.

L'impiego del fuoco prescritto in queste circostanze, oltre che a contenere i costi dell'intervento, può risultare molto efficace anche nella formazione del personale forestale addetto alle attività AIB. Tale operazione deve essere realizzata nel periodo invernale-primaverile prima della stagione ad alto rischio e comunque prima del verificarsi delle condizioni predisponenti gli incendi boschivi.

Si prescrive un tempo di ritorno dell'intervento, qualunque esso sia, non superiore ai 3 anni.

6.4.4.5 Modulo d'intervento AIB "Aree di sosta attrezzate"

- Ripuliture
- Manutenzione ordinaria
- Divieto di accensione fuochi nei periodi ad alto rischio a una distanza inferiore a 100 mt da bosco.

6.4.4.6 Modulo d'intervento AIB "Vedette/Torrette"

- Ripuliture nei primi 10 metri con i criteri del modulo d'intervento AIB "Aree urbanizzate principali"
- Interventi selvicolturali per una fascia fino a 100 mt con i criteri del modulo d'intervento AIB "Aree urbanizzate principali"

6.4.4.7 Modulo d'intervento AIB "Ripetitori e centraline elettriche"

- Ripuliture nei primi 5 metri con i criteri del modulo d'intervento AIB "Aree urbanizzate principali"
- Interventi selvicolturali per una fascia fino a 50 mt con i criteri del modulo d'intervento AIB "Aree urbanizzate principali"

6.4.4.8 Modulo d'intervento AIB "Linee elettriche"

Nel caso delle linee elettriche, bisogna assicurarsi che il gestore della linea (Terna o ENEL) mantenga ripulita una fascia di rispetto sotto l'infrastruttura.

6.4.4.9 Modulo d'intervento AIB "Formazioni boscate"

Per le formazioni vegetali boscate si può ragionevolmente affermare che gli interventi selvicolturali qualificabili come avviamenti, diradamenti e spalcatore hanno finalità AIB e non solo selvicolturali in senso stretto.

7 PIANO DELLA GESTIONE FORESTALE INTEGRATA

7.1 OBIETTIVI DI GESTIONE

Gli indirizzi gestionali definiti per la foresta di Santa Giusta sono il prodotto di un processo partecipato che ha visto il coinvolgimento di tutti i principali soggetti pubblici e privati portatori d'interesse.

Gli obiettivi da perseguire attraverso la gestione abbracciano un arco temporale inevitabilmente più ampio rispetto al periodo di validità del piano: un decennio rappresenta un intervallo molto breve in rapporto ai tempi forestali, pertanto la pianificazione messa a punto costituisce più che altro un punto di partenza e stabilisce una direzione da seguire, ed eventualmente da correggere anche in parte, con le future revisioni.

La foresta è stata sottoposta per lungo tempo e ripetutamente a gravi fenomeni di degrado; è solo grazie all'opera di ripristino messa in piedi fin dall'avvio della gestione pubblica ed alla costante opera di prevenzione degli incendi se oggi finalmente è possibile avviare un ulteriore processo di miglioramento e valorizzazione delle formazioni forestali. Gran parte del territorio risulta tuttavia ancora decisamente "fragile", come ben evidenziato dall'Analisi Pedologica di corredo al piano (cfr. Elaborato Analisi Multidisciplinari – Analisi Pedologica). Solo conservando un buon indice di copertura si può garantire la stabilità idrogeologica generale e il miglioramento graduale di suolo e vegetazione.

La Foresta di Santa Giusta, un tempo sottoposta a intense utilizzazioni per la produzione di carbone e successivamente di legna da ardere, si è quindi trasformata in area aperta ad una gestione attenta a valori più strettamente naturalistici, non escludendo la possibilità, in relazione alle specie presenti, di procedere alla coltivazione del bosco. La foresta costituisce un elemento di altissimo valore paesaggistico per la sua posizione e per la sua composizione nelle diverse formazioni boschive.

In questo contesto, la proprietà pubblica garantisce l'attuazione di interventi specifici volti a condurre i soprassuoli verso formazioni maggiormente in equilibrio con l'ambiente.

Premesso ciò, le finalità della gestione da cui scaturiscono gli interventi previsti in questo piano sono sinteticamente riassumibili in:

1. Conservazione e miglioramento della funzione protettiva esercitata dalla vegetazione forestale e preforestale (protezione idrogeologia e protezione del suolo per la prevenzione della perdita di fertilità).
2. Prevenzione degli incendi.
3. Valorizzazione del governo a fustaia nelle formazioni di leccio in cui non sussistono pesanti condizionamenti di natura idrogeologica, stagionale o naturalistica.
4. Valorizzazione del governo a ceduo nelle formazioni di leccio in cui non sussistono pesanti condizionamenti di natura idrogeologica, stagionale o naturalistica.

5. Sviluppo turistico ed in particolare del turismo escursionistico, storico e culturale, legato alla presenza dell'ossidiana ed alle aree di interesse archeologico, geologico, vegetazionale e dell'educazione ambientale.

7.2 FUNZIONI PREVALENTI E COMPRESSE

La molteplicità degli obiettivi gestionali prefissati e l'assenza di finalità esclusivamente produttive, fa sì che la compresa, all'interno del piano, assuma essenzialmente una connotazione di tipo "colturale", piuttosto che "assestamentale". Ogni compresa cioè individua un insieme di sottoparticelle forestali caratterizzate da simili obiettivi di gestione, che devono essere raggiunti mediante uno specifico set di interventi.

La compresa è il luogo ottimale per pianificare nel tempo e nello spazio gli interventi necessari a raggiungere gli obiettivi che per essa ci prefiggiamo. La pianificazione degli interventi è finalizzata a ottimizzare lo sforzo gestionale dell'Ente ed a renderlo fluido, evitando picchi di attività alternati a periodi di ridotto impegno, in modo da impiegare al meglio la struttura (uomini, mezzi, risorse finanziarie).

Sulla base del quadro conoscitivo acquisito con le descrizioni particellari, gli studi di settore, il campionamento dendrometrico, le verifiche con i responsabili dell'Ente Foreste dei vari Complessi, considerati i suggerimenti scaturiti dagli incontri partecipativi, è stato possibile definire e concordare con l'Ente gli indirizzi gestionali per singola particella/sottoparticella.

La definizione degli indirizzi è avvenuta attraverso i seguenti passaggi:

- – definizione della funzione prevalente della sottoparticella;
- – definizione dell'orientamento selvicolturale della sottoparticella;
- – definizione delle comprese;
- – definizione del piano degli interventi

"La funzione del bosco è un concetto divenuto di uso corrente nella letteratura forestale e nella pratica per indicare le prestazioni fornite regolarmente dal bosco a favore del benessere dell'uomo e degli effetti bioecologici che si producono nell'ecosistema bosco sia a livello di stazione sia di ambiente. Tutte le funzioni del bosco intese in questo senso portano benefici o contemporaneamente benefici e costi e hanno effetto dal punto di vista sociale. Una suddivisione in funzione produttiva, protettiva, ricreativa, ecc., non soddisfa la natura delle funzioni del bosco ed è priva di senso (Bruenig 1986)".

L'attribuzione della **"funzione prevalente"** rappresenta un passaggio preliminare per la definizione delle comprese: consente di evidenziare, tra le molteplici funzioni svolte da ciascuna formazione, quella che maggiormente la condiziona o contraddistingue. Certamente rappresenta una semplificazione, che tuttavia

risulta utile per esprimere in forma sintetica potenzialità e limitazioni di ogni formazione e diversificare gli obiettivi prioritari da perseguire a scala di compresa.

Tra le possibili funzioni prevalenti, per la foresta di Santa Giusta sono state individuate e assegnate alle singole S.F. le seguenti:

Produzione: formazioni forestali in cui la gestione non è condizionata da limitazioni di natura idrogeologica, ambientale (ecc.) e dove le caratteristiche del soprassuolo consentono di perseguire anche (ma non in modo esclusivo) finalità di tipo produttivo. I singoli interventi selvicolturali previsti nell'ambito del piano possono essere a macchiatico positivo o negativo (nel caso di tagli intercalari o altri interventi colturali necessari per l'affermazione e/o la valorizzazione del soprassuolo).

L'entità degli interventi previsti può anche superare le reali possibilità di realizzazione da parte dell'Ente e, se da un lato è possibile prevedere l'affidamento di una parte dei lavori all'esterno, dall'altro bisogna anche considerare che la realizzazione di interventi scarsamente remunerativi (o persino a macchiatico negativo), potrà essere realizzata con l'ausilio di finanziamenti pubblici.

La funzione di "produzione" è stata utilizzata più che altro per evidenziare le formazioni maggiormente suscettibili di una gestione selvicolturale attiva e non per esprimere l'intenzione di perseguire finalità eminentemente produttive. Le formazioni con funzione di "produzione" sono quelle su cui insistono minori limitazioni e dove si andrà a concentrare una importante percentuale degli interventi previsti dal piano.

In diversi casi l'attribuzione di questa funzione indica una "potenzialità" da perseguire nel tempo attraverso l'azione colturale, più che una condizione attuale.

Protezione idrogeologica: riservata a tutte le formazioni con evidenti limiti stazionali (dove il rischio di perdita di erosione, di fertilità e di desertificazione è alto) e che svolgono un importante ruolo di prevenzione di dissesti, caduta sassi, di mantenimento di paesaggi naturali di pregio, indipendentemente dalla fertilità naturale e accessibilità del sito. In certi casi la degradazione non è legata solamente alle intrinseche condizioni stazionali, ma deriva anche dall'applicazione prolungata di forme di sfruttamento troppo intense (es. taglio raso matricinato con turni molto brevi, talvolta associato al pascolo, pascolo eccessivo) o da incendi che hanno distrutto la copertura arborea preesistente innescando processi di erosione e di rapida alterazione della componente organica del suolo. Eventuali interventi minimali avranno carattere di eccezionalità, necessari a prevenire fenomeni calamitosi o a migliorare la funzionalità stessa della tipologia per questa destinazione prevalente. Tali limitazioni possono derivare anche da aspetti vegetazionali e faunistici emersi dagli specifici studi di settore o nascere a seguito di calamità naturali in cui la continuità o il ripristino del bosco possano essere facilitati da idonei interventi selvicolturali. Medesima cura e attenzione andrà osservata anche per le tipologie non boscate nelle quali le attività di mantenimento, miglioramento, conservazione e perpetuazione avranno un'importanza superiore a quella meramente produttiva.

Ricostituzione ecologica: si tratta di una funzione un po' impropria cui si è fatto ricorso per identificare le formazioni che attraversano una fase "dinamica" di recupero conseguente a trascorsi fenomeni di degrado (pascolamento eccessivo, tagli irrazionali, incendi, ecc.) o di tipo successionale (formazioni in rinaturalizzazione). In relazione al tipo di processo di "ricostituzione" in corso può essere necessario un periodo di "riposo colturale" o di "attesa senza interventi" oppure l'intervento attivo per controllare, orientare e/o accelerare le dinamiche successionali.

Turistico-ricreativa: riservata alle aree in cui si rileva la maggiore frequentazione turistica, generalmente associate alla presenza di infrastrutture appositamente predisposte (aree di sosta con fontane, tavoli, barbecue ecc), dove prevale la funzione sociale e si concentra il turismo per lo più giornaliero. La gestione ha l'obiettivo di garantire la fruibilità dell'area compatibilmente con le misure di salvaguardia e di rispetto specie per le aree di massimo carico e intensità.

Le Comprese

L'esigenza di ricondurre gli aspetti gestionali specifici relativi alla singola foresta nell'ambito di un quadro generale con valenza regionale, ha reso necessaria la predisposizione di una nomenclatura delle comprese comune per tutti i complessi. Ciò tuttavia determina in alcuni casi semplificazioni eccessive a scala di singolo complesso. Per ovviare a questo inconveniente, all'interno di ogni compresa possono essere predisposte sotto-comprese specifiche che consentono un inquadramento più puntuale delle singole realtà territoriali.

L'attribuzione delle comprese alle singole S.F. è stata condizionata dal fattore "accessibilità":

Le comprese "attive" tendono pertanto a concentrarsi inevitabilmente nelle aree maggiormente servite dalla viabilità esistente, vale a dire in prossimità delle strade (non sono stati previsti ampliamenti della rete stradale). Occorre anche dire che generalmente è proprio nelle aree più servite che si concentrano i soprassuoli più evoluti, sia perché l'azione di ripristino antropico è risultata più facile e costante nel tempo, sia perché le condizioni stazionali sono mediamente migliori.

Per ogni compresa gli interventi vengono dettagliati attraverso uno o più **moduli descrittivi**.

Ciascun modulo descrive le **prescrizioni d'intervento** che si applicano ad un determinato gruppo di S.F.

Il modulo è indicato anche nel registro particellare e nell'archivio interrogabile via web. Si tratta di un sistema che consente di evitare inutili ripetizioni per formazioni che sono suscettibili di uno stesso tipo di intervento. Per le S.F. che presentano elementi specifici di dettaglio che non possono essere trattati all'interno del modulo d'intervento, vengono eventualmente create **note integrative** relative a ogni singola S.F. (anche le note integrative sono riportate nel registro particellare e nell'archivio interrogabile via web).

La maggior parte degli interventi segue una **programmazione periodica**, basata su due trienni iniziali e un quadriennio finale (per semplicità si parlerà di I, II e III periodo di applicazione del piano); per gli interventi che richiedono una programmazione più puntuale può essere indicato un anno specifico di esecuzione (**anno ottimale**) ed eventualmente un intervallo di massima posticipazione (**anno massimo**) e anticipazione (anno minimo).

L'entità degli interventi non è stata dimensionata esclusivamente in funzione delle attuali capacità di realizzazione dell'Ente, sia perché tali capacità potrebbero subire modifiche nel corso del decennio, sia perché è possibile che una parte degli interventi possa essere affidata a cooperative o ditte di utilizzazione esterne, come già avviene in altri complessi gestiti dall'Ente Foreste.

Sono quindi stati previsti tutti gli interventi che si ritengono necessari o utili sotto il profilo selvicolturale e tecnicamente sostenibili in termini di accessibilità ed esbosco degli assortimenti.

La programmazione degli interventi ha tenuto conto anche delle urgenze selvicolturali delle diverse sottoparticelle forestali.

Gli interventi sono stati suddivisi in "prioritari" e "non prioritari" (senza scadenza temporale). Gli interventi prioritari sono caratterizzati da una maggiore urgenza selvicolturale e la quantità di questi è stata dimensionata in modo da non discostarsi troppo dalla superficie realisticamente percorribile nel decennio con le attuali risorse di uomini e mezzi a disposizione dell'Ente Gestore.

La realizzazione degli interventi non prioritari invece è opzionale; in caso di mancata realizzazione questi interventi potranno essere riproposti in sede di revisione del PFP.

In questo modo si rende il Piano più flessibile ed adattabile anche a mutamenti delle capacità operative dell'Ente o del mercato della legna. Per esempio, in futuro alcuni interventi di avviamento all'alto fusto potrebbero rivelarsi a macchiatico positivo ed essere affidati a ditte esterne.

Trattandosi di interventi che con tutta probabilità verranno realizzati prevalentemente in economia diretta, la cadenza temporale degli interventi è stata definita in modo da ottimizzare l'organizzazione aziendale.

In particolare, gli interventi sono stati organizzati in modo da limitare lo spostamento delle infrastrutture mobili dei cantieri e di raccordarsi al meglio con le attuali aree di intervento.

Il compito del Piano di Gestione è quello di ripartire nel tempo e nel migliore dei modi gli sforzi per soddisfare le esigenze colturali dei soprassuoli, sia per quanto riguarda gli interventi a macchiatico negativo o neutro, sia per quelli a macchiatico positivo (avviamenti a fustaia).

In conformità a tali presupposti, anche la definizione delle comprese assume un significato particolare: popolamenti accomunati da specifiche scelte, obiettivi gestionali e destinazioni evolutive.

Alcune comprese sono di tipo inattivo e in questi casi il non intervento (o al limite qualche intervento minimale in situazioni speciali), è il modo migliore per raggiungere gli obiettivi prefissati.

Le linee gestionali ipotizzabili sono:

1. *gestione a fustaia;*
2. *conversione in fustaia;*
3. *proseguimento del governo a ceduo;*
4. *evoluzione naturale libera;*
5. *evoluzione naturale guidata.*

Ciò è dovuto principalmente a:

- Presenza di fustaie transitorie di leccio per le quali, al momento, si prevede la costituzione di fustaie di tipo coetaneo da sottoporre a maturità ad opportuni tagli di rinnovazione;
- Presenza di cedui di leccio non avviati a fustaia, molti di questi di età piuttosto avanzata, per i quali, per motivi di carattere biologico e naturalistico, si prevede la conversione a fustaia, tramite avviamento o per invecchiamento naturale;
- Presenza di cedui di leccio maturi per i quali sussistono tutte le condizioni per poterli utilizzare;
- Presenza di vaste superfici boscate da lasciare a evoluzione naturale e/o guidata.

La scelta di adottare le seguenti comprese:

1. "Fustaie di leccio";
2. "Cedui di leccio e altre sclerofille mediterranee";
3. "Formazioni in riposo colturale";
4. "Formazioni auto ed etero protettive";
5. "Turistico-ricreativa e didattica";
6. "Altre superfici".

corrisponde all'obiettivo gestionale di ottenere soprassuoli più naturali ed in equilibrio con l'ambiente circostante, capaci di conservare ed incrementare l'attuale livello di biodiversità.

Le superfici delle singole comprese sono riepilogate nel prospetto seguente.

N°	Compresa	Sup. ha	%
I	<i>Fustaie di leccio</i>	13,1	3,4%
II	<i>Cedui di leccio e altre sclerofille mediterranee</i>	40,5	10,3%
III	<i>Formazioni in riposo colturale</i>	34,8	8,9%
IV	<i>Formazioni auto ed eteroprotettive</i>	299,2	76,4%
V	<i>Turistico-ricreativa e didattica</i>	2,5	0,7%
VI	<i>Altre superfici</i>	1,3	0,3%
Totale		391,5	

Tabella 7.1: estensione delle comprese assestamentali

Le **superfici** relative alle comprese riportate in tabella sono totali, comprensive delle eventuali tare (strade, affioramenti rocciosi ed altri improduttivi); le superfici relative agli interventi sono invece al netto delle suddette tare.

7.2.1 Compresa I - "Fustaie di leccio"

7.2.1.1 Descrizione

La compresa si estende su una superficie di ha 13,1 ha, ed formata da tre unità di compartimentazione le quali costituiscono due corpi distinti. Di seguito si riporta la distribuzione dei soprassuoli in classi cronologiche di 10 anni d'ampiezza.

Stadio evolutivo	S. F.	Località	Superficie ha	Classe cronologica anni	
				31-40	41-50
<i>Fustaie transitorie di leccio</i>	7/2	<i>Dispensa sa Spendula</i>	4,1		X
<i>Fustaie transitorie di leccio</i>	11/1	<i>Dispensa sa Spendula</i>	7,1		X
<i>Fustaie transitorie di leccio</i>	19/3	<i>S'Accorru de is Eguas</i>	2,0	X	
Totale			13,1		

Tabella 7.2: elenco sottoparticelle della compresa "fustaie di leccio"

Un primo corpo è rappresentato dalle sottoparticelle 7/2 e 11/1, ubicate in località Dispensa sa Spendula, a ridosso del rio Corongiu Nieddu. Occupano i versanti esposti a nord, quindi quelli più freschi; le altitudini prevalenti si aggirano intorno ai 450 m s.l.m.; le pendenze e l'accidentalità del terreno sono importanti.

I soprassuoli sono concentrati nelle classi di età da 41 a 50 anni, scarsa la presenza di piccoli lembi di giovani popolamenti e di classi mature.

Il secondo corpo è costituito dalla sottoparticella 19/3, ubicata in località S'Accorru de is Eguas, in prossimità del fabbricato principale. L'altitudine si aggira intorno ai 600 m.s.l.m., le pendenze e l'accidentalità in questo caso sono trascurabili.

L'abbondante presenza di rocce affioranti e pietrosità costituiscono in molti casi pregiudizio allo sviluppo del soprassuolo. Infatti siamo in presenza di terreni vulcanici in cui la rocciosità affiorante è intervallata da tasche di suolo che permettono un buon sviluppo degli apparati radicali.

Nel complesso queste fustaie risultano abbastanza eterogenee sia per la loro origine che per lo stadio di sviluppo in cui si trovano.

La composizione specifica è costituita prevalentemente da leccio, che in questa zona trova condizioni edafiche e climatiche ottimali, consociato un po' ovunque con corbezzolo lentisco e fillirea. Queste sono specie eliofile che necessitano di un'elevata quantità di radiazione solare, diffuse principalmente in zone a macchia o in boschi aperti in cui la specie arborea principale non ha ancora chiuso la copertura.

Nei soprassuoli sopra descritti l'evoluzione in atto sta portando il leccio a chiudere la copertura e ad eliminare progressivamente le specie più eliofile.

Definire chiaramente la struttura di questi boschi non è cosa semplice, perché è difficile inquadrarli in modo classico. Questi soprassuoli derivano palesemente da governo a ceduo matricinato e sono ancora distinguibili

le vecchie e grosse matricine monocauli. I polloni, pur non essendo coetanei delle matricine, le hanno raggiunte in altezza facendo assumere al bosco una struttura verticale monoplana.

Gli interventi antropici su queste fustaie transitorie hanno creato due situazioni distinte. Nelle S.F. 7/2 e 11/1 si è manifestata maggiormente l'influenza della selezione naturale dovuta alla concorrenza. Al contrario, nella S.F. 19/3 i tagli di avviamento realizzati nell'ultimo decennio hanno accelerato questo processo evolutivo.

In termini di stadio evolutivo, la maggior presenza di fusti di piccole dimensioni fa identificare alcune strutture come fustaie allo stadio giovanile o perticaie. Laddove invece sono maggiormente rappresentati gli individui di più grosse dimensioni, queste strutture hanno una maggiore età, ma non possono definirsi adulte o mature.

7.2.1.2 Indirizzi colturali

La compresa è costituita da fustaie transitorie di tipo coetaneo nello stadio evolutivo di perticaie e fustaie giovani e di media età.

Lo sviluppo futuro dei boschi di leccio determinerà la formazione di fustaie di elevato valore naturalistico, paesaggistico e turistico-ricreativo, che contribuiranno ad aumentare la diversità specifica e strutturale della foresta, caratterizzata da ampie superfici non forestali (macchia).

Le aree già in conversione si localizzano nelle zone di maggior interesse turistico e con l'invecchiamento risulteranno fondamentali anche per la conservazione di specie legate ad habitat forestali maturi (es. astore sardo).

Per i soprassuoli di questa compresa, pur non esistendo esperienze in tal senso, è ipotizzabile la rinnovazione naturale, basata sul trattamento a tagli successivi da iniziare applicando un turno di maturità medio di 100-120 anni (la limitata variabilità cronologica dei popolamenti porterà di fatto alla necessità di adottare un turno flessibile, nell'intento di regolarizzare la distribuzione delle superfici in classi di età).

Il taglio di sementazione si applicherà su un contingente di 250-350 piante per ettaro caratterizzate da chiome molto espanse ed in grado di fruttificare abbondantemente, selezionate con gli interventi di diradamento da applicarsi con interventi distanziati circa di 10 anni nei soprassuoli di miglior sviluppo e portamento, di 20 anni negli altri casi.

Attualmente non si ravvisano particolari ostacoli per l'affermazione di novellame; le situazioni più difficili che potrebbero determinare condizioni ostative per la rinnovazione del leccio si ravvisano in corrispondenza dei tratti con pendenza accentuata (difficoltà di permanenza del seme "in situ").

7.2.1.3 Interventi previsti

Le fustaie transitorie di leccio si trovano tutte in un periodo giovanile del turno, ancora lontane dalla maturità cronologica, fisiologica ed economica. Gli interventi selvicolturali attuabili in questa classe cronologica, sono quelli eseguiti con la finalità di ridurre la densità del popolamento non ancora maturo, ovvero i diradamenti. Lo scopo di questi tagli è quello di attenuare la concorrenza reciproca fra le piante a beneficio di piante prescelte

che reagiscono al diradamento con un maggiore sviluppo del diametro del fusto e della chioma e con una maggiore resistenza ai danni meteorici.

Il tipo di diradamento da attuare sarà quello selettivo, e mirerà ad eliminare gli individui che sono già compromessi dalla concorrenza.

Le piante d'avvenire dovranno essere selezionate tra quelle migliori, con chiome più vigorose, fusti ben conformati, che possano assicurare uno sviluppo ottimale del soprassuolo.

Si tratterà di un intervento con caratteristiche di cura colturale piuttosto che di prelievo di massa legnosa per fini produttivi. Di conseguenza, vista l'esiguità dei prelievi attuabili nel periodo di validità del Piano, e la giovane età dei popolamenti, non si prevedono interventi per tutta la durata del piano.

7.2.1.4 Diradamento fustaie transitorie di leccio

Modulo 1

L'intervento consiste in un diradamento selettivo volto ad asportare i soggetti deperenti, malformati e soprannumerari a qualsiasi piano strutturale appartengano, riservando e favorendo, le piante migliori che andranno a costituire la fustaia da porre in rinnovazione. Potranno essere rilasciati in bosco i soggetti sottoposti (se non di ostacolo alle operazioni di taglio), in modo da conservare un piano dominato ed una certa articolazione della struttura verticale.

Dovranno essere rilasciate tutte le ex matricine, la pianta più grossa ad ettaro vitale destinata all'invecchiamento indefinito fino al suo crollo a terra, gli individui monumentali, cavi o con nidi e le piante morte in piedi o atterrate di grandi dimensioni.

Le latifoglie di interesse ambientale e faunistico dovranno essere rilasciate se in buono stato vegetativo, così come le arbustive di qualunque dimensione ed età, nel rispetto della tutela della biodiversità, così come dovranno essere salvaguardati gli individui più vigorosi di corbezzolo e fillirea quando presenti.

In prossimità della viabilità, per almeno 20 metri di profondità, sarà opportuno eliminare totalmente il piano dominato e quello arbustivo, ad eccezione delle specie rare, per finalità antincendio.

La percentuale media delle piante da asportare con il diradamento dovrà aggirarsi tra il 30 ed il 40-45%, secondo la densità dei soprassuoli e la componente di piante di piccolo diametro sottomesse. La copertura residua non dovrà mai essere inferiore al 75% al fine di non favorire troppo l'insediamento e lo sviluppo di specie arbustive.

L'entità del prelievo dovrà essere tale da stimolare solamente un modesto ricaccio; che potrà rappresentare una fonte di alimentazione per la fauna selvatica ed eventualmente domestica.

Le piante da rilasciare dovranno essere marcate da personale specializzato. I successivi diradamenti potranno essere programmati a intervalli di 10-12 anni.

L'esbosco dovrà avvenire utilizzando la viabilità esistente, successivamente adeguatamente risistemata per assicurare la corretta regimazione delle acque ed evitare fenomeni di ristagno o di erosione, oppure ripristinando tracciati esistenti, condotte e canali di avvallamento.

Il materiale di risulta (ramaglia, scarti), dovrà essere sminuzzato e distribuito sul terreno (non sull'alveo di torrenti e fossi), a distanza superiore a 15 metri da strade rotabili di uso pubblico.

Dette operazioni dovranno essere effettuate in stagioni o periodi dell'anno in cui il disturbo alla componente animale sia minimale e tale da non interferire sulla riproduzione della componente faunistica stessa.

7.2.1.5 Piano degli interventi

Nel decennio di validità del Piano non sono previsti interventi di diradamento, ma solo il monitoraggio dell'evoluzione in atto.

7.2.2 Compresa II - " Cedui di leccio e altre sclerofille mediterranee "

7.2.2.1 Descrizione

La compresa a "cedui di leccio e altre sclerofille mediterranee" comprende boschi che sono attualmente governati a ceduo e nei quali è auspicabile una prosecuzione di questa forma di governo. Si estende su una superficie di 40,5 ettari ed è composta da sette unità di compartimentazione che costituiscono due corpi distinti. Di seguito si riporta la distribuzione dei soprassuoli in classi cronologiche di 10 anni d'ampiezza.

Stadio evolutivo	S. F.	Località	Superficie ha	Classe cronologica anni		
				21-30	31-40	41-50
<i>Ceduo semplice</i>	14/4	<i>Dispensa sa Spendula</i>	4,2	X		
<i>Ceduo matricinato</i>	15/2	<i>Perda crivida</i>	8,9		X	
<i>Ceduo semplice</i>	15/3	<i>S'Accorru de is Eguas</i>	4,6	X		
<i>Ceduo semplice</i>	15/6	<i>S'Accorru de is Eguas</i>	1,1	X		
<i>Ceduo matricinato</i>	18/1	<i>Genna Cruxi</i>	8,4		X	
<i>Ceduo semplice</i>	19/1	<i>S'Accorru de is Eguas</i>	12,5	X		
<i>Ceduo semplice</i>	19/5	<i>S'Accorru de is Eguas</i>	0,9	X		
<i>Totale</i>			40,5			

Tabella 7.3: elenco delle sottoparticelle della compresa "cedui di leccio e altre sclerofille mediterranee"

Un primo raggruppamento di particelle, circa 32 ettari, è situato nella zona che va da S'Accorru de is Eguas a Perda Crivida. L'altitudine media è di circa 670 m.s.l.m., con esposizioni che variano da nord a ovest. La morfologia si presenta poco accidentata; a tratti somiglia a un piccolo pianoro.

La parte restante della compresa è formata dalla sottoparticella 18/1, localizzata nella zona Genna Ruxi. L'altitudine è leggermente inferiore rispetto al corpo principale, si aggira intorno ai 500 m.s.l.m..

La morfologia si presenta anche in questo caso poco accidentata, se si tralascia la parte più bassa della sottoparticella; le esposizioni sono quelle fresche, che vanno da nord a ovest.

La composizione specifica è costituita principalmente dal leccio, che rimane sempre la specie arborea dominante. La consociazione con altre essenze della macchia mediterranea è più marcata rispetto alla compresa delle fustaie. Infatti qui il processo di selezione, che nel lungo periodo tende a favorire il leccio a discapito delle altre essenze, non è ancora avvenuto. Il corbezzolo e la fillirea sono le specie più rappresentate subito dopo il leccio, sia come numero di individui che come percentuale di copertura, e riescono ancora a competere con il leccio nel piano dominante; in certi casi fanno assumere a questi soprassuoli la fisionomia di boschi misti.

Il governo ceduo finalizzato alla la produzione di legna da ardere è per questi soprassuoli l'unico sistema selvicolturale che possa offrire una produzione commerciale. Inoltre ha il vantaggio di conservare una maggiore biodiversità vegetale e di offrire alimento e riparo alla fauna selvatica.

La compresa è costituita esclusivamente da cedui puri o a prevalenza di leccio con caratteristiche di fertilità ed accessibilità tali da rendere economicamente conveniente l'intervento del taglio matricinato; in alcune aree è possibile sperimentare il taglio a sterzo.

L'obiettivo principale è senza dubbio quello di cercare di produrre legna da ardere a prezzi di macchiatico positivi e ravvivare il tessuto socio-economico locale mediante la creazione di attività economiche private e posti di lavoro. L'altro obiettivo è quello di creare i presupposti per avviare attività di tipo didattico/formativo per il personale dell'ente foreste in primis, ma anche per gli studenti delle facoltà di scienze forestali e gli operatori locali.

Nella scelta delle particelle da utilizzare sono state escluse le aree di scarsa fertilità o ad elevata pendenza, dove esiste il rischio di innescare processi involutivi legati alla perdita ed all'impoverimento dei suoli.

In linea generale i tipi rappresentati sono due: cedui invecchiati oltre il turno, dove il passaggio del fuoco non ha bruciato tutte le matricine, e cedui invecchiati dove il fuoco ha bruciato tutte le matricine. Nel primo caso, il ceduo deriva da tagli effettuati fino agli anni 80, con lo scopo di produrre principalmente legna da ardere, presentano una matricinatura irregolare, dovuta al passaggio del fuoco, variabile tra le 70 e 120 matricine ad ettaro. Non risentendo di un eccessivo ombreggiamento i polloni si sono sviluppati adeguatamente.

Nel secondo caso, nei cedui dove il fuoco ha bruciato tutte le matricine, si ha una formazione a ceduo semplice, dove la concorrenza fra le ceppaie e i poloni è ancora attiva.

7.2.2.2 Indirizzi colturali

Gli obiettivi principali della compresa possono sinteticamente riassumersi in:

1. produzione di legna da ardere con criteri sostenibili, salvaguardando nel contempo le funzioni protettive e naturalistiche dei boschi interessati;
2. formazione del personale dell'ente e di altri soggetti interessati.

La compresa contribuisce alla crescita economica e occupazionale del territorio circostante, considerato che per gli interventi di ceduazione si prevede siano a macchiatico positivo.

Allo stesso tempo, si possono prevedere tipologie di trattamento che non sono nella pratica comunemente utilizzati per loro difficile attuazione (taglio a sterzo), finalizzati alla formazione del personale addetto al taglio e per scopi scientifici.

Nella compresa rientrano i soprassuoli che non presentano impedimenti di tipo biologico, estetico e paesaggistico o di altra natura.

Le motivazioni che hanno portato alle scelte sopra esposte sono da ricondursi principalmente a:

- i cedui di leccio della zona sono sempre stati utilizzati a taglio raso matricinato per la produzione di carbone prima e legna poi;
- richiesta sempre maggiore di legna da ardere proveniente da boschi cedui privati e pubblici;
- il taglio raso è un trattamento selvicolturale che ben si adatta a questo tipo di boschi, anche per proporre una certa diversificazione ambientale e fisionomica, introducendo elementi di discontinuità che contribuiscono a diversificare il paesaggio. In definitiva anche questo intervento contribuisce ad elevare il valore naturalistico ed ambientale del territorio e quindi ad esaltarne le risorse presenti;
- necessità dell'Ente Foreste di trattare le superfici boscate non solo con finalità protettive e paesaggistiche, ma anche produttive. Nel nostro caso specifico le tre finalità citate coesistono e si completano.

7.2.2.3 Interventi previsti

Il sistema di governo a ceduo ha rappresentato per lungo tempo un'importante risorsa rinnovabile di estremo interesse non solo economico ma anche sociale, paesaggistico e culturale. La sua ampia diffusione in questo complesso boscato è testimoniata dalla presenza di numerose aie carbonili utilizzate fino ai primi anni '60.

I fattori ancora oggi favorevoli al governo a ceduo matricinato sono numerosi; tra questi possiamo ricordare la possibilità di ottenere legna in tempi relativamente brevi, la capacità del ceduo di rinnovazione agamica che si mantiene elevata anche con l'invecchiamento, la sicurezza della rinnovazione, la semplicità della gestione e la facilità di coordinamento delle utilizzazioni.

Questa forma di governo tuttavia può provocare, nel caso in cui vengano realizzati tagli molto ravvicinati nel tempo, la riduzione della fertilità a causa dell'asportazione di grandi quantità di sostanze nutritive e la scarsa protezione del suolo.

Per ovviare a questi inconvenienti, ed esaltare al massimo gli aspetti positivi, dovranno essere presi degli accorgimenti soprattutto in merito alla scelta e alla distribuzione delle matricine, alla durata del turno e alle modalità di taglio e di esbosco.

Il numero, la distribuzione, le dimensioni e la forma delle matricine devono essere tali da non pregiudicare lo sviluppo del ceduo

Il Piano prevede il taglio raso con turno minimo di 30 anni e rilascio di almeno 100/120 matricine per ettaro nelle stazioni più fertili e meno pendenti e 140 a ettaro nelle stazioni meno favorevoli. Nelle zone con pendenze superiori al 50%, il numero delle matricine può essere elevato fino a 150 a ettaro, delle quali almeno il 50% dei turni precedenti.

La distribuzione delle matricine deve essere il più possibile regolare, anche se in certi casi può essere utile una loro distribuzione a piccoli gruppi o a fasce (matricinatura a gruppi o a fasce). La matricinatura per pedali presenta lo svantaggio che, a causa dell'improvviso isolamento, gli allievi possono subire danni da vari agenti

meteorici. Per evitare questo inconveniente, si può riservare anche qualche ceppaia con diversi polloni che assolve le funzioni di una matricina (voliere).

Le matricine devono essere possibilmente nate da seme e solo quando queste sono in numero insufficiente, si può ricorrere ai polloni da ceppaia. In ogni caso si escludono gli individui mal conformati, danneggiati o malati. La chioma deve essere ben conformata e poco espansa per non opprimere il ceduo, ma allo stesso tempo non si devono rilasciare piante troppo esili che a seguito di un improvviso isolamento possono incurvarsi o stroncarsi.

I popolamenti della compresa possono definirsi coetanei in quanto la differenza di età è minima. I soprassuoli della classe di età 31 - 40 anni saranno quelli interessati da ceduzione nel decennio di validità del Piano, con una ripresa planimetrica effettiva leggermente superiore alla ripresa normale (17,3 ettari contro 13,5).

7.2.2.4 Taglio raso del ceduo

Modulo 2

Taglio raso del ceduo con rilascio mediamente di 100-120 matricine ad ettaro; nella selezione delle matricine è opportuno tendere a una ripartizione tra le classi cronologiche in un numero pari a (circa) 2/3 dell'età del turno ed in 1/3 di età multipla del turno. Gli allievi dovranno essere selezionati tra i polloni ben conformati e di buona vitalità, radicati su ceppaie di piccole dimensioni, oltre che su piante da seme.

Il taglio dovrà essere eseguito in modo uniforme, in prossimità del colletto, quanto più in basso possibile in relazione alla morfologia del terreno, senza scosciamenti o scortecciamenti della ceppaia e lasciando, al termine del taglio, tutte le superfici di taglio lisce, inclinate secondo un unico piano o convesse, procedendo anche alla riceppatura o alla tramarratura delle ceppaie vecchie o deperenti.

Il taglio delle matricine deve essere effettuato contemporaneamente a quello dei polloni.

Nella scelta delle matricine saranno utilizzate tutte le specie presenti, privilegiando le specie a portamento arboreo con minore facoltà pollonifera, cercando di reclutare anche le specie meno rappresentate.

Tra le matricine preesistenti dovranno essere rilasciate quelle con chioma non eccessivamente espansa per favorire l'illuminazione del suolo, l'insediamento di nuovi soggetti ed il recupero dei semenzali presenti.

Le matricine dovranno essere uniformemente distribuite sulla superficie e scelte tra individui ben conformati, in grado di sopportare lo stress da isolamento, in casi particolari riunite in piccoli gruppi o fasce ed il numero non essere inferiore alle 100/120 piante per ettaro.

Saranno reclutati anche gli individui monumentali o con conformazione particolare (contorti o con cavità), gli individui con nidi e quelli morti di medio-grandi dimensioni, sempre con finalità faunistiche.

Dette operazioni dovranno essere effettuate in stagioni o periodi dell'anno nei quali il disturbo alla componente animale sia minimale e tale da non interferire sulla riproduzione della componente faunistica stessa.

Dovranno essere risparmiate dal taglio le immancabili zone di scadente sviluppo a prevalenza di corbezzolo, o altri lembi di macchia ubicati in genere sui crinali o in zone particolarmente acclivi.

L'omissione del taglio corrisponde a due esigenze: evitare l'utilizzazione di aree a macchiatico negativo ed introdurre elementi di diversificazione ambientale e paesaggistica. Queste "quinte" rendono anche la tagliata apparentemente meno estesa e di aspetto molto più gradevole.

Il taglio ceduo costituirà anche l'occasione per mantenere aperte le piccole radure interne al bosco di importanza faunistica, mediante il decespugliamento parziale ed il taglio di parte degli individui interni e di margine.

L'esbosco dovrà avvenire utilizzando la viabilità esistente (strade forestali, piste), successivamente adeguatamente risistemata al fine di assicurare la corretta regimazione delle acque ed evitare fenomeni di ristagno o di erosione, ripristinando tracciati esistenti o utilizzando teleferiche, condotte e canali di avvallamento.

Il materiale di risulta (ramaglia, scarti), dovrà essere sminuzzato e distribuito sul terreno (non sull'alveo di torrenti e fossi), a distanza superiore a 15 metri da strade rotabili di uso pubblico.

Modulo 3

A titolo sperimentale è previsto il taglio a sterzo da eseguirsi nella particella 19/1, con estensione minima della tagliata di 2500 mq e massima di 1 ettaro. La superficie restante sarà trattata con il taglio di ceduzione ordinario. La sperimentazione è finalizzata alla verifica dell'applicabilità tecnico economica di questo trattamento che assicura evidenti vantaggi; che si riassumono nel mantenere una copertura costante del suolo (con positivi risvolti sia ecologici che paesaggistici), nel fornire una rendita periodica più breve e una maggiore produttività legnosa rispetto ad altre forme di trattamento (ceduo semplice matricinato). Inoltre i polloni rilasciati fungono da "tirasucchio" ossia conservano meglio l'attività vegetativa della ceppaia e riducono al minimo lo stress dovuto alla ceduzione. I vantaggi del taglio a sterzo possono essere decisivi per alcune particelle che oggi fanno parte della compresa protettiva, ma che in futuro potrebbero essere trattate a sterzo.

La tecnica colturale consiste nel tagliare, allo scadere del periodo di curazione (gli anni intercorrenti tra un taglio e l'altro), i polloni più grandi (la cui età corrisponde a tre volte il periodo di curazione) che hanno raggiunto il diametro di recidibilità (cioè le dimensioni ottimali per ottenere un determinato assortimento) e di diradare quelli di età inferiore malformati. Le matricine di per sé non sono indispensabili.

Si propone un periodo di curazione maggiore di 10 anni con il taglio dei polloni che hanno raggiunto il diametro di recidibilità (almeno 10 cm a m 1,30 da terra) e il diradamento dei restanti.

L'obiettivo è quello di ottenere un soprassuolo con la presenza contemporanea di 3 classi cronologiche.

Per l'intera sottoparticella si prevede una ripresa del 80% della provvigione.

Questo taglio sperimentale deve obbligatoriamente prevedere un'adeguata formazione di tutto il personale impiegato, sia perché richiede personale altamente qualificato per l'esecuzione del taglio e perché si presta poco all'utilizzo della motosega.

Modulo 5

A titolo sperimentale è previsto il governo a ceduo composto da eseguirsi nella particella 14/4, con estensione almeno di 2500 mq e massima di 1 ettaro .

Questo trattamento deve essere monitorato, al fine di valutare la reazione del soprassuolo e definirne la sua eventuale applicabilità in situazioni simili: per esempio in alcune sottoparticelle che oggi non fanno parte della compresa produttiva e che potranno in futuro esservi inglobate.

Il ceduo composto è una forma mista di governo del bosco; il soprassuolo è formato da un ceduo coetaneo e da una fustaia disetanea rada. Le matricine possono arrivare a un'età pari a 5t.

Alla scadenza del turno (30 anni) si procede alla ceduzione delle ceppaie e all'eliminazione di una parte delle matricine che sono sostituite da nuovi allievi nati da seme.

Di conseguenza alla scadenza del turno del ceduo si effettuano:

- il taglio delle matricine dell'ultima classe di età e di parte di quelle delle altre classi per regolarne il numero e eliminare quelle danneggiate o malate; la rinnovazione della fustaia avviene con il rilascio delle piante di origine gamica (se non sufficienti, anche di polloni) di età (dimensioni) simile a quella dei polloni;
- l'esecuzione di ripuliture per favorire lo sviluppo della rinnovazione da seme;
- il taglio del ceduo.

	Età	densità dopo la ceduzione %	densità a fine turno %	matricine tagliate %
Allievi	30	50		
Matricine 2t	60	30	40	10
Matricine 3t	90	20	30	10
Matricine 4t	120	10	20	10
Matricine 5t	150		10	10

Tabella 7.4: piano di matricinatura in ceduo composto (turno del ceduo = 30 anni)

Si propone di lasciare 180 matricine per ettaro di cui 90 dell'età del turno del ceduo e 90 ripartite tra le classi di età multiple del turno. La superficie occupata dalla fustaia, determinata dalla copertura delle chiome, non deve superare il 50% del totale (può variare a seconda del tipo di bosco, delle condizioni stazionali, degli scopi della coltura).

I Vantaggi di questo tipo di trattamento risiedono nell'elasticità del rapporto tra ceduo e fustaia e nella conseguente possibilità di adattamento a variabili esigenze di produzione di materiale legnoso e stazionali. Le piante che formano la fustaia hanno portamento migliore e una maggiore stabilità meccanica rispetto alle matricine del ceduo matricinato. Consente una migliore protezione del suolo e della sua fertilità rispetto al ceduo matricinato. Ha effetti positivi sul paesaggio e sulla biodiversità.

Il principale svantaggio sta nella difficoltà della gestione. Se il rapporto tra ceduo e fustaia non è ben equilibrato, la crescita dei polloni può risentirne; questo è il motivo principale per il quale il personale impiegato nella gestione di questa forma di governo deve essere sufficientemente formato.

7.2.2.5 Piano degli interventi

Il Piano dei Tagli decennale è stato predisposto tenendo conto delle indicazioni del grado di urgenza al taglio espresse in sede di rilievo, quindi su base colturale, ma con l'obiettivo della normalizzazione delle classi cronologiche.

Nella predisposizione del pino dei tagli si è tenuto conto di diversi aspetti:

- l'estensione delle tagliate è sempre inferiore a 1 ettaro anche per tagliate contigue eseguite in periodi minori di tre anni;
- la necessità di rispettare la distribuzione in classi d'età dei soprassuoli, utilizzando le particelle più vecchie;
- prevedere un turno non troppo breve, adatto a cedui di leccio per la produzione di legna da ardere

La compresa risulta avere una distribuzione in classi cronologiche lontana dalla norma: infatti non sono rappresentate la classi di età compresa tra 0 e 10 anni né quella tra 11 e 20 anni. Le uniche due classi rappresentate sono quella di età compresa tra 21 e 30 anni con una superficie di ha 23,3 e maggiore di 30 anni con una superficie di ha 17,3

Da quanto esposto è evidente come la situazione sia distante dalla norma, che prevedrebbe classi omogenee di 13,5 ettari.

Per arrivare alla norma, e quindi avere tutti cedui distribuiti in classi cronologiche omogenee, verrà applicato il metodo planimetrico spartitivo con criterio di isoarealità, ottenendo l'obiettivo entro lo scadere del turno stabilito.

La ripresa annua ammonta a 1,35 ettari; di conseguenza nel decennio è pari a 13.61.93 ettari. La ripresa stimata in termini di massa derivante dal taglio raso è di 2.699 metri cubi, pari a 26.990 quintali (considerando 10 q/m³).

Il piano dei tagli è stato elaborato in 2 trienni (2014-2016 e 2017-2019) e un quadriennio (2020-2023), e costituisce apposito elaborato; nel primo triennio si utilizzeranno 4,0858 ettari, nel secondo triennio 4,0858 ettari e nell'ultimo quadriennio 5,4477 ettari, lasciando all'Ente la scelta dell'anno in cui intervenire.

Gli interventi vengono prescritti a livello di sottoparticella e sono riportati anche nelle descrizioni particellari, ed evidenziati su carta tematica in scala 1:10.000.

Classe cronologica	Anno 2014 ha	Anno 2024 ha	Anno 2034 ha	Anno 2044 ha
1 - 10	0,0	13,5	13,5	13,5
11 - 20	0,0	0,0	13,5	13,5
21 - 30	23,3	0,0	0,0	13,5
31 - 40	17,3	23,3	0,0	
> 40	0,0	3,8	13,5	
totale	40,5	40,5	40,5	40,5

Tabella 7.5: previsione sul raggiungimento della norma

Dalla tabella sopra riportata si evince che la situazione normale si raggiunge nel 2044 in coincidenza dello scadere del turno medio previsto di 30 anni, con una ripresa planimetrica normale di 13,5 ha ogni decennio.

7.2.3 Compresa III - "Formazioni in riposo colturale"

7.2.3.1 Descrizione

La compresa in esame annovera boschi cedui e nei quali è auspicabile una prosecuzione di questa forma di governo, o in alternativa l'avviamento a fustaia, da decidere in funzione dell'evoluzione futura delle compagini. Si estende su una superficie di 34,8 ettari ed è composta da quattro unità di compartimentazione le quali costituiscono un unico corpo. Di seguito si riporta la distribuzione dei soprassuoli in classi cronologiche di 10 anni d'ampiezza.

Stadio evolutivo	S. F.	Località	Superficie ha	Classe cronologica			
				21-30	31-40	41-50	51-60
<i>Ceduo matricinato</i>	3/1	<i>Serra Gureu</i>	9,0		X		
<i>Ceduo matricinato</i>	3/2	<i>Serra Gureu</i>	5,7		X		
<i>Ceduo matricinato</i>	4/3	<i>Serra Gureu</i>	5,6		X		
<i>Ceduo matricinato</i>	7/1	<i>Dispensa sa Spendula</i>	14,4		X		
<i>Totale</i>			34,8				

Tabella 7.6: elenco sottoparticelle della compresa "formazioni in riposo colturale"

Le quattro sottoparticelle si collocano nella zona che va da Dispensa sa Spendula, costeggiando nella parte bassa Riu Corongiu Nieddu e nella parte alta Canale Figus, a Serra Gureu.

L'altitudine media è di circa 300 m.s.l.m., con esposizioni che variano da nord a ovest. La morfologia si presenta da poco accidentata a accidentata.

La composizione specifica è costituita principalmente dal leccio che rimane sempre la specie arborea dominante.

La consociazione con altre essenze della macchia mediterranea è nelle particelle a ceduo più marcata rispetto alle particelle a fustaia transitoria, in quanto il processo di selezione, che nel lungo periodo tende a favorire il leccio a discapito delle altre essenze, è ancora in corso. Il corbezzolo e la fillirea sono le specie più rappresentate subito dopo il leccio, sia come numero di individui che come percentuale di copertura, e riescono ancora a competere con il leccio nel piano dominante; in certi casi fanno assumere a questi soprassuoli la fisionomia di boschi misti.

La compresa è costituita quasi esclusivamente da cedui matricinati a prevalenza di leccio con caratteristiche di fertilità ed accessibilità che non consentono in questo momento un intervento economicamente conveniente.

Si può ipotizzare in futuro di utilizzare queste aree a ceduo se viene meno il rischio di innescare processi involutivi legati alla perdita ed all'impoverimento dei suoli.

7.2.3.2 Indirizzi colturali

Per buona parte della compresa, turbata da fenomeni di degradazione spinta quali ad esempio incendi, non si prevedono interventi, lasciando il bosco ad una evoluzione naturale, finalizzata alla ricostituzione ecologica e a una maggiore complessità strutturale.

Questo non vuol dire che dobbiamo abbandonare dal punto di vista colturale il soprassuolo, anche se giustificato in casi specifici. Se vengono lasciati all'evoluzione naturale, possono determinare conseguenze anche disastrose per il benessere e la salute dell'uomo. La natura evolve sempre verso nuovi equilibri che non tengono conto delle necessità dell'uomo, ma sono funzionali alle caratteristiche omeostatiche dell'ecosistema. In conclusione, necessita guidare i processi dinamici in atto al fine di ricondurli a esigenze comuni.

7.2.3.3 Interventi previsti

Si tratta di una compresa inattiva, per la quale si prevedono solo interventi di miglioramento quali cure colturali o modesti interventi.

Nelle particelle con orientamento selvicolturale a "evoluzione naturale", non è previsto alcun tipo di intervento per il periodo di validità del piano in quanto questi soprassuoli necessitano di un periodo di sviluppo naturale che permetta il raggiungimento di una maggiore complessità strutturale.

In alcuni casi l'evoluzione naturale può essere accompagnata e guidata da interventi di tipo fitosanitario, di stabilizzazione, e comunque utilizzazioni su piccole superfici con prelievi di modeste quantità di massa legnosa.

Le prescrizioni colturali nelle singole particelle vengono formulate, di caso in caso, con il solo fine di migliorare l'assetto e la funzionalità individuale dei singoli popolamenti per cui non viene prospettato alcun modello normale di riferimento.

7.2.3.4 Intervento fitosanitario

Modulo 4

Taglio fitosanitario volto ad eliminare tutte le piante sulle quali sia riscontrabile uno stato di deperimento grave causato da avversità abiotiche o biotiche, capaci di diffondersi a danno del soprassuolo superstite. A scopo precauzionale, ceduire le piante indenni vicine a quelle deperite, anche se non recanti segni evidenti di

fitopatie in atto. Pur non considerandosi intervento fitosanitario, intervenire mediante diradamento selettivo volto a rimuovere le piante secche in piedi, le soprannumerarie e quelle di scarso vigore vegetativo.

7.2.3.5 Piano degli interventi

Non sono previsti interventi

7.2.4 Compresa IV - "Formazioni auto ed etero protettive"

7.2.4.1 Descrizione

La compresa in esame annovera boschi cedui e nei quali è auspicabile una conversione a fustaia e formazioni a macchia più o meno evoluta. Si estende su una superficie di 299,2 ettari, costituita da diverse unità di compartimentazione. Di seguito si riporta la distribuzione dei soprassuoli in classi cronologiche di 10 anni d'ampiezza.

Stadio evolutivo	S. F.	Località	Superficie ha	Classe cronologica anni			
				21-30	31-40	41-50	51-60
<i>Ceduo matricinato</i>	13/2	<i>S'Accorru de is eguas</i>	3,9		X		
<i>Ceduo matricinato</i>	13/3	<i>S'Accorru de is eguas</i>	3,6		X		
<i>Ceduo matricinato</i>	14/2	<i>Perda crivida</i>	9,3		X		
<i>Ceduo matricinato</i>	14/3	<i>Perda crivida</i>	5,4		X		
<i>Ceduo matricinato</i>	15/1	<i>Perda crivida</i>	11,2		X		
<i>Ceduo matricinato</i>	16/1	<i>Punta genna maiori</i>	8,6		X		
<i>Ceduo matricinato</i>	16/2	<i>Punta genna maiori</i>	5,9		X		
<i>Ceduo matricinato</i>	18/3	<i>S'Accorru de is eguas</i>	2,3		X		
<i>Ceduo matricinato</i>	19/2	<i>S'Accorru de is eguas</i>	10,9		X		
<i>Macchia mediterranea</i>	1/1	<i>Is Forrus</i>	12,0				
<i>Macchia mediterranea</i>	1/2	<i>Is Forrus</i>	12,0				
<i>Macchia mediterranea</i>	1/3	<i>Is Forrus</i>	1,9				
<i>Macchia mediterranea</i>	2/1	<i>Serra gureu</i>	10,3				
<i>Macchia mediterranea</i>	2/2	<i>Serra gureu</i>	1,8				
<i>Macchia mediterranea</i>	3/3	<i>Serra gureu</i>	7,8				
<i>Macchia mediterranea</i>	4/1	<i>Punta pranu staddas</i>	13,5				
<i>Macchia mediterranea</i>	4/2	<i>Punta pranu staddas</i>	12,6				
<i>Macchia mediterranea</i>	4/4	<i>Punta pranu staddas</i>	4,1				
<i>Macchia mediterranea</i>	4/5	<i>Punta pranu staddas</i>	2,4				
<i>Macchia mediterranea</i>	5/1	<i>Is Forrus</i>	18,5				
<i>Macchia mediterranea</i>	5/2	<i>Is Forrus</i>	4,0				
<i>Macchia mediterranea</i>	5/3	<i>Is Forrus</i>	34,0				
<i>Macchia mediterranea</i>	6/1	<i>Canale figus</i>	12,1				
<i>Macchia mediterranea</i>	6/2	<i>Canale figus</i>	9,7				

Stadio evolutivo	S. F.	Località	Superficie ha	Classe cronologica anni			
				21-30	31-40	41-50	51-60
Macchia mediterranea	6/3	Canale figus	2,9				
Macchia mediterranea	6/4	Canale figus	2,8				
Macchia mediterranea	7/3	Canale figus	3,7				
Macchia mediterranea	8/1	Sa grutta arrubia	11,1				
Macchia mediterranea	8/2	Sa grutta arrubia	4,1				
Macchia mediterranea	8/3	Sa grutta arrubia	4,0				
Macchia mediterranea	8/4	Sa grutta arrubia	1,8				
Macchia mediterranea	9/1	Sa grutta arrubia	4,3				
Macchia mediterranea	9/2	Sa grutta arrubia	9,5				
Macchia mediterranea	10/1	Truncu Forrus	10,2				
Macchia mediterranea	10/2	Truncu Forrus	6,1				
Macchia mediterranea	11/2	Truncu Forrus	3,7				
Macchia mediterranea	12/1	Genna cruxi	6,6				
Macchia mediterranea	12/2	Genna cruxi	5,4				
Macchia mediterranea	12/3	Genna cruxi	2,8				
Macchia mediterranea	13/1	S'Accorru de is eguas	11,1				
Macchia mediterranea	14/1	S'Accorru de is eguas	9,4				
Macchia mediterranea	15/4	Perda crivida	4,2				
Macchia mediterranea	17/1	Genna cruxi	6,3				
Macchia mediterranea	17/2	Genna cruxi	3,1				
Macchia mediterranea	18/2	S'Accorru de is eguas	6,9				
Macchia mediterranea	19/4	S'Accorru de is eguas	1,3				
Totale			299,2				

Tabella 7.7: elenco sottoparticelle della compresa "formazioni auto ed eteroprotettive"

La compresa è distribuita in tutto il complesso; si differenzia l'area a macchia mediterranea, localizzata nella parte occidentale, dall'area a bosco ceduo, localizzata nella parte orientale.

L'area a macchia, da un punto di vista evolutivo, si suddivide in due blocchi:

1. Macchie evolute e preforestali (particelle in parte 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 18)

Questa è caratterizzata da esposizioni in prevalenza "fresche" (O, SO e NO) dove gli individui a portamento arboreo di leccio raggiungono altezze di tutto riguardo (5m). Solo in situazioni relativamente più xeriche, esposizioni meno "fresche", o con maggiore superficialità del terreno si riscontrano in subordine il corbezzolo, il lentisco, la fillirea, il cisto.

La presenza di leccio, come nella particella 10, si ha spesso in forma di isole composte da vecchi polloni e matricine. Tale situazione dimostra una regressione della foresta o della macchia foresta

verso formazioni a prevalenza di arbusti a causa di fattori concomitanti quali una scarsa profondità del terreno, un elevata rocciosità affiorante e un passato di intenso sfruttamento della massa legnosa.

Bisogna però ricordare che la componente arbustiva è nella maggior parte dei casi riconducibile a una "macchia alta" e quindi già ad un avanzato stadio evolutivo.

2. Macchie termoxerofile e di degradazione (particelle 1, 2, 4, 5 e in parte 6, 7, 8, 9)

Questa categoria forestale si differenzia dalla precedente perché è caratterizzata da comunità di specie arbustive xerofile sempreverdi con composizione floristica simile a quella delle foresta sempreverde originaria (*Viburno-quercetum Ilicis*), ma che in seguito ad azioni di disturbo antropico come incendi e sfruttamento eccessivo dovuto a tagli frequenti e un pascolo eccessivo, unitamente alle varie condizioni edafiche e xero-climatiche, ha creato comunità di specie arbustive con una presenza del leccio come componente arborea residuale.

Attraverso il ripristino di condizioni e situazioni favorevoli, tali formazioni di macchia che si trovano in una condizione di paraclimax, nella pianificazione di lungo periodo possono evolversi verso formazioni forestali maggiormente evolute (macchia primaria o macchia foresta).

Le fustaie di leccio e i cedui invecchiati, per origine, struttura e composizione specifica, sono del tutto simili ai soprassuoli inseriti nelle altre comprese, ma risentendo di sfavorevoli condizioni stazionali (terreni più superficiali, rocciosi, acclivi, in erosione) sono caratterizzati da una minore densità e da uno sviluppo più limitato. Per l'individuazione delle aree è stato d'aiuto l'apporto dello studio pedologico, che ha individuato e classificato le aree a maggior rischio di erosione, di desertificazione e di perdita di fertilità dei suoli.

La distribuzione dei boschi di leccio della compresa in classi cronologiche di 10 anni di ampiezza, illustrata nella tabella 7.6, viene proposta semplicemente come informazione descrittiva, prescindendo dal confronto con le superfici teoriche della classe assestata. Non si fanno considerazioni sulla distribuzione in classi cronologiche non perseguendo l'obiettivo di ottenere una distribuzione normale delle età dei soprassuoli.

7.2.4.2 Indirizzi colturali

Molti soprassuoli della compresa si trovano in zone disagiate e difficilmente raggiungibili, dove qualsiasi intervento richiederebbe un elevato costo economico. L'appartenenza alla compresa vuole evidenziare la delicatezza dei rapporti che intercorrono tra suolo e vegetazione arborea e la necessità di considerare la salvaguardia ed il miglioramento del suolo come obiettivo gestionale prioritario.

Presumibilmente molti di questi soprassuoli saranno chiamati a svolgere funzione di difesa idrogeologica anche in futuro, specie quelli dove gli aspetti produttivi e sociali sono trascurabili, sia per le caratteristiche intrinseche, sia per la localizzazione in posizioni accidentate. Il miglioramento della densità e della struttura avverrà attraverso la ricostituzione spontanea (evoluzione naturale) e in alcuni casi guidata (evoluzione guidata).

7.2.4.3 Interventi previsti

Le dinamiche che interessano questi soprassuoli sono molto lente, e qualsiasi evoluzione in senso di miglioramento della fertilità e accumulo di biomassa richiede tempi molto lunghi. Anche in assenza di disturbi intensi, quale per esempio l'incendio, le suddette formazioni sono destinate a cambiare molto poco anche nel lungo periodo e la strategia migliore risulta il "non intervento", anche perché qualsiasi azione potrebbe avere un effetto scarso o addirittura negativo.

Per i cedui di leccio, il ritorno al trattamento al taglio raso appare per diversi motivi improponibile; si reputa conveniente lasciare che si compiano indisturbati i processi di miglioramento della fertilità e di differenziazione sociale. La naturale evoluzione dei cedui tenderà a costituire soprassuoli tendenzialmente irregolari, meglio rispondenti alla funzione protettiva.

Per i cedui invecchiati (sottoparticelle 16/1, 16/2, 19/2) caratterizzati da un piano di ex matricine, ceppaie con polloni ben sviluppati, si prevede un intervento di avviamento all'alto fusto volto a regolarizzarne la struttura.

7.2.4.4 Avviamento a fustaia cedui di leccio

Modulo 6

Il taglio di avviamento all'alto fusto prevede un primo diradamento a carico dei polloni delle singole ceppaie, prevalentemente di tipo basso. Dove la densità delle ceppaie è sufficientemente elevata (indicativamente se la loro distanza media è inferiore a 3 m) sarà rilasciato il miglior pollone nelle ceppaie con 2 o 3 polloni e almeno 2 polloni nelle ceppaie che ne hanno più di 3, scelti tra quelli di migliore sviluppo e vigoria, oltre ai soggetti da seme ed i polloni affrancati, mentre le ceppaie stentate e dominate dovranno essere ceduate. Nell'esecuzione dell'intervento dovrà essere posta la necessaria attenzione a non scoprire troppo il terreno. Dove le ceppaie risultano più distanziate, si selezioneranno i polloni che garantiscono una maggior copertura del suolo.

Dovranno essere rilasciate tutte le matricine presenti, la pianta più grossa ad ettaro vitale destinata all'invecchiamento indefinito fino al suo crollo a terra, gli individui monumentali, cavi o con nidi e le piante morte in piedi o atterrate di grandi dimensioni, importanti rifugi, almeno potenziali, per pipistrelli, roditori e diverse specie di uccelli oltre che di valenza estetica. Queste piante sono inoltre importanti per la produzione di ghianda, sia nell'ottica della rinnovazione, sia in quella della risorsa alimentare per la fauna selvatica. Il loro abbattimento determinerebbe peraltro vuoti di copertura che la rinnovazione presente non è in alcun caso capace di colmare nel breve periodo.

Eventuali latifoglie di interesse ambientale e faunistico dovranno essere rilasciate se in buono stato vegetativo, così come le arbustive fruttifere di qualsiasi dimensione ed età, nel rispetto della tutela della biodiversità. Ciò comporterà anche la necessità di "aprire" la copertura del leccio sopra e attorno ai migliori soggetti delle specie secondarie, in modo da permettere una migliore illuminazione delle loro chioma e in generale il loro sviluppo. In presenza di un piano dominato sarà opportuno non procedere alla sua sistematica eliminazione, al fine di non semplificare eccessivamente la struttura.

Per le specie della macchia eventualmente presenti, che il governo a fustaia generalmente sfavorisce, si ritiene di conservare i soggetti più vigorosi che raggiungono il piano dominante, mentre per i soggetti dominati non si ritiene necessario alcun intervento se non la rimozione delle piante secche o deperenti.

Si prevede di guidare l'evoluzione di questi soprassuoli con una serie di diradamenti (3-4) a carico delle ceppaie di leccio, dal basso o misti, moderati (con funzione di taglio di avviamento all'alto fusto il primo e i successivi finalizzati a perfezionare il cambiamento della struttura del bosco). La densità del soprassuolo transitorio deve sempre mantenersi relativamente elevata per non favorire il ricaccio delle ceppaie. Si prevede di prelevare con il primo diradamento circa il 50 % dei polloni presenti. Per una migliore esecuzione dell'intervento è necessario far marcare le piante da rilasciare da personale specializzato. I successivi diradamenti intercalari potranno essere programmati a intervalli di 12-15 anni.

In prossimità della viabilità carrozzabile (almeno 20 metri) sarà opportuno eliminare totalmente il piano dominato e quello arbustivo (salvo specie rare) per finalità antincendio.

L'esbosco dovrà avvenire utilizzando la viabilità esistente (strade forestali, piste), successivamente adeguatamente risistemata al fine di assicurare la corretta regimazione delle acque ed evitare fenomeni di ristagno o di erosione, oppure ripristinando tracciati esistenti, condotte e canali di avvallamento. Il materiale di risulta (ramaglia, scarti), dovrà essere sminuzzato e distribuito sul terreno (non sull'alveo di torrenti e fossi), a distanza superiore a 15 metri da strade rotabili di uso pubblico.

Dette operazioni dovranno essere effettuate in stagioni o periodi dell'anno in cui il disturbo alla componente animale sia minimale e tale da non interferire sulla riproduzione della componente faunistica stessa.

7.2.4.5 Piano degli interventi

Gli interventi previsti nel decennio di validità del piano interessano complessivamente 61,0264 ettari di avviamento a fustaia a carico di cedui invecchiati di leccio; gli interventi vengono prescritti a livello di singola sottoparticella.

Il piano degli interventi colturali è stato elaborato in 2 trienni (2014-2016 e 2017-2019) e un quadriennio (2020-2023), e costituisce apposito elaborato; gli interventi sono riportati anche nelle descrizioni particellari, ed evidenziati su carta tematica in scala 1:10.000.

Nel piano vengono dettagliati, per sottoparticella fisionomica, la tipologia di intervento, la superficie di intervento, il periodo, la ripresa totale e la ripresa ad ettaro.

7.2.5 Compresa V - "Turistico-ricreativa e didattica"

7.2.5.1 Descrizione

La compresa in esame è costituita dalla sola sottoparticella 15/5 (classe di età 31-40 anni) che ospita un bosco ceduo nel quale è auspicabile una conversione a fustaia. Si estende su una superficie di 2,6 ettari.

La sottoparticella 15/5 è situata nella zona della Sorgente di Acqua Frida ad un'altitudine di circa 700 m.s.l.m., con esposizioni a nord. La morfologia si presenta poco accidentata.

L'individuazione di questa compresa nasce dall'esigenza di ripristinare un'area, al confine con la Sorgente di Acqua Frida, un tempo attrezzata con tavoli e barbecue.

La compresa, indipendentemente dal tipo di uso del suolo, riguarda le aree maggiormente interessate o potenzialmente utilizzabili per la fruizione turistica. Le finalità di tipo turistico-ricreativo e/o didattico sono preminenti rispetto alle altre per il livello di frequentazione cui sono soggette, per la presenza di infrastrutture o di siti di particolare interesse.

Gli interventi di valorizzazione turistico-ricreativa e didattica non si limitano chiaramente alla cura e valorizzazione delle formazioni forestali, ma anche alla manutenzione delle infrastrutture e al miglioramento della fruizione. Per questi aspetti che non riguardano direttamente l'attività selvicolturale è stato predisposto uno specifico capitolo (capitolo 8) a cui si rimanda, mentre nei successivi paragrafi si tratterà esclusivamente la gestione selvicolturale delle formazioni investite da questa funzione.

7.2.5.2 Indirizzi culturali

L'obiettivo gestionale è quello di soddisfare ed eventualmente ampliare la funzione turistico ricreativa che viene richiesta alla foresta, nel rispetto della sostenibilità, dell'armonizzazione con le altre attività che vi si svolgono, della sicurezza, dello sviluppo socioeconomico e culturale.

Nel Monte Arci le aree di maggior interesse sono concentrate all'esterno del complesso oggetto di assestamento, dalle quali si ripartono i percorsi escursionistici che transitano (in un solo caso) all'interno della Foresta di Santa Giusta.

I boschi della compresa saranno trattati in modo del tutto analogo alle stesse tipologie di soprassuolo appartenenti ad altre comprese, ma con alcuni accorgimenti finalizzati a migliorare e a rendere più sicura la fruizione, anche secondo le indicazioni dello studio AIB.

Sarà cura dell'Ente seguire una manutenzione continua delle infrastrutture e del bosco circostante, garantendo la sicurezza degli individui arborei (controllo periodico della stabilità, potature di rami secchi e pericolanti, taglio degli individui compromessi, eventuali reimpianti) e la manutenzione delle infrastrutture (vialetti, recinzioni, panchine, tavoli, punti d'acqua, cartellonistica).

In prossimità delle aree di sosta attrezzate dovrà essere posta particolare attenzione alla stabilità degli individui arborei, alla manutenzione delle infrastrutture, controllando la vegetazione erbacea ed arbustiva indesiderata.

Per quanto riguarda i criteri di intervento sulle infrastrutture, si rimanda allo specifico paragrafo e a quanto previsto dallo studio AIB.

7.2.5.3 Interventi previsti

Oltre agli interventi selvicolturali, sono previsti interventi a carico delle strutture e infrastrutture per la valorizzazione delle funzioni turistiche e didattiche.

Gli interventi a carico dei soprassuoli forestali si integrano con le specifiche funzioni attribuite, adottando specifici accorgimenti sia in merito alle tipologie di intervento, sia in merito alle modalità.

7.2.5.4 Avviamento a fustaia cedui di leccio

Modulo 7 (turistico-ricreativo)

Il taglio di avviamento all'alto fusto prevede un primo diradamento a carico dei polloni delle singole ceppaie, prevalentemente di tipo basso. Si rilascerà, ove la densità delle ceppaie è sufficientemente elevata (indicativamente se la loro distanza media è inferiore a 3 m) il miglior pollone nelle ceppaie con 2 o 3 polloni e almeno 2 polloni nelle ceppaie che ne hanno più di 3, scelti tra quelli di migliore sviluppo e vigoria, oltre ai soggetti da seme ed i polloni affrancati; le ceppaie stentate e dominate dovranno essere ceduate. Nell'esecuzione dell'intervento dovrà essere posta la necessaria l'attenzione a non scoprire troppo il terreno. Dove le ceppaie risultano più distanziate, si selezioneranno i polloni che garantiscono una maggior copertura del suolo.

Dovranno essere rilasciate tutte le matricine presenti, la pianta più grossa ad ettaro vitale destinata all'invecchiamento indefinito fino al suo crollo a terra, gli individui monumentali, cavi o con nidi e le piante morte in piedi o atterrate di grandi dimensioni, rifugi potenzialmente importanti per pipistrelli, roditori e diverse specie di uccelli, oltre che di valenza estetica. Queste piante sono inoltre importanti per la produzione di ghianda, sia nell'ottica della rinnovazione, sia in quella della risorsa alimentare per la fauna selvatica. Il loro abbattimento determinerebbe peraltro vuoti di copertura che la rinnovazione presente non è in alcun caso capace di colmare nel breve periodo.

Eventuali latifoglie di interesse ambientale e faunistico dovranno essere rilasciate se in buono stato vegetativo, così come le arbustive fruttifere di qualsiasi dimensione ed età, nel rispetto della tutela della biodiversità. Ciò comporterà anche la necessità di "aprire" la copertura del leccio sopra e attorno ai migliori soggetti delle specie secondarie, in modo da permettere una migliore illuminazione delle loro chioma e in generale il loro sviluppo. In presenza di un piano dominato sarà opportuno non procedere alla sua sistematica eliminazione, al fine di non semplificare eccessivamente la struttura.

Per le specie della macchia eventualmente presenti, che il governo a fustaia generalmente sfavorisce, si ritiene di conservare i soggetti più vigorosi che raggiungono il piano dominante, mentre per i soggetti dominati non si ritiene necessario alcun intervento se non la rimozione delle piante secche o deperenti.

Si prevede di guidare l'evoluzione di questi soprassuoli con una serie di diradamenti (3-4) a carico delle ceppaie di leccio, dal basso o misti, moderati (con funzione di taglio di avviamento all'alto fusto il primo e i successivi finalizzati a perfezionare il cambiamento della struttura del bosco). La densità del soprassuolo transitorio deve sempre mantenersi relativamente elevata per non favorire il ricaccio delle ceppaie. Si prevede di prelevare con il primo diradamento circa il 50 % dei polloni presenti. Per una migliore esecuzione dell'intervento è necessario far marcare le piante da rilasciare da personale specializzato. I successivi diradamenti intercalari potranno essere programmati a intervalli di 12-15 anni.

In prossimità delle aree di sosta, dei fabbricati, delle strade, dei sentieri escursionistici, si dovrà:

- rimuovere i soggetti instabili, deperenti, secchi e quelli crollati;
- verificare annualmente le condizioni delle piante in prossimità delle aree di sosta e dei tratti maggiormente frequentati per prevenire situazioni di pericolo.

In prossimità della viabilità carrozzabile (almeno 20 metri) sarà opportuno eliminare totalmente il piano dominato e quello arbustivo (salvo specie rare) per finalità antincendio.

L'esbosco dovrà avvenire utilizzando la viabilità esistente (strade forestali, piste), successivamente adeguatamente risistemata al fine di assicurare la corretta regimazione delle acque ed evitare fenomeni di ristagno o di erosione, oppure ripristinando tracciati esistenti, condotte e canali di avvallamento. Il materiale di risulta (ramaglia, scarti), dovrà essere sminuzzato e distribuito sul terreno (non sull'alveo di torrenti e fossi), a distanza superiore a 15 metri da strade rotabili di uso pubblico.

Dette operazioni dovranno essere effettuate in stagioni o periodi dell'anno in cui il disturbo alla componente animale sia minimale e tale da non interferire sulla riproduzione della componente faunistica stessa.

Per quanto non espressamente indicato si rimanda alle disposizioni della normativa forestale vigente.

7.2.5.5 Piano degli interventi

Per il decennio di validità del piano, si prevede l'intervento sull'intera una superficie di 2,6 ettari nel primo triennio.

7.2.6 Compresa VI - "Altre superfici"

7.2.6.1 Descrizione

La compresa in esame prende in considerazione tutte quelle superfici che non sono state incluse nelle altre comprese. Si può affermare che questa sia una compresa residuale, formata da:

1. Viali parafuoco
2. Superfici edificate
3. Superfici a tare (rocce)

Si estende su una superficie di 1,3 ettari, è composta da tre diverse unità di compartimentazione. Di seguito si riporta la distribuzione dei soprassuoli.

Utilizzo	S. F.	Località	Superficie ha
<i>Viali parafuoco</i>	8/5	<i>Sa Grutta Arrubia</i>	0,7
<i>Fabbricati e area di pertinenza</i>	14/5	<i>S'accorru de is Eguas</i>	0,3
<i>Rocce</i>	4/6	<i>Punta Pranu Staddas</i>	0,3
<i>totale</i>			1,3

Tabella 7.8: elenco delle S.F della compresa

Se si esclude la struttura ancora in corso di collaudo e che ancora non ha una ben definita funzione, l'unica superficie da gestire rimane il lembo di viale parafuoco.

7.2.6.2 Indirizzi colturali

Se si esclude la manutenzione del viale parafuoco, non vi sono indirizzi colturali da seguire.

7.2.6.3 Interventi previsti

Non vi sono interventi previsti, salvo quelli indicati per le infrastrutture ed i fabbricati nel capitolo successivo.

7.3 PRESCRIZIONI COMUNI A TUTTI GLI INTERVENTI

7.3.1 Tutela della biodiversità, delle catene trofiche e del paesaggio

In presenza di specie accessorie di particolare pregio o di rilevante interesse estetico e morfologico per età e portamento, queste dovranno essere rilasciate con lo scopo di valorizzare e di tutelare le catene trofiche presenti negli alberi vetusti. Il rilascio di individui di specie accessorie (cioè non costituenti il soprassuolo principale) consentirà di mantenere e/o favorire la variabilità specifica valorizzando i soprassuoli anche negli aspetti ecologici e paesaggistici.

In occasione dei tagli boschivi, devono essere preservate le piante sporadiche delle seguenti specie, quando presenti con densità inferiore a venti piante ad ettaro per singola specie, e aventi diametro maggiore di 5 centimetri: *Pyrus sp.pl.* Perastro, senza limitazione di diametro, *Crataegus sp.* Biancospino.

In occasione dei tagli boschivi è consentito il dirado selettivo dei soggetti di minore sviluppo e peggiore conformazione, entro un massimo di un terzo dei soggetti presenti, ove tali piante siano presenti in gruppi della stessa specie.

Durante i tagli deve essere rilasciata almeno una pianta ad ettaro da destinare ad invecchiamento indefinito per ogni ettaro di bosco tagliato; gli esemplari da rilasciare sono quelli di maggior diametro presenti sulla superficie Interessata dal taglio.

7.3.2 Taglio, allestimento ed esbosco

Il taglio delle piante deve essere seguito in prossimità del colletto; la superficie di taglio va ripianata qualora durante la caduta della pianta dovessero verificarsi scosciamenti del fusto. Il taglio va praticato adottando tutti gli accorgimenti tecnici utili a prevenire il danneggiamento delle piante destinate a rimanere in dotazione al bosco e della rinnovazione. Le piante che dovessero venire gravemente danneggiate vanno tagliate in modo da favorire il ricaccio della ceppaia (se si tratta di latifoglie) e comunque al fine di evitare il rischio di crollo successivamente alla fine dell'intervento. Non vanno mai rilasciate piante instabili in prossimità della viabilità (inclusi i sentieri attrezzati o segnalati). L'allestimento e l'esbosco degli assortimenti vanno praticati evitando di innescare erosione diffusa e incanalata del suolo o impatti negativi a valle delle aree utilizzate. Devono essere scongiurati i danni alle piante, alla rinnovazione e alle ceppaie. I mezzi meccanici devono essere impiegati il più possibile all'interno delle piste, limitando il fuoripista allo stretto indispensabile. Nell'esbosco per avvallamento si raccomanda l'impiego delle risine.

7.3.3 Residui delle lavorazioni

Le ramaglie e gli altri residui della lavorazione devono essere cippati o, in alternativa, lasciati in posto a condizione che:

1. siano distribuiti sul terreno depezzati, in modo da facilitare l'adesione al terreno stesso, o posti in cumuli o andane di ridotto volume e di altezza non superiore a 1,5 metri;
2. siano collocati a distanza superiore a 15 metri da strade rotabili di uso pubblico o da cesse, viali e fasce parafuoco, a meno che non si proceda alla cippatura;
3. non siano collocati all'interno dell'alveo di massima piena di fiumi, fossi, torrenti o canali;
4. i cumuli e le andane siano realizzati negli spazi liberi da ceppaie vitali tranne che nelle zone ove siano prevedibili danni ai ricacci causati dalla fauna selvatica ove i residui della lavorazione possono essere sistemati a protezione delle ceppaie tagliate;
5. ai fini della prevenzione degli incendi boschivi, ove possibile, i cumuli e le andane siano realizzati evitando il contatto con i fusti destinati a rimanere a dotazione del bosco.

Al termine delle operazioni di taglio e sgombero del legname le tagliate devono essere ripulite da qualsiasi genere di rifiuto abbandonato o depositato durante l'attività di taglio boschivo.

Lungo la viabilità principale ed i sentieri attrezzati, al fine di mitigare l'impatto visivo delle tagliate è opportuno allontanare le ramaglie o provvedere alla loro cippatura.

Allo scopo di mantenere la fruibilità dei percorsi e salvaguardare la sicurezza dei visitatori prima di abbandonare il cantiere dovranno essere rimosse piante pericolanti e instabili. Tutte le piante dovranno essere abbattute in modo da non danneggiare le piante vicine. Le eventuali piante danneggiate durante la caduta dovranno abbattersi dietro assegno da parte del funzionario dell'Ente o un suo delegato, anch'esse dovranno essere recise a perfetta opera d'arte.

7.3.4 Prescrizioni derivanti dagli studi multidisciplinari

Si elencano di seguito le prescrizioni derivanti dagli studi multidisciplinari che non risultano implicitamente soddisfatte dai criteri di intervento sinora elencati.

Per le sottoparticelle con particolari criticità saranno applicate le prescrizioni aggiuntive descritte nello Studio Pedologico e raggruppate in 3 modelli A, B, C, a loro volta suddivisi in 3 livelli (1, 2, 3).

Per l'elenco delle sottoparticelle si vedano le tabelle successive.

Per la descrizione dei modelli A, B, C si veda il documento allegato "Analisi multidisciplinari", paragrafo 1.5.

Si ricorda che:

- il modello A3 comprende anche le prescrizioni dell'A2 e dell'A1;
- A2 comprende anche A1;
- B3 comprende B2 e B1;

- B2 comprende B1;
- C3 comprende C2 e C1;
- C2 comprende C1.

In caso di conflittualità tra intervento e prescrizioni, si darà la priorità ad evitare il rischio più rilevante.

Es. nel caso di conflittualità tra l'intervento di manutenzione dei viali parafulco e prescrizioni, il rischio più rilevante è quello di incendio e quindi le prescrizioni derivanti dallo studio pedologico potranno essere trascurate (l'obiettivo prioritario è evitare la propagazione degli incendi, non la conservazione del suolo del viale).

PF	SF	Intervento	Prescrizioni A	Prescrizioni B	Prescrizioni C
18	1	ceduazione	-	B2	-
18	3	Avviamento alto fusto	-	-	-
13	3	Avviamento alto fusto		B2	
13	2	Avviamento alto fusto	A3	B3	C3
14	2	Avviamento alto fusto	-	-	-
14	3	Avviamento alto fusto	-	-	-
14	4	ceduazione	-	-	-
15	3	ceduazione	-	-	-
15	2	ceduazione	-	-	-
15	1	Avviamento alto fusto	-	B2	-
15	5	Avviamento alto fusto	-	-	-
15	6	ceduazione	-	-	-
16	1	Avviamento alto fusto	-	B2	-
16	2	Avviamento alto fusto	-	B3	C3
19	1	ceduazione	-	B2 parte	-
19	2	Avviamento alto fusto	-	B2 parte	-
19	5	ceduazione	-	-	-

Tabella 7.9: prescrizioni dello studio pedologico per S.F. interessata da interventi

8 PIANO DEGLI INTERVENTI INFRASTRUTTURALI E DEGLI ALTRI ELEMENTI DI INTERESSE GESTIONALE

8.1 ACCESSIBILITÀ E SISTEMI DI ESBOSCO

Attualmente l'Ente Foreste esegue gli interventi forestali prevalentemente impiegando manodopera propria.

La foresta risulta sufficientemente servita da viabilità interna, specie nelle aree dove vengono effettuati gli interventi selvicolturali. Tutta la viabilità necessita di manutenzione ordinaria e spesso straordinaria. Gli assortimenti ricavati sono esclusivamente destinati al mercato della legna da ardere.

La fase cosiddetta di concentramento, cioè il trasporto dei pezzi abbattuti dal letto di caduta alle vie di esbosco, viene effettuata a mano dagli operai.

Normalmente la fase di esbosco è praticata per tipologie di tipo gravitazionale, in particolare quello per avvallamento su vie naturali, laddove non si creino danni alla rinnovazione o ai fusti rilasciati, o tramite l'ausilio di canalette in PVC. Altri sistemi impiegati sono quelli che prevedono l'uso del verricello.

Le vie di esbosco terminano all'imposto, situato lungo strade o piste forestali raggiungibili da mezzi gommati come autocarri o trattori agricoli.

Le pendenze e la fragilità dei suoli non consentono spesso l'entrata in bosco di automezzi.

8.1.1 Metodologia adottata

Uno dei maggiori fattori che limitano la possibilità di effettuare interventi selvicolturali è data dagli eccessivi costi delle operazioni di esbosco. Ciò è ancora più vero nel caso di interventi di debole intensità e/o di piccola superficie.

Scopo di questo studio è quello di individuare in maniera oggettiva le aree che presentano i maggiori problemi di esbosco.

A tal fine sono stati individuati i possibili sistemi di esbosco potenzialmente utilizzabili nell'area in esame e per gli interventi previsti.

Sono state quindi definite in linea di massima le caratteristiche di pendenza e distanza dalle infrastrutture viarie ritenute ottimali per ciascun sistema di esbosco (fattibilità tecnica ed economicità).

La griglia di valori è stata formulata in base ai valori riportati in letteratura ed alle caratteristiche specifiche della zona.

E' opportuno precisare che si tratta di valutazioni di massima, che non tengono conto di numerosi altri parametri (quali l'accidentalità del terreno, caratteristiche specifiche di ciascun intervento, dimensione del legname esboscato, ecc.).

Sistema esbosco	Distanza strade piste (m)	Note	Pendenza%
Verricello	100	Verso monte	-
Avvallamento libero	100	Verso valle	>40
Avvallamento con risine	200	Verso valle	20-60
Trattore	400		0-30

Tabella 8.1: sistemi di esbosco

Per distanza massima si intende la distanza in linea d'aria da strade (viabilità principale) e piste forestali.

Per esbosco con trattore s'intende la possibilità di penetrare all'interno dei soprassuoli con trattore equipaggiato di rimorchio o gabbie (legna da ardere) o verricello per lo strascico diretto (materiale di grosse dimensioni). Comprende anche le aree non raggiungibili dal mezzo, ma esplorabili dal verricello. La determinazione delle aree esboscabili con questa modalità si presenta come più teorica delle altre, in quanto non tiene conto dell'accidentalità del terreno, che limita l'accesso anche in aree caratterizzate da pendenze ridotte.

Per esbosco con verricello si intende lo strascico indiretto, utilizzando il verricello del trattore che staziona sulla viabilità forestale.

Per esbosco per avvallamento si intende l'esbosco degli assortimenti per forza di gravità, lanciati manualmente lungo le linee di massima pendenza o lungo linee di canalette in polietilene.

Non sono state prese in considerazione le gru a cavo e l'esbosco con animali in quanto questi sistemi di esbosco non sono attualmente utilizzati nella zona.

Si nota come la metodologia preveda una fascia di cento metri lungo strade e piste considerata sempre accessibile.

Per l'individuazione delle aree di pertinenza dei vari metodi di esbosco sono stati messi a punto appositi algoritmi utilizzando il GIS Mapinfo Professional, integrato per le elaborazioni raster dal software Vertical Mapper.

Interrogando la carta delle distanze dalla viabilità e la carta delle pendenze è stato possibile individuare le aree che rispondevano ai requisiti di ciascun metodo di esbosco.

L'algoritmo fornisce il dato di esboscabilità anche per le aree che non sono soggette ad intervento o per le quali l'intervento non prevede l'esbosco. In questo caso il dato può essere interpretato come una indicazione di massima del grado di accessibilità di tali aree.

8.1.2 Risultati

Nella figura di seguito si riportano le aree facilmente esboscabili come descritto nel paragrafo precedente.

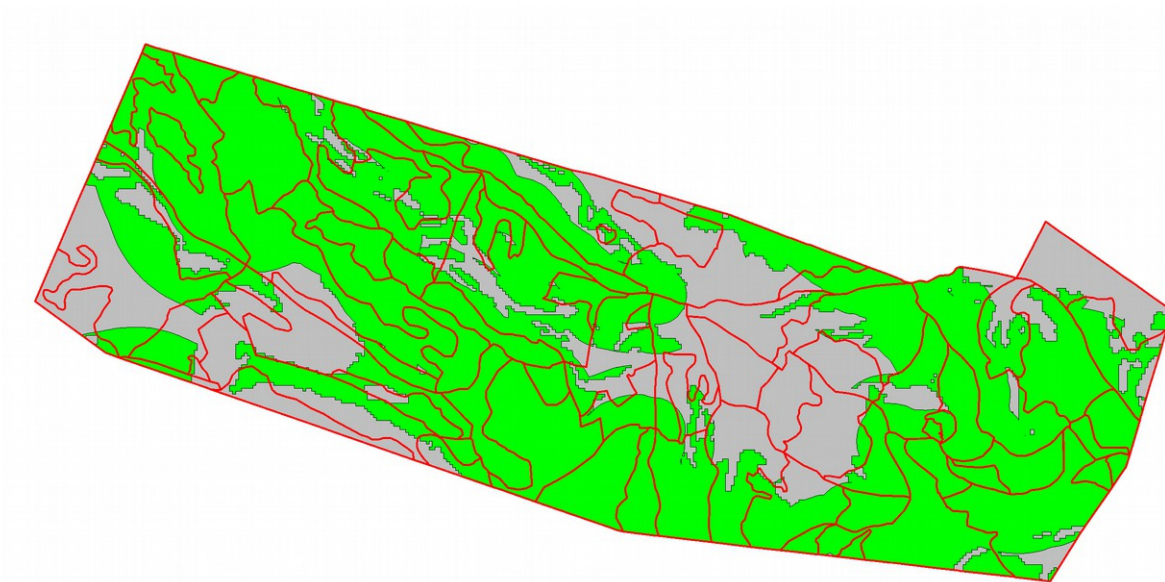


Figura 8.1: aree facilmente esboscabili (in verde)

L'area presenta un buon grado di esboscabilità in quanto il 69% della superficie pianificata, pari a circa 271 ettari, risulta esboscabile.

Nella tabella sono stati compresi anche gli interventi che, per tipologia e natura, non necessitano di esbosco (decespugliamento, spalcatore, rimboschimenti ecc.). Allo stesso modo, comunque, la superficie esboscabile, può fornire una indicazione plausibile della reale accessibilità di un'area con mezzi meccanici.

Intervento	Superficie esboscabile ha	Superficie intervento ha	% esboscabile
Avviamento alto fusto	43,8	63,6	68,8%
Ceduazione	33,5	40,5	82,6%
Totale complessivo	77,2	104,1	74,2%

Tabella 8.2: superfici esboscabili, suddivise per tipologia di intervento.

8.2 INTERVENTI SULLA VIABILITÀ

Nella tabella seguente viene riportata la distribuzione delle tipologie di tracciati presenti nel complesso, con le relative lunghezze espresse in km.

Tipologia tracciati	Lunghezza interna al complesso forestale (km)
Camionabile principale	1,0
Camionabile secondaria	1,9
Strada carrozzabile	0
Pista camionabile	1,2
Pista forestale	6,5
Sentiero o mulattiera	14
Totale	29,7

Tabella 8.3: viabilità

La viabilità interna è rappresentata da una strada forestale camionabile secondaria e da piste forestali.

La camionabile secondaria si estende per circa 3 Km e necessita di interventi straordinari. Nel suo complesso la viabilità è da ritenersi carente e inadeguata, se si esclude la parte alta del complesso all'estremità orientale dove si rileva una sufficiente presenza di piste forestali.

8.2.1 Manutenzioni ordinarie e straordinarie

Si prevedono interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria per i tracciati maggiormente utilizzati per le attività di servizio.

N°	Tipo tracciato	Larghezza m	Manutenzione ordinaria	Manutenzione straordinaria	Lunghezza m
1	Strada forestale camionabile secondaria	3	Annuale	Urgente	1,9
2	Strada forestale camionabile principale	4	Annuale	Urgente	1
3	Pista camionabile	3	Annuale	Urgente	1,2
4	Pista forestale	3	Annuale	Urgente	3,2
Totale					7,3

Tabella 8.4: manutenzione delle strade

8.2.1.1 **Manutenzione ordinaria**

Si prevede di effettuare ordinari interventi di manutenzione sui tracciati più importanti ed utilizzati, classificati in cartografia come viabilità principale (strade camionabili e strade di servizio forestale) e come piste forestali (le più importanti). Per gli altri tracciati minori si prevede una manutenzione contestuale all'esecuzione di altri interventi silvo-pastorali previsti dal piano; i tracciati utilizzati per l'esbosco dovranno essere ripristinati dopo l'utilizzo, provvedendo al congruagliamento delle incisioni.

L'intervento di manutenzione ordinaria prevede la ripulitura delle banchine laterali, delle cunette e dei tombini. In particolare, di volta in volta, bisognerà eseguire interventi di ripulitura delle canalette trasversali e longitudinali, ed occorrerà sistemare gli eventuali piccoli solchi generati dall'acqua per rendere agevole il transito agli automezzi.

L'intervento ordinario prevede inoltre modesti interventi di livellamento ed il ricarico di ghiaia nei punti di maggiore usura dovuti al passaggio di mezzi e all'azione degli agenti atmosferici.

E' possibile la realizzazione di qualche cunetta trasversale o longitudinale nei tratti che non ne sono adeguatamente provvisti.

Nei tratti utilizzati con elevata frequenza per le varie attività che si svolgono all'interno del complesso forestale demaniale si prevede di intervenire con cadenza annuale (manutenzione ordinaria annuale).

Negli altri tratti (piste forestali non schedate) si prevede un'ispezione annuale ed una frequenza di intervento mediamente triennale (manutenzione ordinaria periodica).

manutenzione ordinaria	Totale (m)
annuale	7,3
periodica	3.3
Totale complessivo	10,9

Tabella 8.5: interventi di manutenzione ordinaria

8.2.1.2 **Manutenzione straordinaria**

Gli interventi di manutenzione straordinaria della viabilità prevedono il livellamento del piano viario nelle aree dissestate, il ricarico con ghiaia, la ripulitura e risagomatura delle fossette laterali, il tracciamento e ripristino delle fossette trasversali (eseguito sia meccanicamente con escavatore che manualmente mediante l'utilizzo di zappe) il ripristino di tombini, la messa in pristino di attraversamenti esistenti, la rimozione del materiale litoide e vegetale eventualmente caduto dalle scarpate e la risagomatura delle stesse, il taglio della vegetazione arbustiva e/o il decespugliamento.

Se necessario, si dovranno infittire o realizzare ex novo le cunette trasversali nei tratti più ripidi e in quelli soggetti a ristagno idrico.

Le cunette (principalmente cunette trasversali) potranno essere realizzate in legname e ferro nei tracciati più importanti e frequentati; semplici cunette in terra nei tracciati meno importanti.

Le cunette in legno potranno essere costituite da manufatti in legno a sezione rettangolare con ferri reggispinta o da tronchetti grezzi distanziati da staffe ad omega. Dovranno essere poste a distanze variabili da 15-20 m a 30-40 m secondo la pendenza e verranno posizionate trasversalmente con un'inclinazione di circa 35°-50° rispetto all'asse stradale.

La manutenzione straordinaria si prevede per i tracciati 1, 2, 3, 4, per una lunghezza di 7,3 Km.



Figura 8:2: tracciati da ripristinare

8.2.2 Proposte di miglioramento o integrazione della viabilità

Non è prevista la realizzazione di nuovi tracciati di viabilità principale.

L'obiettivo auspicabile di collegare con una strada, percorribile con mezzi non 4 x 4, la parte alta del complesso (Acqua Frida) con la parte bassa (Pira inferta), per ricollegarsi alla viabilità pubblica viene perseguito mediante l'intervento di manutenzione straordinaria del tracciato 4. Al momento solo i tracciati 1, 2 e 3 sono percorribili in auto, mentre il tracciato 4 non è più percorribile.

8.3 INTERVENTI SULLE INFRASTRUTTURE

Il complesso forestale, a causa delle sue piccole dimensioni, non è particolarmente infrastrutturato.

Si prevedono interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria per le infrastrutture funzionali ed utilizzate o comunque con funzionalità da recuperare.

Manutenzione ordinaria abbeveratoio

L'intervento di manutenzione ordinaria dell'abbeveratoio prevede la ripulitura annuale e la verifica delle opere di adduzione idrica. Anche se non è presente un'attività zootecnica, si tratta in ogni caso di opere importanti per la conservazione degli anfibi e dei selvatici; pertanto gli interventi dovranno essere effettuati fuori dal periodo riproduttivo (preferibilmente in autunno). L'abbeveratoio dovrà essere dotato di rampe per facilitare l'ingresso e l'uscita degli anfibi.

Manutenzione straordinaria e ordinaria area di sosta

Si prevede di realizzare interventi di manutenzione straordinaria presso l'area di sosta attrezzata per finalità turistico-ricreative. Si prevedono inoltre interventi ordinari da effettuarsi con cadenza annuale o biennale: controllo della vegetazione, verniciatura dei manufatti, sostituzione delle parti danneggiate dalle intemperie o da altri fattori e la manutenzione della pavimentazione. Attualmente l'area risulta essere abbandonata.

Manutenzione ordinaria recinzioni

L'intervento prevede la periodica verifica della funzionalità, la chiusura di eventuali varchi e la sostituzione di porzioni gravemente danneggiate. Queste recinzioni sono state messe in opera a seguito di un progetto di reintroduzione del cervo (ancora non avvenuta). Se l'Ente non prevede di utilizzare queste recinzioni, si consiglia di eliminarle.

Tipo infrastruttura	Intervento	N° infrastrutture	Foto
Abbeveratoio	MO	1	

Tipo infrastruttura	Intervento	N° infrastrutture	Foto
Area sosta attrezzata	MS	1	
Deposito idrico	MO	1	
Recinto funzionale	MO	3	

Legenda: MO: manutenzione ordinaria - MS: manutenzione straordinaria



Figura 8.3: fabbricati

8.4 INTERVENTI SUI FABBRICATI

Il fabbricato presente non è ancora stato collaudato e di conseguenza non può essere utilizzato. L'unico intervento da prevedere è che la struttura venga collaudata e dotata di servizi idrici ed elettrici. In attesa sono necessarie piccole azioni di manutenzione ordinaria.

8.5 INTERVENTI SUI DISSESTI

Si prevede la sistemazione del dissesto lungo il sentiero che porta a “Dispensa sa Spendula”.



Figura 8:4: dissesto lungo il sentiero di Dispensa sa Spendula

8.6 INTERVENTI SULLE EMERGENZE

Non sono previsti interventi.

8.7 MISURE DI VALORIZZAZIONE TURISTICO-RICREATIVA E DIDATTICA

La conformazione orografica delle valli, unita al dislivello di oltre 600 metri dalla piana fino al bordo dell'altopiano, creano scenari paesaggisticamente molto suggestivi e unici. Da diversi punti si possono ammirare ampi paesaggi di notevole bellezza che dall'alto si aprono verso la piana sottostante ed il mare. Attualmente all'interno del complesso è presente un solo punto panoramico, situato lungo un sentiero che costeggia Dispensa sa Spendula. e si affaccia sul Rio Corongiu Nieddu.

Un altro punto panoramico verso Santa Giusta è situato a ridosso del confine del complesso, in località Genna Cruxi. Per valorizzare ulteriormente il complesso durante i rilievi di campagna sono stati individuati i seguenti siti, che possono essere valorizzati come punti panoramici o come aree attrezzate fruibili:

- Punti panoramici: località Punta Genna maggiori, e Punta Pranu Staddas;
- Aree attrezzate: si propone di adeguare e potenziare l'area in prossimità della *Sorgente Acqua Frida*.

Didattica ambientale

Le attività didattiche, formative, di ricerca e di studio, considerate le favorevoli caratteristiche del complesso forestale, sono da perseguire e sviluppare. Quest'area si presta a questo tipo di attività per diversi motivi:

- i popolamenti forestali sono relativamente giovani (trenta anni circa per i cedui e cinquanta per le fustaie);
- sono presenti diverse tipologie di gestione: ceduo semplice, ceduo matricinato, ceduo in conversione, fustaia;
- l'area a macchia più evoluta si presta a diverse tipologie di interventi;
- è presente un fabbricato di nuova costruzione di proprietà dell'Ente Foreste,
- la ridotta esenzione del UGB Santa Giusta.

È auspicabile che in aree come queste si possano intraprendere tra L'Ente Foreste della Sardegna e L'Università percorsi formativi per i giovani studenti di scienze forestali.

9 PROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

9.1 MODULI INTERVENTO

9.2 PROSPETTO DI SINTESI DEI MODULI DI INTERVENTO

Numero modulo	Nome Modulo
1	<i>Diradamento fustaie transitorie di leccio</i>
2	<i>Taglio raso del ceduo</i>
4	<i>Intervento fitosanitario</i>
3	<i>Taglio ceduo a sterzo</i>
5	<i>Taglio ceduo composto</i>
6	<i>Avviamento a fustaia cedui di leccio</i>
7	<i>Avviamento a fustaia cedui di leccio con funzione turistico-ricreativa</i>

9.3 PROGRAMMA DEGLI INTERVENTI SELVICOLTURALI

Nella tabella seguente sono riportati tutti gli interventi previsti dal piano ordinati per sottoparticella. Le superfici sono quelle di intervento, la provvigione ad ettaro costituisce un valore di massima, relativamente attendibile per le S.F. in cui sono stati eseguiti un maggior numero di rilievi dendrometrici, più approssimativo negli altri casi.

La **percentuale di ripresa** relativa alle singole SF (ultima colonna della tabella) indica **l'entità massima del prelievo raccomandata per i singoli interventi**.

Tabella 9.1: programma degli interventi selvicolturali

PF	SF	Compresa	Tipo intervento	Modulo Intervento N.	Sup. Intervento netta (ha)	Anno minimo	Anno massimo	Priorità	Provigione (m³/HA)	% Ripresa
14	4	Cedui di leccio e altre sclerofille mediterranee	Ceduazione*	2	4,06			no	135	70
15	2	Cedui di leccio e altre sclerofille mediterranee	Ceduazione*	2	8,93	2015	2017	si	217	80
15	3	Cedui di leccio e altre sclerofille mediterranee	Ceduazione*	2	4,33			no	217	80
15	6	Cedui di leccio e altre sclerofille mediterranee	Ceduazione*	2	0,99			no	100	85
18	1	Cedui di leccio e altre sclerofille mediterranee	Ceduazione*	2	8,24	2015	2017	si	117	80
19	1	Cedui di leccio e altre sclerofille mediterranee	Ceduazione*	2	12,31			no	186	80
19	5	Cedui di leccio e altre sclerofille mediterranee	Ceduazione*	2	0,86			no	248	80
13	2	Formazioni auto ed etero protettive	Avviamento alto fusto	6	3,64	2015	2024	no	158	45
13	3	Formazioni auto ed etero protettive	Avviamento alto fusto	6	3,55	2015	2024	no	117	40
14	2	Formazioni auto ed etero protettive	Avviamento alto fusto	6	9,14	2015	2024	no	135	45
14	3	Formazioni auto ed etero protettive	Avviamento alto fusto	6	5,32	2015	2024	no	135	45
15	1	Formazioni auto ed etero protettive	Avviamento alto fusto	6	11,02	2015	2024	no	217	50
16	1	Formazioni auto ed etero protettive	Avviamento alto fusto	6	7,55	2015	2017	si	217	50
16	2	Formazioni auto ed etero protettive	Avviamento alto fusto	6	5,56	2015	2017	si	217	50
18	3	Formazioni auto ed etero protettive	Avviamento alto fusto	6	2,22	2015	2024	no	117	40
19	2	Formazioni auto ed etero protettive	Avviamento alto fusto	6	10,69	2015	2017	si	221	55
15	5	Turistico-ricreativa e didattica	Avviamento alto fusto	1	2,54	2015	2017	si	217	50

*= interventi presumibilmente a macchiatico positivo

9.4 PROGRAMMA DEI MIGLIORAMENTI, DI GESTIONE DEI SISTEMI SILVOPASTORALI E DELLE INFRASTRUTTURE CONNESSE

Non sono previsti interventi.

9.5 PROGRAMMA DEGLI INTERVENTI A CARICO DELLA VIABILITÀ, FABBRICATI E ALTRE INFRASTRUTTURE

9.5.1 Viabilità

Tabella 9.2: tabulato riepilogativo degli interventi a carico della viabilità.

Numero	Tipo tracciato	Lunghezza km	Tipo intervento
1	Strada forestale camionabile secondaria	1,9	Manutenzione straordinaria e ordinaria
2	Strada forestale camionabile principale	1	Manutenzione straordinaria e ordinaria
3	Pista camionabile	1,2	Manutenzione straordinaria e ordinaria
4	Pista forestale	3,2	Manutenzione straordinaria e ordinaria

9.5.2 Fabbricati

Tabella 9.3: tabulato riepilogativo degli interventi a carico dei fabbricati

N. fabbricati	Nome/Località	Tipo fabbricato	Conservazione	Destinazione attuale	Proposta di intervento
2	Saccorru de is Eguas		Ottima (di nuova fattura)	Non definita	Manutenzione ordinaria

9.5.1 Infrastrutture ed emergenze

TIPO ELEMENTO	DECODIFICA	PROPOSTA DI INTERVENTO	Quantità
Infrastruttura	Abbeveratoio	manutenzione ordinaria	1
Infrastruttura	Area di sosta	manutenzione straordinaria	1
Infrastruttura	Recinto funzionale	manutenzione ordinaria	3678 metri

Tabella 9.4: tabulato riepilogativo degli interventi a carico delle infrastrutture

9.6 PROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI PREVENZIONE INCENDI

Per la programmazione degli interventi con funzione AIB, si rimanda alla consultazione dello specifico capitolo. Di seguito si riportano gli **interventi di manutenzione di infrastrutture con esclusiva funzione A.I.B.**

ELEMENTO	TIPO ELEMENTO	INTERVENTO	Quantità
Infrastruttura	Cisterna d'acqua	manutenzione ordinaria	1
Infrastruttura	Viale parafuoco (SF 8/5)	manutenzione ordinaria	334 metri

Tabella 9.5

9.7 PRESCRIZIONI DI PIANO

Il Piano descrive gli interventi previsti in un decennio. L'annualità di avvio del piano è indicativa, in quanto subordinata ai tempi necessari per assolvere le procedure autorizzative.

Per ogni aspetto che non è esplicitamente trattato nel presente piano si rinvia alla normativa regionale vigente. Il Piano prevede interventi essenzialmente colturali (avviamento a fustaia) produttivi (ceduazioni) e relativi alle infrastrutture.

9.7.1 Interventi colturali

I criteri adottati nella pianificazione degli interventi colturali non hanno perseguito un obiettivo di normalizzazione di lungo periodo dei soprassuoli indagati; tale scelta è stata motivata dalla tipologia degli interventi previsti.

Gli interventi colturali in considerazione delle caratteristiche provvisorie dei soprassuoli nei quali sono previsti, allo stato attuale, si configurano nella maggior parte dei casi come interventi economicamente passivi, la cui realizzazione è quindi vincolata alla disponibilità ad investire da parte dell'ente gestore nel proprio patrimonio forestale o la disponibilità di finanziamenti esterni per poter applicare le prescrizioni contenute nei piani.

Nel contesto territoriale ed economico-sociale in cui ricade il complesso indagato applicare una pianificazione volta alla normalizzazione delle classi cronologiche avrebbe significato "cristallizzare" la gestione forestale, rendendola un puro disegno sulla carta. Si è operato quindi nel tentativo di individuare il miglior compromesso tra le esigenze assestamentali ed i vincoli applicativi degli interventi proposti.

Il piano rappresenta un elenco ragionato degli interventi colturali necessari per la realizzazione del progetto assestamentale; tuttavia essi non che assumono un valore strettamente prescrittivo. Il piano deve essere dotato anche della flessibilità necessaria per adattarsi ai cambiamenti economici e sociali che potrebbero verificarsi nel prossimo decennio.

Pertanto è consigliabile rispettare il periodo di intervento indicato per la realizzazione degli interventi forestali colturali; costituisce un vincolo il fatto che gli interventi forestali non possano essere effettuati prima del periodo indicato per la loro realizzazione.

E' inoltre opportuna la realizzazione degli interventi a carattere non prioritario solamente dopo avere realizzato gli interventi prioritari o nel caso in cui motivazioni di forza maggiore o comunque "fatti nuovi" impediscano o sconsiglino di realizzare questi ultimi.

9.7.2 Interventi produttivi

Diversa è stata l'impostazione adottata per la pianificazione della compresa "Cedui di leccio" in quanto gli interventi previsti sono di tipo produttivo. I criteri adottati per la pianificazione degli interventi perseguono un obiettivo di normalizzazione di lungo periodo.

Pertanto per ottenere questo obiettivo è necessario che gli interventi siano realizzati entro il decennio, mentre il rispetto del periodo di intervento indicato non è vincolante; costituisce un vincolo il fatto che gli interventi forestali non possano essere effettuati prima del periodo indicato per la loro realizzazione.

9.7.3 Interventi sulle infrastrutture

Per quanto attiene agli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria della viabilità valgono le considerazioni fatte per gli interventi colturali, per cui si ribadisce il carattere utile ed indispensabile, ma non prescrittivo degli stessi.

9.7.4 Urgenze

Per quanto riguarda l'indicazione dell'anno ottimale o dell'anno di intervento o quant'altro riferito all'annualità, va fatto riferimento alla **stagione silvana** di pertinenza, così ad es. l'anno 2014 è riferito alla stagione silvana 2014-2015, l'anno 2023 è riferito alla stagione silvana 2023-2024.

10 ELABORATI- ALLEGATI

Allegato - Analisi multidisciplinari

- **Analisi vegetazionale**
- **Analisi pedologica**
- **Analisi zoologica**

11 RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- A.A.V.V., 1986. Nuove metodologie nella elaborazione dei piani di assestamento dei boschi. Lorenzini. Bologna.
- A.A.V.V., 2007. Piano Forestale Regionale Ambientale. Regione Autonoma Sardegna - Ass. Difesa Ambiente. Cagliari.
- Argenti G., Bianchetto E., Ferretti F., Staglianò N., 2006. Proposta di metodo semplificato di rilevamento pastorale nei piani di gestione forestale. Società Italiana di Selvicoltura ed Ecologia Forestale. Parma.
- Arrigoni P.V. (1968) Fitoclimatologia della Sardegna . Ist. Botanica Università di Firenze.
- Balatta S. (1971) Ricerche sulla distribuzione, la struttura e la composizione floristica delle leccete dei calcari mesozoici della Sardegna centro orientale. Tesi di laurea Università di Firenze.
- Bernetti G., 1989. Assestamento Forestale. D. R. E. AM. Italia. Firenze.
- Bernetti G., 1995. Selvicoltura speciale. UTET. Torino.
- Bernetti G. La Marca O., 1983. Elementi di dendrometria. S.C.A.F.. Poppi.
- Bovio G., 1996. Manuale tecnico per direttori delle operazioni di spegnimento. C.F.S.. Roma.
- Bovio G., 2013. Manuale sul fuoco prescritto
- Camarda I., Falchi S., Nudda G. (1986). L'ambiente naturale in Sardegna . Carlo Delfino editore, Sassari.
- Camarda I., Valsechi F. (1985). Alberi e arbusti spontanei della Sardegna. Gallizzi edizioni, Sassari.
- Cantiani M., 1982. Appunti di Assestamento Forestale. Firenze.
- Cappelli M., 1980. Selvicoltura generale. Edagricole. Bologna.
- Daget PH. & Poissonet J., 1969. Analyse phytologique des prairies. Applications agronomiques. C.N.R.S. – CEPE. Montpellier. doc.48,pp.66.
- De Philippis A., 1957. Lezioni di Selvicoltura Speciale. . Firenze.
- Floris E., Soi F., D'Angelo M., 2004. Prevenzione degli incendi boschivi e gestione sostenibile delle foreste mediterranee.
- Gellini R., 1979. Botanica Forestale. CLUSF. Firenze.
- Hippoliti G., 1994. Le utilizzazioni forestali. Edizioni CUSL. Firenze.
- Hippoliti G., 2003. Note pratiche per la realizzazione della viabilità forestale. Compagnia delle Foreste. Arezzo.
- Patrone G., 1944. Lezioni di Assestamento Forestale. Tipografia Mariano Ricci. Firenze.
- Pignatti S., 1982. Flora d'Italia. Edagricole. Bologna.
- Pignatti S., 1998. I boschi d'Italia "Sinecologia e Biodiversità". UTET. Torino.
- Piussi P., 1994. Selvicoltura generale. UTET. Torino.
- Tabacchi G., Di Cosmo L., Gasparini P., Morelli S., 2011. Stima del volume e della fitomassa delle principali specie forestali italiane. Equazioni di previsione, tavole del volume e tavole della fitomassa arborea ed epigea.. C.R.A.. Trento.