REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ENTE FORESTAS DE SARDIGNA
ENTE FORESTE DELLA SARDEGNA

Servizio Territoriale di Cagliari

Certificazione Forestale multisito FSC - Forest Stewardship Council delle Foreste gestite dall'Ente Foreste della Sardegna (Del. C. d. A. EFS n. 52 del 07.06.2006)

PIANO DI GESTIONE DELLA FORESTA DEMANIALE DI *GUTTURU MANNU* (ASSEMINI - CAPOTERRA)

PERIODO DI RIFERIMENTO 2010 – 2015

COMPLESSO FORESTALE 18A – GUTTURU MANNU

(LOTTI N.1 – N.2 – N.3)

ESTRAZIONE E VENDITA PRODOTTI SUGHERICOLI - ANNO 2013

ALLEGATO D - RELAZIONE DI STIMA





Maggio 2013

Sito/CodiceDocumento/Versione/Nome	CA18Aa5_DOC019_20120413_StimaSughero
Versione del documento di riferimento	01
Autorizzata da	DStCA_Antonio Casula
Accesso	Pubblico

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ENTE FORESTE DELLA SARDEGNA
Servizio Territoriale di Cagliari

Il Direttore del Servizio: Dott. Antonio Casula

Il Progettista: Dott. Michele Peddes

Il Direttore dei Lavori: Dott. Michele Peddes

Il Responsabile dell'Unita Gestionale: Geom. Antonello Arceri / P.A. Pierpaolo Picci

Il Responsabile del Sito (FSC): Dott. Michele Peddes

Il Responsabile della documentazione (FSC): Geom. Elio Aresu

Indice

1. INTRODUZIONE 5
   1.1. Oggetto della relazione 5

2. I COMPLESSO FORESTALE DI RIFERIMENTO 7
   2.1. Inquadramento generale 7
      2.1.1. Inquadramento territoriale del Complesso Forestale (WGS 84-32N) 8
      2.1.2. Inquadramento fisico-ambientale 9
      2.1.3. Vegetazione 10
   2.2. Ubicazione delle sugherete da estrarre nell'anno 2013 11
      2.2.1. Lotto di *Gutturu Mannu* 11
      2.2.2. Lotto di *Monti Nieddu* 11
      2.2.3. Lotto di *Pixinamanna* 11
      2.2.4. Inquadramento territoriale delle aree interessate dall'estrazione (Gauss-Boaga) 12

3. LOTTO N. 1 - FORESTA DEMANIALE DI *GUTTURU MANNU* 13
   3.1. Dati generali di sintesi sulla Foresta di *Gutturu Mannu* 13
   3.2. Confini della foresta 14
   3.3. Ubicazione delle sugherete da estrarre nell'anno 2013 14
   3.4. Caratteristiche stazionali dell'area oggetto di estrazione 14
      3.4.1. Clima e fitoclima 14
      3.4.2. Caratteristiche pedologiche 15
   3.5. Formazioni forestali caratterizzate dalla presenza della sughera nella foresta di *Gutturu Mannu*. 15
      3.5.1. Tipologie vegetazionali 15
      3.5.2. Consistenza delle formazioni forestali caratterizzate dalla presenza della sughera nella foresta di *Gutturu Mannu*. 16
   3.6. Relazione di stima del sughero ritraibile 21
      3.6.1. Metodologia utilizzata per la stima del sughero ritraibile 21
   3.7. Risultati della stima e sintesi 23
      3.7.1. *Serra Sestu* 23
      3.7.2. *Is Antiogus* 23
      3.7.3. Punta Murtas 24
      3.7.4. *Is Fanebas* 24
      3.7.5. *Sa Pala Frida* 25
      3.7.6. *Perdu Secci – Is Castangias* 25
      3.7.7. *Is Pauceris* 26
      3.7.8. *Canali Ladu – Punta Mandas* 26

3.7.9. *Cappellina* 27
3.7.10. *Gambarussa – Pala Niedda* 27
3.8. Quadro sinottico dei dati di stima 28
3.9. Calcolo del più probabile valore di mercato 30
3.9.1. Stima del sughero gentile 30
3.9.2. Stima del sughero grezzo (sugherone) 30
3.10. Determinazione del valore di mercato dei prodotti sughericoli 31
3.11. Considerazioni finali e proposte per la vendita del materiale ritraibile 31
3.12. Interventi selvicolturali previsti dal piano di gestione 32

4. LOTTO 02 – FORESTA DEMANIALE DI *MONTI NIEDDU* 33
4.1. Consistenza delle formazioni a sughera 33
4.2. Stima del sughero ritraibile 35
4.2.1. Metodologia utilizzata per la stima del sughero ritraibile 35
4.3. Risultati della stima e sintesi 37
4.3.1. *Dati dendrometrici riepilogativi* 37
4.4. Calcolo del più probabile valore di mercato 38
4.4.1. Stima del sughero gentile 38
4.4.2. Stima del sughero grezzo (sugherone) 38
4.5. Determinazione del valore di mercato dei prodotti sughericoli 39
4.6. Considerazioni finali e proposte per la vendita del materiale ritraibile 39

5. LOTTO 03 – FORESTA DEMANIALE DI *PIXINAMANNA* 40
5.1.1. Consistenza delle formazioni forestali caratterizzate dalla presenza della sughera 40
5.2. Relazione di stima del sughero ritraibile 42
5.2.1. Metodologia utilizzata per la stima del sughero ritraibile 42
5.3. Risultati della stima e sintesi 44
5.3.1. Dati dendrometrici riepilogativi 44
5.4. Determinazione del più probabile valore di mercato 45
5.4.1. Stima del sughero gentile 45
5.5. Considerazioni finali e proposte per la vendita del materiale ritraibile 45

6. ALLEGATI 46
6.1. Allegato D1: Zona di estrazione FD *Gutturu Mannu*; 46
6.2. Allegato D2: Zona di estrazione FD *Monti Nieddu*; 46
6.3. Allegato D3: Zona di estrazione FD *Pixinamanna*; 46
6.4. Allegato D4: Sottozone di estrazione FD *Gutturu Mannu*; 46
6.5. Allegato D5: Carta delle comprese FD *Gutturu Mannu*; 46

1. INTRODUZIONE

1.1. Oggetto della relazione

La presente relazione riguarda la stima delle quantità di *sughero gentile di 12-13 e 14 anni* ritraibile dall'estrazione delle piante già in produzione e di sugherone ricavabile da quelle da demaschiare, presenti nelle Foreste Demaniali del Complesso Forestale 18a denominato *Gutturu Mannu*.

Trattasi delle foreste di *Gutturu Mannu* in agro di Assemini (Allegato D1), di *Monti Nieddu* in agro dei Comune di Capoterra, Sarroch e Villa San Pietro (Allegato D2) e di *Pixinamanna* in agro dei Comuni di Pula e Villa San Pietro (Allegato D3).

Le foreste si estendono per una superficie complessiva di circa 12mila ettari, sono di proprietà della Regione Autonoma della Sardegna e gestite dall'Ente Foreste della Sardegna – Servizio Territoriale di Cagliari, in concessione per novantanove anni.

La stima ha riguardato tre lotti distinti, uno per ogni foresta demaniale, che rappresentano la base d'asta per la vendita in piedi. Le operazioni di estrazione, allestimento, imposto, carico e trasporto sono tutte a spese dell'aggiudicatario. Si è proceduto a questa forma di vendita e non a quella in catasta, in quanto, nell'area del basso Sulcis, l'Ente Foreste non ha maestranze esperte nell'estrazione del sughero.

Le superfici in cui avverrà l'estrazione del sughero sono definibili dal punto di vista produttivo di tipo estensivo, sono aree in cui l'obiettivo da perseguire è la multifunzionalità del bosco e non esclusivamente l'aspetto produttivo come in altre realtà della Sardegna, dove la tradizione sughericola è più radicata e rappresenta una voce fondamentale anche dell'economia privata.

Trattasi pertanto di soprassuoli misti in cui la sughera è presente come specie in consociazione.

I dati dendrometrici per la realizzazione della stima sono scaturiti da cavallettamento totale nel 2011 per la foresta di *Gutturu Mannu*, nel 2012 per la foresta di *Monti Nieddu* e nel 2013 per *Pixinamanna*, per cui nei primi due casi è stato sommato al dato ottenuto dall'elaborazione dei parametri dendrometrici, l'accrescimento relativo agli ultimi due anni (*Gutturu Mannu*) e all'ultimo anno (*Monti Nieddu*).

L'accrescimento è stato valutato e stimato in conformità con quanto rilevato per le annate precedenti.

Nel 2012, la procedura di gara per la vendita dei prodotti sughericoli della foresta di *Gutturu Mannu*, stimati in 2400 quintali di sughero gentile e 135 di sughero grezzo (sugherone), avente una base d'asta pari a euro 130 a quintale per il sughero gentile e 30 euro a quintale per il sugherone è andata deserta.

Nel 2013, la procedura di gara per la vendita dei prodotti sughericoli della foresta di *Gutturu Mannu*, ha avuto una base d'asta pari a 115,00 euro a quintale per il sughero gentile e 25,00 euro a quintale per il sughero grezzo, ma anche in questo caso non c'è stata alcuna offerta.

Si è proceduto pertanto a un’indagine di mercato per verificare le attuali condizioni di vendita, in particolare nella zona della Gallura e all’uopo sono stati presi contatti con diversi sugherifici su scala regionale.

In considerazione dell’esito dell’analisi svolta sull’andamento del mercato dei prodotti sughericoli e tenendo presente la qualità del sughero e le caratteristiche stazionali delle aree da estrarre si propone in questa relazione di stima un prezzo a base d’asta di 90,00 euro per il sughero gentile e di 20,00 euro per il sugherone. Tali prezzi saranno applicati in tutte e tre le foreste demaniali.

Il ribasso applicato sulla base d’asta, rispetto all’ultima base d’asta per la foresta di *Gutturu Mannu* è del 22% per il sughero gentile e del 20% per il sughero grezzo.

2. I COMPLESSO FORESTALE DI RIFERIMENTO

2.1. Inquadramento generale

Il Complesso Forestale di Gestione *Gutturu Mannu* (18a) ricade nella provincia di Cagliari ed interessa i territori dei Comuni di Assemini, Capoterra, Domus de Maria, Pula, Sarroch e Villa San Pietro.

La regione storica di appartenenza è il Sulcis, nella parte sud-occidentale della Sardegna.

Il Complesso Forestale *Gutturu Mannu*, ha una superficie stimata pari a 16.766,65 ettari, è costituito da diverse Foreste Demaniali confinanti tra loro e rappresentanti un corpo unico, ad eccezione dell'UGB Monte Maria, in agro di Domus de Maria, costituente un corpo a se stante di circa 300 ettari (in parte in concessione trentennale dal Comune).

Tabella 2.1.: Comuni interessati dal Complesso Forestale di gestione "Gutturu Mannu"

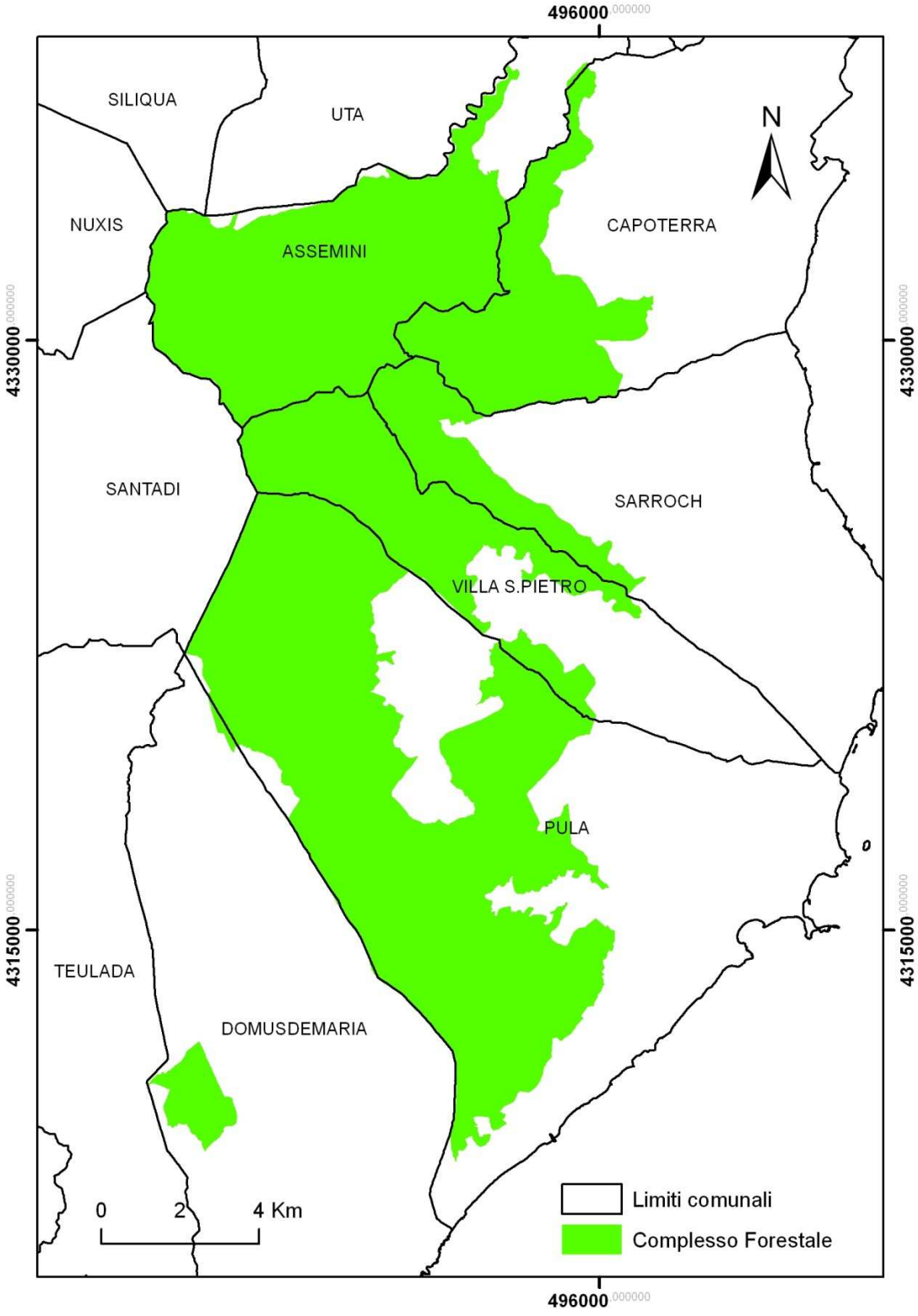
Comune	*Superficie*		*Popolazione residente*		*Densità pop.*
	Ha	%	abitanti	%	*(n°km)*
Assemini	11.835	22,31	23.219	41,04	196.19
Capoterra	6.838	12,89	20.540	36,30	300.38
Domus de Maria	9.695	18,28	1.290	2,28	13.31
Pula	13.897	26,20	5.074	8,97	36.51
Sarroch	6.789	12,80	4.921	8,70	72.48
Villa San Pietro	3.991	7,52	1.537	2,72	38.51
TOTALE	**53.045**	**100%**	**56.581**	**100%**	

Tabella 2.2.: La gestione forestale pubblica (fonte metadato EFS[1])

Titolo	*Superficie (ha)*
Demaniale in concessione 99 anni (demaniali)	16672,13
Concessione da comuni o altri enti (15 o 30 anni)	94,50
Comunali in occupazione temporanea ai sensi del RD 3267/1923	-
	16766,65

[1] La questione delle superfici amministrate è in fase di revisione, e quindi per questioni di omogeneità tutti i dati riportati sono riferiti al metadato fornito dalla Direzione Generale nel corso della riunione di Austis del 2/8/07. Nell'aggiornamento successivo si provvederà a fornire i dati ufficiali in possesso del Servizio facendo riferimento a quelli derivanti dal registro dei beni per le aree in proprietà, dai verbali di consistenza allegati alle Convenzioni per quelli in concessione e dagli atti ufficiali trasmessi dal CFVA, opportunamente aggiornati, per quelli in occupazione temporanea.

2.1.1. Inquadramento territoriale del Complesso Forestale (WGS 84-32N)



2.1.2. Inquadramento fisico-ambientale

Il 70% del territorio è classificabile come collinare (quote da 200 a 600 m s.l.m.), mentre poco più del 12% rientra in ambito montano, il gradiente altitudinale, varia dai 60 m s.l.m. della zona meridionale di Santa Margherita di Pula ai 1113 m s.l.m. di Punta *Is Caravius*.

Le formazioni forestali sono caratterizzate in maggior misura dalle leccete termofile, e limitatamente da quelle mesofile. Per quanto riguarda la clivometria, oltre il 90% della superficie del complesso forestale è caratterizzata da pendenze medie e forti, che comportano una velocità di scorrimento delle acque meteoriche molto accentuata soprattutto in caso di eventi di notevole portata.

Il Complesso Forestale è interessato dal Bacino del *Flumini Mannu* e soprattutto (75%) dai bacini minori che si sviluppano tra il *Flumini Mannu* e il *Rio Palmas*; quest'ultimo interessa marginalmente il Complesso separandolo, di fatto, dall'area di *Pantaleo*. La rete idrografica che attraversa i Complessi Forestali è molto fitta e costituita esclusivamente da corsi d'acqua a regime torrentizio.

Il territorio è in gran parte caratterizzato da paesaggi su rocce intrusive (graniti) del Paleozoico (57%), che caratterizzano soprattutto le foreste di *Pixinamanna* e *Gutturu Mannu*; le rocce metamorfiche (28,06%) interessano la parte centrale del complesso (UGB *Is Cannoneris* e *Monti Nieddu*) mentre i paesaggi su rocce sedimentarie (calcari, dolomie e calcari dolomitici) sono presenti in minima parte al confine tra le foreste di *Pixinamanna* e *Monti Nieddu*, e nelle zone di *Punta Sebera* e *Is Canargius* nella foresta di *Is Cannoneris*. Altre tipologie riscontrabili sono rappresentate da paesaggi su arenarie eoliche cementate del Pleistocene e su conglomerati, arenarie eoliche e crostoni calcarei dell'Olocene; queste ultime formazioni non raggiungono percentuali significative.

I profili pedologici più comuni sono i seguenti:

- Profili A-C, A-Bw-C, roccia affiorante e subordinatamente suoli a profilo A-Bt-C, da poco a mediamente profondi, da sabbioso franchi a franco sabbioso argillosi, permeabili, da subacidi ad acidi, parzialmente desaturati.

- Profili A-Bw-C, A-C, subordinatamente A-Bt-C e roccia affiorante, da poco profondi a profondi, da sabbioso franchi a franco sabbioso argillosi, permeabili, da subacidi ad acidi, parzialmente desaturati.

- Profili A-Bw-C, A-Bt-C e subordinatamente A-C, da poco profondi a profondi, da franco sabbiosi a franco argillosi, da permeabili a mediamente permeabili, subacidi, parzialmente desaturati.

2.1.3. Vegetazione

La vegetazione attuale è il risultato dell'intensa azione antropica e si contraddistingue per la presenza prevalente di cenosi forestali caratterizzate da sclerofille mediterranee a cui le utilizzazioni dell'inizio del ventesimo secolo hanno prodotto profonde modifiche nella fisionomia, nella struttura, nella scala della successione progressiva secondaria ed in misura minore, nella composizione floristica.

La struttura dei soprassuoli si presenta eterogenea e le sue varianti dipendono dall'intensità dell'azione antropica e dal tempo trascorso dall'epoca in cui ha agito.

Così, mentre nelle foreste demaniali storiche di *Is Cannoneris* e *Pixinamanna* le ultime intensive utilizzazioni risalgono ai primi anni del ventesimo secolo, per le foreste di *Gutturu Mannu* e *Monti Nieddu* il trattamento sistematico a ceduo semplice o matricinato si è protratto fino al 1970.

La composizione floristica della foresta, differentemente dalla struttura, non ha subito sostanziali modifiche rispetto a quella originaria, e questo grazie alla capacità di rinnovazione agamica di tutte le specie edificatrici. La diversa intensità dell'azione antropica e le variabili condizioni topografiche, edafiche e mesoclimatiche delle stazioni, che influenzano la capacità di reazione della vegetazione, hanno frammentato le unità fisionomiche del climax dando origine a tipi di degradazione e stadi dinamici tipici della vegetazione mediterranea.

Gli effetti più evidenti dell'azione antropica sono manifesti nella fascia inferiore del territorio, fortemente termoxerofila, mentre i settori a quota maggiore, tendenzialmente mesofili, presentano una maggiore omogeneità fisionomica e maggiori possibilità evolutive.

Come si nota osservando l'inquadramento fito-climatico, la vegetazione è inquadrabile in misura minore (quote maggiori) nel climax delle foreste di leccio (orizzonte mesofilo), mentre è in gran parte ricadente nel climax delle foreste di sclerofille sempreverdi mediterranee che corrisponde all'orizzonte delle macchie e delle sclerofille sempreverdi del sottopiano mediterraneo delle sclerofille della classificazione di Negri (1947).

L'influenza dell'altitudine sulla vegetazione è comunque rilevante esclusivamente alle quote oltre i 700 m s.l.m., per il resto le differenze fisionomiche e strutturali che si osservano, sono in relazione con altri fattori quali caratteristiche pedologiche, esposizione e morfologia.

Secondo Arrigoni (1968), il climax delle sclerofille sempreverdi può essere articolato in due sub-orizzonti:

1. Il primo, termo-xerofilo, è riferibile alle stazioni a quote inferiori, soprattutto sui versanti esposti a sud, nella fascia definibile come sub-litoranea, caratterizzato da fitocenosi del tipo *Olea-Ceratonia* e *Pistacia-Olea-Ceratonia* (*Oleo-Ceratonion*, *Oleo-Lentiscetum* di vari autori).

2. Il secondo sub-orizzonte è riscontrabile nelle valli interne e più elevate ed è maggiormente mesofilo, caratterizzato dalla foresta sclerofillica, con prevalenza di *Quercus ilex* L., e *Phyllirea latifolia* L. e presenza in subordine di *Arbutus unedo* L..

Il limite tra i due sub-orizzonti è segnato dalla progressiva scomparsa in senso mesofilo, salvo la presenza di individui sporadici, di *Olea europea* L. var. *oleaster* (Hoffmgg. & Link.) DC., e *Phyllirea angustifolia* L. Più difficile è invece cogliere le differenze tra i due livelli termo-xerofili dell'*Oleo-Ceratonion* (più termofilo) e dell'*Oleo-Lentiscetum*.

Il sub-orizzonte mesofilo del climax delle sclerofille comprende gran parte del complesso, la vegetazione è formata da una coltre compatta di macchia più o meno evoluta e da macchia-foresta nelle quote inferiori, che trapassa, con l'aumento dell'altitudine, la foresta di sclerofille vera e propria, che diviene lecceta pura solo a quote oltre i 650 m s.l.m..

Il climax cui tende questa formazione è una foresta mista di sclerofille sempreverdi, definibile come l'espressione più termo-xerofila del *Quercetum-ilicis*, che ha subito con diverso grado e per periodi differenti, forti disturbi esogeni che hanno dato luogo a numerose formazioni secondarie.

2.2. Ubicazione delle sugherete da estrarre nell'anno 2013

Le zone di estrazione sono state individuate e suddivise in due lotti ubicati nelle demaniali di *Monti Nieddu* e *Pixinamanna*. Negli allegati D1 e D2 sono riportate su base cartografica IGM le aree di estrazione.

2.2.1. Lotto di *Gutturu Mannu*

La zona di estrazione di *Gutturu Mannu* (Allegato D1) è stata suddivisa in sottozone ed è interamente ubicata in agro del Comune di Assemini (Figura 3.5 paragrafo 3.7).

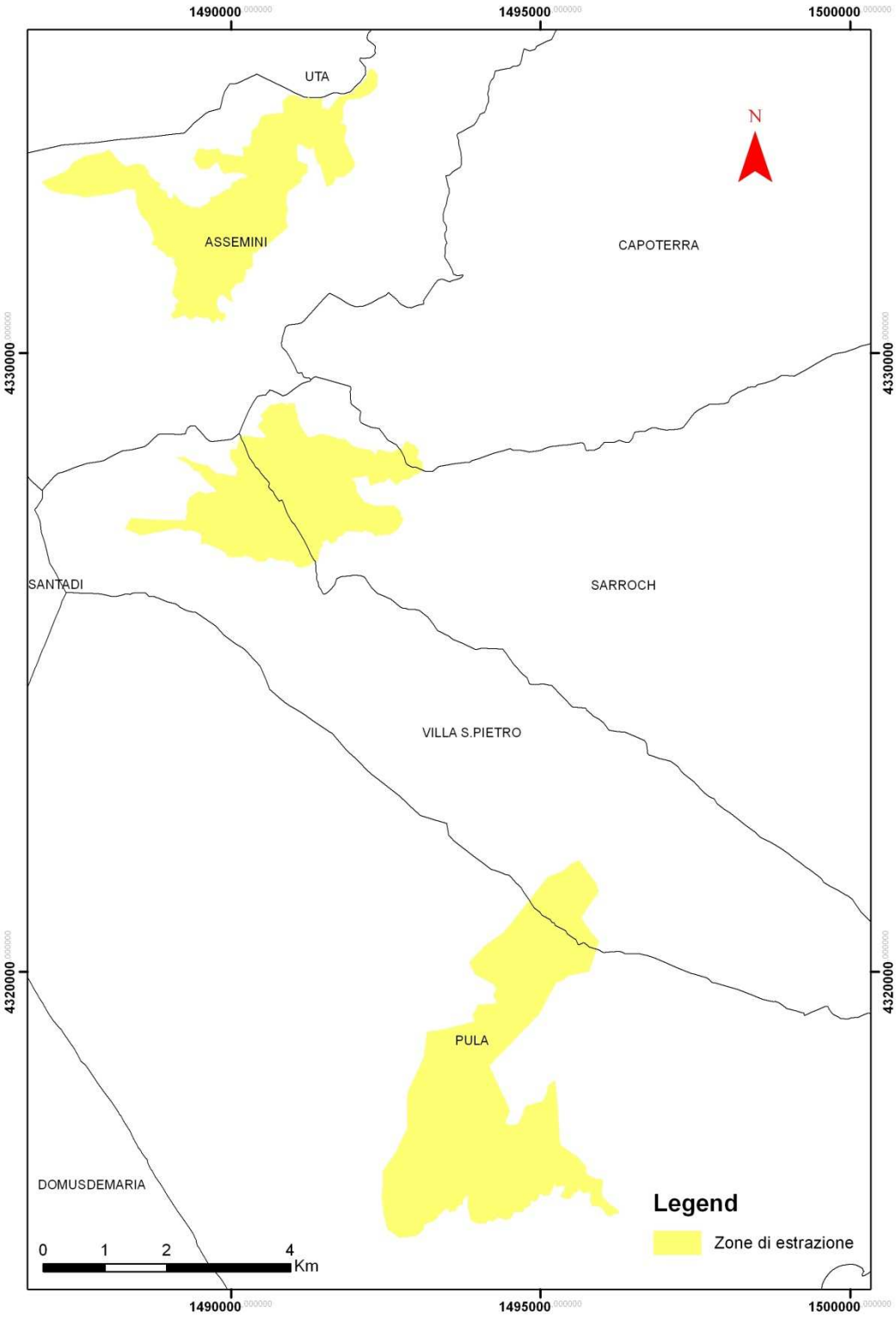
2.2.2. Lotto di *Monti Nieddu*

La zona di estrazione di Monti Nieddu (Allegato D1) comprende le seguenti località: *Sa Cugurra*, *Montarbu*, *Serra de s'Isca*, *Is Abiois* e *Montilongu* nei Comuni di Sarroch, Villa San Pietro e Capoterra.

2.2.3. Lotto di *Pixinamanna*

La zona di estrazione di Pixinamanna (Allegato D2) comprende le seguenti località: *Perda Pertunta*, *s'Aqua Vitania*, *s'Aqua de Ferru*, *Padenteddu*, *Su Bagadiu*, *Setti Soddus*, *Paliceris*, *Conca de Moi* nei Comuni di Sarroch e Villa San Pietro.

2.2.4. Inquadramento territoriale delle aree interessate dall'estrazione (Gauss-Boaga)



3. LOTTO N. 1 - FORESTA DEMANIALE DI *GUTTURU MANNU*

3.1. Dati generali di sintesi sulla Foresta di *Gutturu Mannu*

Superficie totale	4766,4475 [ha] *(Fonte: Inventario del beni immobili della Regione Sardegna gestiti ed amministrati dall'Ente Foreste della Sardegna)*
Inquadramento geografico	Area geografica: Sardegna meridionale Regione geografico – storica: Sulcis Coordinate sede UGB, località *Gambarussa* (sistema Gauss-Boaga): E1491579 N4334102
Inquadramento amministrativo	Regione: 20. Sardegna *(fonte: ISTAT, 2009)* Provincia: 092. Cagliari *(fonte: ISTAT, 2009)* Comune: 92011. Capoterra *(fonte: ISTAT, 2009)* Comune: 92003. Assemini *(fonte: ISTAT, 2009)*
Inquadramento settoriale	Distretto Forestale: 25. Monti di Capoterra *(fonte: RAS, 2007)* Distretto Forestale di gestione EFS: CA18. Pixinamanna *(fonte: EFS, 2007)* Complesso forestale: CA18A Gutturu Mannu *(fonte: EFS, 2007)* Unità gestionale di Base: CA18A Foresta Demaniale Gutturu Mannu *(fonte: EFS, 2007)*
Anno di Istituzione	1984 *(Rif.: Legge 4 marzo 1886, n°. 3713. - Che modific a l'elenco dei beni demaniali dichiarati inalienabili con la legge del 20 giugno 1871 n°283 – Serie 3)*
Ente proprietario	Regione Autonoma della Sardegna *(Rif.: LR 24 del 9 giugno 1999 l"stituzione dell'Ente foreste della Sardegna, soppressione dell'Azienda delle Foreste Demaniali della Regione Sarda e norme sulla programmazione degli interventi regionali in materia di forestazione" e s.m.i)*
Ente gestore / Titolo	Ente Foreste della Sardegna (Ente Regionale dotato di personalità giuridica di diritto pubblico, non avente natura economica) / Concessione novanta novennale dal momento dell'istituzione dell'Ente gestore *(Rif.: LR 24 del 9 giugno 1999 l"stituzione dell'Ente foreste della Sardegna, soppressione dell'Azienda delle Foreste Demaniali della Regione Sarda e norme sulla programmazione degli interventi regionali in materia di forestazione" e s.m.i)*
Modalità di gestione	Lavori condotti In economia da parte del Servizio Territoriale di Cagliari dell'Ente Foreste della Sardegna con personale direttivo, tecnico, amministrativo ed esecutivo *(Rif. Del. CdA n. 34 del 05/03/2008 "Regolamento per i lavori, le forniture e i servizi da eseguirsi in economia")*

3.2. Confini della foresta

La foresta di *Gutturu Mannu* confina a Sud con la foresta demaniale di *Monte Nieddu*, a Nord con l'Oasi permanente di protezione faunistica del W.W.F. Italia denominata *Monte Arcosu*, e ad ovest con le foreste demaniali di *Pantaleo* e *Tamara Tiriccu* (Comuni di Nuxis e Santadi).

3.3. Ubicazione delle sugherete da estrarre nell'anno 2013

Ai fini dell'estrazione del prodotto, le sugherete della foresta di *Gutturu Mannu* possono considerarsi funzionalmente come costituenti un unico lotto. Tuttavia, sono state individuate diverse aree significativamente omogenee per caratteristiche stazionali e merceologiche, soprattutto ai fini di una più agevole esecuzione del rilievo dendrometrico e della relativa elaborazione dei dati raccolti (Tavola 2). Le superfici caratterizzate dalla presenza della sughera occupano la parte centrale e centro-orientale della foresta e sono comprese indicativamente in un intervallo altitudinale compreso tra 180 e 750 m s.l.m.. Nel corso del 2013, coerentemente con le disposizioni contenute nel Piano di Gestione della Foresta di *Gutturu Mannu* per il periodo 2010-2015, è stata pianificata l'estrazione del sughero gentile delle piante già in produzione e quella del sugherone nelle piante da sottoporre a prima estrazione (demaschiatura). La superficie totale rilevata durante le operazioni di raccolta dei dati, interessata dalla presenza della sughera, è di circa 620 ettari. Si tratta principalmente di boschi cedui e formazioni a macchia – foresta, caratterizzati da soprassuoli misti a prevalenza di leccio con presenza delle altre sclerofille mediterranee, principalmente erica arborea, corbezzolo e fillirea, in cui l'abbondanza dell'una o dell'altra specie è in relazione con la fertilità stazionale e con la forma di trattamento subita in passato.

3.4. Caratteristiche stazionali dell'area oggetto di estrazione

3.4.1. Clima e fitoclima

Dal punto di vista fitoclimatico (Arrigoni 1968-2006), l'area è inquadrabile in gran parte nel climax *termo-xerofilo delle foreste miste di sclerofille e delle macchie costiere*, in cui la vegetazione sclerofillica è caratterizzata da elementi termofili e xerofili del cingolo a *Quercus ilex*. Questo climax è quasi ovunque ridotto a cedui misti di sclerofille e/o a macchie di degradazione, distinguibili da quelle della lecceta per la presenza di numerosi elementi termo-xerofili. Il clima è semiarido, con scarso surplus idrico invernale ed elevato deficit idrico durante l'estate; il periodo arido è 3,5 - 4,5 mesi e le temperature massime sono molto elevate (media dei massimi annui di 36-40°C); il periodo freddo raramente è superiore ai due mesi e si presenta di debole intensità; la media minima del mese più freddo è intorno ai 3-4°C, mentre la media dei minimi annuali, è generalmente superiore ai -2°C.

3.4.2. Caratteristiche pedologiche

Le forme del paesaggio aspre e irregolari sono caratterizzate da rocce intrusive (graniti, granodioriti, leucograniti, ecc) del Paleozoico e relativi depositi di versante, in cui l'evoluzione del rilievo è legata all'intrusione dei leucograniti di epoca post-ercinica entro le metamorfiti che costituiscono le successioni Paleozoiche. I leucograniti originano suoli in cui l'erosione è molto marcata essendo soggetti a un continuo ringiovanimento del profilo che rende difficile la formazione di orizzonti diagnostici ben definiti. Si tratta di suoli a profilo A-C e subordinatamente A-Bw-C caratterizzati da capacità di ritenuta dell'acqua modesta e tendenza a raggiungere rapidamente la saturazione idrica, con conseguente asportazione delle particelle fini. La fertilità è generalmente scarsa e il contenuto di sostanza organica è solitamente basso, tranne che in alcune aree. L'uso consigliato è il ripristino dell'ambiente naturale.

3.5. Formazioni forestali caratterizzate dalla presenza della sughera nella foresta di *Gutturu Mannu*.

3.5.1. Tipologie vegetazionali

Le formazioni a sughera della foresta demaniale di *Gutturu Mannu* sono rappresentati soprattutto da soprassuoli misti in cui la specie è presente come accessoria, nella consociazione con *Quercus ilex* L. (leccio) ed altre specie nel sub-orizzonte mesofilo del climax delle foreste miste di sclerofille mediterranee. I popolamenti puri sono rari, limitati alle superfici dove l'azione antropica ha favorito la sughera rispetto al leccio e alle altre sclerofille. Le superfici a maggiore densità si hanno nella fascia maggiormente termofila, dove la sughera riesce a costituire anche lembi di popolamenti puri, soprattutto in corrispondenza dell'*Oleo-Lentiscetum*. Dal punto di vista strutturale le formazioni a sughera sono inquadrabili in parte come fustaie, ma più frequentemente le sughere rappresentano le matricine del ceduo misto di sughera, leccio e sclerofille mediterranee. Nella foresta demaniale di *Gutturu Mannu* si assiste all'instaurazione di un equilibrio precario leccio – sughera, in cui quest'ultima rappresenta una situazione evolutiva intermedia, identificandosi come specie edificatrice preparatoria che apre la via in senso mesofilo e sciafilo alla vegetazione della lecceta o alla macchia-foresta mista di sclerofille sempreverdi mediterranee. Si può pertanto considerare la sughera come un elemento caratteristico della successione progressiva del *climax* di leccio su terreni silicei, favorita dal passaggio dell'incendio e da altri interventi antropici sulla vegetazione originaria. La composizione floristica delle sugherete si caratterizza per la presenza di un ricco sottobosco di sclerofille sempreverdi quali *Pistacia lentiscus* L., *Erica arborea* L., *Arbutus unedo* L., *Phyllirea latifolia* L., *Myrtus communis* L. o caducifoglie termofile come *Calycotome villosa* L.; lo strato erbaceo è estremamente povero e si tratta per lo più di specie sciafile selezionate come *Asplenium onopteris* L., *Carex distachya Desf*. e *Oenanthe fistulosa* L..

La rinnovazione da seme della sughera è legata strettamente al grado di copertura dello strato arboreo e arbustivo, è possibile fino a quando la copertura del sottobosco non diviene totale e l'ombreggiamento eccessivo, in tali condizioni le plantule deperiscono in breve tempo e sono del tutto assenti negli strati intermedi. Formazioni miste a *Quercus suber* L. e *Quercus ilex* L. con composizione paritaria nell'area di *Gutturu Mannu* non sono molto comuni, la tendenza naturale porta ad una progressiva affermazione del leccio a scapito della sughera e pertanto il mantenimento di questa condizione richiede un intervento selvicolturale continuo per il contenimento o l'eliminazione progressiva del leccio e delle altre specie. Le aree a sughera di *Gutturu Mannu* sono inquadrabili in un'unica sottocategoria forestale delle sugherete miste con latifoglie sempreverdi. Nel Piano di Gestione decennale (2010-2019), redatto per la foresta di *Gutturu Mannu*, le aree più produttive sono parte integrante della compresa a sughera mentre il resto della superficie sughericola ricade nelle comprese di protezione.

3.5.2. Consistenza delle formazioni forestali caratterizzate dalla presenza della sughera nella foresta di *Gutturu Mannu*.

Le formazioni caratterizzate dalla presenza della sughera, secondo il rilevamento GPS effettuato in concomitanza con il rilievo dendrometrico, si estendono su una superficie complessiva di circa 620 ettari. Si tratta di formazioni miste caratterizzate da parametri selvicolturali, quali densità, struttura e composizione, molto eterogenei. Il dato rilevato, potrebbe non sembrare in linea con quanto riportato sia dalla Carta dell'uso del suolo Forestale secondo la quale nella foresta di *Gutturu Mannu* le sugherete ammonterebbero complessivamente ad una superficie di circa 320 ettari, sia con il dato della compresa delle superfici a sughera del Piano di Gestione (2010-2019) pari a 343 ettari.

In effetti, il dato di 620 ettari scaturisce dall'individuazione di dieci sottozone (Tabella 2.1) con caratteristiche stazionali significativamente uniformi, i cui confini sono stati tracciati su base fisiografica e che includono al loro interno anche superfici con un numero esiguo di esemplari di sughera, che nei rilievi concernenti il Particellare del Piano di Gestione 2010-2015, erano state incluse all'interno delle comprese di protezione (Tabelle 2.2 e 2.3).

Nel corso delle ultime annate silvane, parte dei soprassuoli interessati dalla presenza della sughera sono stati oggetto di un intervento a carico del sottobosco arbustivo al fine di favorire la rinnovazione della specie e contestualmente garantire un miglioramento della prevenzione AIB e agevolare l'esecuzione delle operazioni di estrazione del prodotto sughero.

Tabella 3.1 – Sottozone interessate dalla presenza della sughera nella foresta di *Gutturu Mannu*

Sottozona	Superficie stimata (Ha)	Numero di piante (sughero gentile)
Is Fanebas	10,0587	1008
Punta Murtas	20,6897	1320
Serra Sestu	18,8432	1187
Sa Pala Frida	115,3835	3931
Cappellina	96,9812	1149
Perdu Secci - Is Castangias	81,9689	584
Is Pauceris	60,4105	511
Gambarussa - Pala Niedda	67,3692	1248
Is Antiogus	43,8792	2202
Canali Ladu - Monti Mandas	109,0825	2630
TOTALE	**624,6666**	**15770**

Tabella 3.2 – Tipologia dell'uso forestale nella foresta di *Gutturu Mannu*

Tipologia uso del suolo forestale	Superficie (Ha)	% / Totale
Popolamenti riconducibili a cedui puri	4209,2434	87
Superfici a macchia costituite da corbezzolo – erica – fillirea	162,2644	3,3
Superfici a macchia costituite da lentisco – ginepro – olivastro	53,6352	1,1
Affioramenti rocciosi	23,1902	0,47
Sugherete	317,5856	6,5
TOTALE	**4817,1192**	**100**

Tabella 3.3 – Schema generale della classificazione delle comprese nel Piano di Gestione (2010-2015) della foresta demaniale di *Gutturu Mannu*

Compresa	*Tipologie*	*Superficie (ha)*
A1. Compresa delle aree interessate dalla presenza della sughera		*343,1861*
B. Compresa di protezione	B1a. Cedui matricinati di leccio;	*633,4964*
	B1b. Cedui di leccio irregolarmente matricinati in avviamento ad altofusto per via naturale;	*1868,9086*
	B2. Leccete in avviamento ad alto fusto	*259,0864*
	B3. Formazioni forestali edificate da specie della macchia, con presenza di matricine di interesse forestale (sughera e leccio)	*1153,3403*
C1. Compresa speciale di protezione delle formazioni a macchia - foresta		*552,8628*
E. Compresa speciale turistico ricreativa didattica	E1. Centro servizi (informazione, foresteria)	*6,2382*
	E3. Aree di interesse storico - culturale	*puntuali*
	E4. Aree di interesse archeologico	*puntuali*
	E6. Altre infrastrutture (rete dei sentieri)	*puntuali*
TOTALE		*4817,118*



Figura 3.1. Aspetto tipico delle formazioni miste a sughera e leccio con presenza di altre sclerofille mediterranee nella foresta demaniale di *Gutturu Mannu*.



Figura 3.2 Aspetto della sughereta nell'area di *Is Antiogus*, in questa zona la specie, favorita nel tempo dall'azione antropica, si presenta quasi in purezza con una struttura coetaneiforme.



Figura 3.3
Gli interventi selvicolturali di regolazione della componente arbustiva garantiscono una maggiore possibilità di rinnovazione da seme della sughera.



Figura 3.4
Gli interventi selvicolturali a carico del sottobosco agevolano le operazioni di estrazione e svolgono un'importante funzione di prevenzione AIB.

3.6. Relazione di stima del sughero ritraibile

3.6.1. Metodologia utilizzata per la stima del sughero ritraibile

La stima del materiale sughericolo è stata eseguita mediante il cavallettamento totale delle sughere presenti nell'area ed ha interessato sia le piante in produzione sia quelle da demaschiare.

L'area è stata suddivisa in dieci sottozone (Figura 3.1) attraverso l'individuazione di confini fisiografici che hanno facilitato le operazioni di rilevazione dei parametri dendrometrici; la suddivisione è scaturita da un rilievo GPS (Figura 3.2) e dall'elaborazione dei dati su una piattaforma GIS.

All'interno dell'UGB (cantiere) di *Gutturu Mannu* sono state organizzate due squadre che hanno rilevato su tutte le piante già in produzione, il diametro a metà altezza di decortica e l'altezza di decortica; inoltre a campione, in ogni sottozona sono stati successivamente rilevati, per le diverse classi diametriche, gli spessori del sughero. Per quanto riguarda le piante da demaschiare sono stati rilevati soltanto i diametri a petto d'uomo (1,30 m).

Il numero complessivo di piante rilevate è di 17.734 di cui 15.707 già in produzione e 2.027 da demaschiare. È da rilevare che il numero di piante in produzione complessivo indicato (15.707), è al netto degli esemplari aventi un diametro superiore a 1 metro che l'Amministrazione (come da Disciplinare e Capitolato di gara) intende non sottoporre a estrazione.

Il piedilista di cavallettamento cartaceo è stato elaborato attraverso la creazione di cartelle di lavoro in ambiente Microsoft Excel.

Dall'elaborazione dei dati disponibili relativi agli aspetti produttivi, è stato ricavato per ogni singola pianta il volume di sughero estraibile, approssimando la forma del fusto da decorticare a quella di un cilindro con rilevazione del valore medio dei diametri e dello spessore (schema in Figura 3.6).

In primo luogo è stato calcolato il volume del cilindro esterno, moltiplicando l'area del cerchio (0,7854*D2) per l'altezza di decortica; al volume così ottenuto è stato sottratto quello interno al fellogeno, ottenuto moltiplicando l'area del cerchio interno (0,7854*D1 – 2Sp) per l'altezza di decortica.

Una volta calcolati i volumi totali, si è proceduto al calcolo del peso applicando un peso a metro cubo pari a 210 Kg / mc, questo valore è stato ottenuto dal confronto tra i dati empirici a disposizione (pesate per l'area in esame) e i dati bibliografici che riportano per il sughero un peso specifico allo stato fresco pari a 250 Kg/mc. Pertanto considerando una perdita di umidità intorno al 10-15% il valore di 210 Kg / mc può considerarsi un dato attendibile. Una volta ottenuti i dati in peso per le singole zone si è proceduto alla somma degli stessi ed è stato ottenuto un valore complessivo di 2215 quintali.

Il dato di 2215, ottenuto dai rilievi dendrometrici eseguiti nel corso del 2011, andrebbe, ai fini dell'individuazione del più probabile valore di mercato, aumentato di 2/12.

Figura 3.5 – Sottozone di intervento nella Foresta Demaniale di Gutturu Mannu

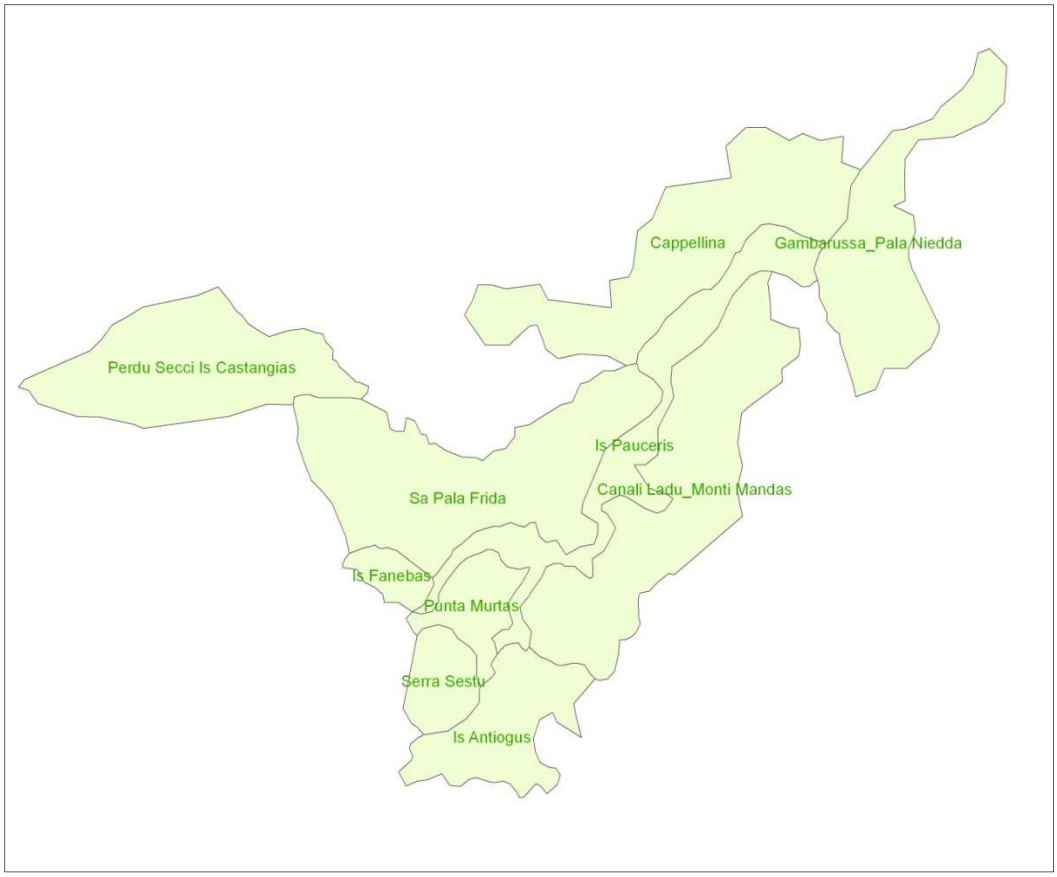
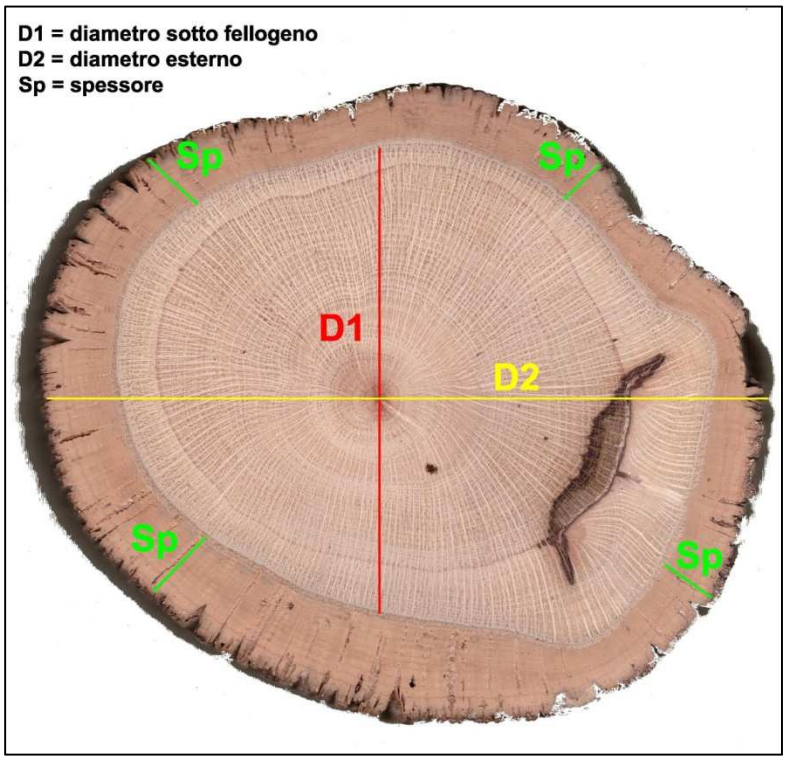


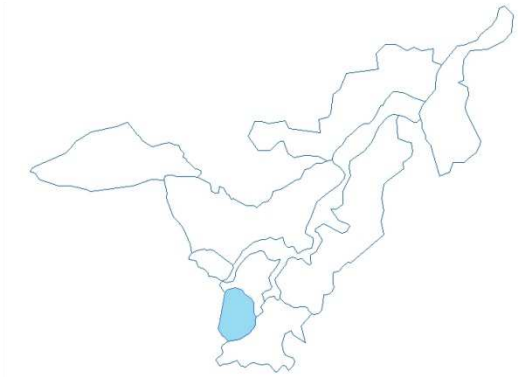
Figura 3.6 –Sezione radiale con diametri e spessore del sughero



3.7. Risultati della stima e sintesi[2]

Si riportano di seguito le caratteristiche stazionali e i principali parametri dendrometrici per ciascuna sottozona individuata.

3.7.1. *Serra Sestu*

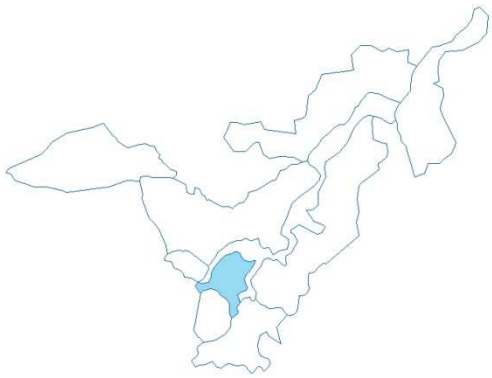
	Superficie: 18,84 Ha Numero di piante in produzione: 1187 Numero di piante in produzione / Ha: 63 Diametro medio piante in produzione: 30 cm Spessore medio: 3,5 cm Volume sughero gentile: 55,7 mc Quantità sughero gentile: 114 q Quantità sughero gentile / Ha: 6 q/Ha Numero piante da demaschiare: 41

3.7.2. *Is Antiogus*

	Superficie: 43,88 Ha Numero di piante in produzione: 2202 Numero di piante in produzione / Ha: 50 Diametro medio piante in produzione: 30 cm Spessore medio: 3,5 cm Volume sughero gentile: 137,3 mc Quantità sughero gentile: 288 q Quantità sughero gentile / Ha: 6,5 q/Ha Numero piante da demaschiare: 301

[2] I dati dendrometrici sono stati rilevati nel 2011

3.7.3. Punta Murtas

	Superficie: 20,69 Numero di piante in produzione: 1320 Numero di piante in produzione / Ha: 64 Diametro medio piante in produzione: 29 cm Spessore medio: 3,8 mm Volume sughero gentile: 75,65 mc Quantità sughero gentile: 158 q Quantità sughero gentile / Ha: 7,6 q/Ha Numero piante da demaschiare: 243

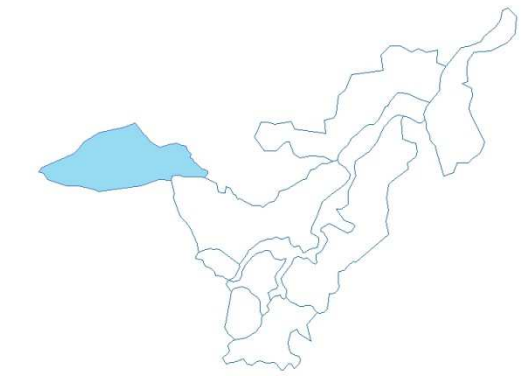
3.7.4. *Is Fanebas*

	Superficie: 10,06 Ha Numero di piante in produzione: 1008 Numero di piante in produzione / Ha: 100 Diametro medio piante in produzione: 33 cm Spessore medio: 3,5 cm Volume sughero gentile: 67,74 mc Quantità sughero gentile: 142 q Quantità sughero gentile / Ha: 14 q/Ha Numero piante da demaschiare: 188

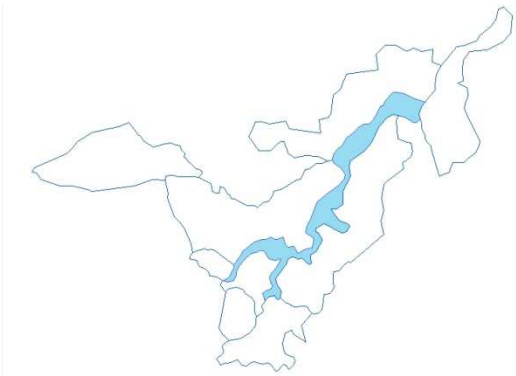
3.7.5. *Sa Pala Frida*

	Superficie: 115,38 Ha Numero di piante in produzione: 3931 Numero di piante in produzione / Ha: 34 Diametro medio piante in produzione: 34 cm Spessore medio: 3,8 cm Volume sughero gentile: 268,5 mc Quantità sughero gentile: 563 q Quantità sughero gentile / Ha: 4,9 q/Ha Numero piante da demaschiare: 293

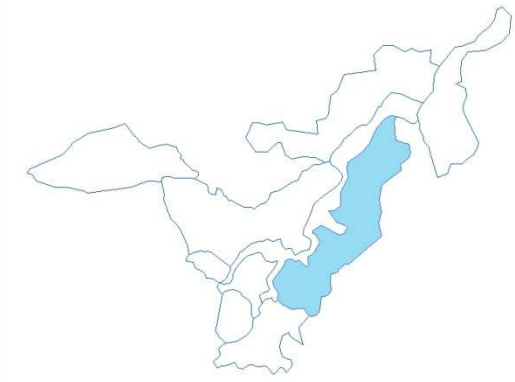
3.7.6. *Perdu Secci – Is Castangias*

	Superficie: 81,97 Ha Numero di piante in produzione: 584 Numero di piante in produzione / Ha: 7 Diametro medio piante in produzione: 52 cm Spessore medio: 5 cm Volume sughero gentile: 74 mc Quantità sughero gentile: 155 q Quantità sughero gentile / Ha: 1,9 q/Ha Numero piante da demaschiare: 167

3.7.7. *Is Pauceris*

	Superficie: 60,41 Ha Numero di piante in produzione: 511 Numero di piante in produzione / Ha: 8,5 Diametro medio piante in produzione: 34 cm Spessore medio: 3,9 cm Volume sughero gentile: 36,22 mc Quantità sughero gentile: 76 q Quantità sughero gentile / Ha: 1,25 q/Ha Numero piante da demaschiare: 346

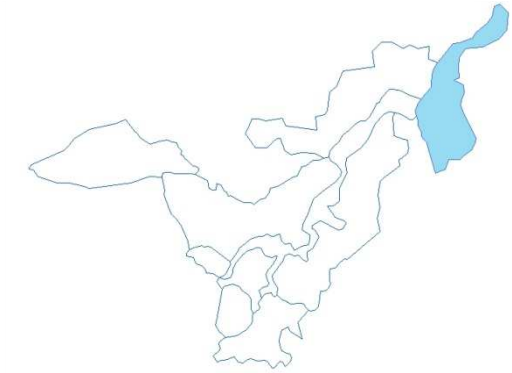
3.7.8. *Canali Ladu – Punta Mandas*

	Superficie: 109,08 Ha Numero di piante in produzione: 2630 Numero di piante in produzione / Ha: 24 Diametro medio piante in produzione: 34,5 cm Spessore medio: 3,5 cm Volume sughero gentile: 180,3 mc Quantità sughero gentile: 378 q Quantità sughero gentile / Ha: 3,4 q/Ha Numero piante da demaschiare: 221

3.7.9. *Cappellina*

	Superficie: 96,98 Ha Numero di piante in produzione: 1149 Numero di piante in produzione / Ha: 12 Diametro medio piante in produzione: 34,5 cm Spessore medio: 3,5 cm Volume sughero gentile: 83,86 mc Quantità sughero gentile: 176 q Quantità sughero gentile / Ha: 1,8 q/Ha Numero piante da demaschiare: 63

3.7.10. *Gambarussa – Pala Niedda*

	Superficie: 67,37 Ha Numero di piante in produzione: 1248 Numero di piante in produzione / Ha: 18,5 Diametro medio piante in produzione: 33 cm Spessore medio: 3,5 cm Volume sughero gentile: 78,80 mc Quantità sughero gentile: 165 q Quantità sughero gentile / Ha: 2,5 q/Ha Numero piante da demaschiare: 164

3.8. Quadro sinottico dei dati di stima

I quintali di sughero totali stimati dopo il cavallettamento totale ammontano a 2215, cui si devono aggiungere i 123 quintali di sughero grezzo (sugherone). La tabella 3.4 illustra i dati riepilogativi e le somme per le diverse sottozone di estrazione individuate con riferimento al sughero gentile.

Come si evince dai dati relativi alle singole sottozone la maggior parte della superficie sughericola di *Gutturu Mannu* è costituita da soprassuoli misti con basse produzioni ad ettaro, aventi tuttavia una alta qualità in relazione all'ecologia ed al pedoclima dell'area.

I dati riguardanti il sughero grezzo sono riportati nella tabella 3.5.

Ai quintali così ricavati, derivanti dal cavallettamento totale del 2011, si devono aggiungere quelli relativi all'incremento degli ultimi due anni, stimati in 2/12 del totale.

Tabella 3.4 – Dati di stima del sughero

Sottozona	Area (Ha)	N. piante	Sughero (q)	N. piante/Ha	Quintali/Ha
Serra Sestu	18,84	1187	114	63	6,0
Is Antiogus	43,88	2202	288	50	6,5
Punta Murtas	20,69	1320	158	64	7,6
Is Fanebas	10,06	1008	142	100	14,0
Sa pala frida	115,38	3931	563	34	4,9
Perdu Secci Is Castangias	81,97	584	155	7	1,9
Is Pauceris	60,41	511	76	8,5	1,25
Canali Ladu_Monti Mandas	109,08	2630	378	24	3,4
Cappellina	96,98	1149	176	12	1,8
Gambarussa_Pala Niedda	67,37	1248	165	18,5	2,5
TOTALE	**624,67**	**15770**	**2215**		

Tabella 3.5 – Dati di stima del sughero grezzo (sugherone)

Classe diametrica (m)	Numero di piante	Peso (q)
0,20	1494	70,78
0,25	307	22,72
0,30	137	14,60
0,35	41	5,95
0,40	43	8,15
0,50	4	1,18
0,55	1	0,36
TOTALE	**2027**	**123,74**

3.9. Calcolo del più probabile valore di mercato

3.9.1. Stima del sughero gentile

Al valore di 2215 quintali totali, ottenuto dalla stima scaturita dai rilievi dendrometrici, devono essere sommati i dati incrementali degli ultimi due anni stimati in 2/12 del totale (ultima estrazione biennio 1999-2000). Pertanto essendo 2215 / 12 pari a 185, il peso riferito all'attualità è stimato in 2215 + 185*2 = 2585 quintali totali. In considerazione dell'ottima qualità complessiva del prodotto ricavabile, della buona accessibilità delle aree d'intervento e valutando le attuali condizioni di mercato per il sughero in piedi, il prezzo medio a quintale che si applica indipendentemente dalla qualità del materiale è pari a euro 90,00 (novanta/00).

Conseguentemente il più probabile valore di mercato per il sughero gentile è pari a:

2585 q * 90,00 euro/q = 232.650,00 euro (duecentotrentaduemilaseicentocinquanta/00)

3.9.2. Stima del sughero grezzo (sugherone)

Facendo le stesse considerazioni per il sughero grezzo e considerando come altezza di decortica quella stabilita dalla Legge Regionale 04/1994[3], si ottiene il peso di 123,74 quintali, che aumentato di 2/12, risulta pari a di 145 quintali totali.

Applicando un prezzo a quintale di 20,00 euro, il valore che si ottiene è di:

145 q * 20,00 euro/q = 2900,00 euro (duemilanovecento/00).

[3] L'articolo 20, comma 1 della Legge Regionale 04/1994 recita: Le operazioni di demaschiatura devono essere praticate in maniera da non superare due volte la circonferenza soprascorza misurata alla altezza di metri 1,30 da terra ed accertato in un minimo di centimetri 60.

3.10. Determinazione del valore di mercato dei prodotti sughericoli

Per quanto il più probabile valore di mercato dei prodotti sughericoli è:

232.650,00 + 2900,00 = 235.550,00 euro (duecentotrentacinquemilacinquecentocinquanta/00);

A tale valore vanno sommati eventuali oneri relativi all'IVA di Legge.

3.11. Considerazioni finali e proposte per la vendita del materiale ritraibile

Di seguito vengono riportate le considerazioni di sintesi:

a) Nella corrente annata (anno 2013) si propone la decortica delle piante già in produzione stimata in 2585 q (duemilacinquecentottantacinque quintali) di sughero gentile e delle piante da demaschiare stimata in 145 q (centoquarantacinque quintali) di sughero grezzo;

b) Come già anticipato, non essendo disponibile all'interno del Complesso Forestale e nei Complessi limitrofi sufficiente personale specializzato per l'esecuzione dei lavori di estrazione di sughero in economia, si ritiene più conveniente per l'Amministrazione la vendita del prodotto in pianta mediante asta pubblica;

c) Per soddisfare le esigenze di quantificare il materiale estratto in maniera univoca, secondo quanto previsto dallo schema di certificazione forestale adottato per la foresta di *Gutturu Mannu* (FSC), si propone la vendita del sughero gentile in pianta e a peso (vedi capitolato d'oneri allegato);

d) Come si evince dalla presente relazione di stima, i prezzi adottati sono di 90,00 euro / q (novanta/00) per il sughero gentile e di 20,00 euro / q (venti/00) per il sugherone e tengono conto oltre che dell'andamento del mercato generale del sughero, anche delle condizioni orografiche dell'ottima qualità del sughero di *Gutturu Mannu*.

3.12. Interventi selvicolturali previsti dal piano di gestione

L'orientamento che il Piano di Gestione prevede per le sugherete di *Gutturu Mannu* è il mantenimento e miglioramento ecologico e strutturale della sughereta e la regolamentazione del carico zootecnico. Oltre all'attività di estrazione prevista per il 2013, nell'arco del quadriennio 2010 – 2013 sono stati programmati interventi selvicolturali a carico della componente arbustiva, con interventi sulla sughera limitati a tagli fitosanitari variamente modulati a carico delle piante che presentano sintomi di deperimento vegetativo.

Il piano di gestione prevede una superficie d'intervento nel corso del quadriennio di circa 52 ettari complessivi nelle località di *Is Antiogus*, *Is Fanebas*, *Is Pauceris* e *Perdu Secci*.

È previsto inoltre il monitoraggio fitosanitario su tutta la superficie interessata dalla sughera.

4. LOTTO 02 – FORESTA DEMANIALE DI *MONTI NIEDDU*

4.1. Consistenza delle formazioni a sughera

Le formazioni caratterizzate dalla presenza della sughera, secondo il rilevamento GPS effettuato in concomitanza con il rilievo dendrometrico, si estendono su una superficie complessiva di circa 587 ettari. Si tratta di formazioni miste caratterizzate da parametri selvicolturali, quali densità, struttura e composizione, eterogenei. Durante il rilievo per facilitare il compito dei rilevatori, il soprassuolo è stato suddiviso in sottozone, costituenti comunque un corpo unico.

Tabella 4.1 – Sottozone interessate dalla presenza della sughera nella foresta di *Monti Nieddu*

Sottozona	Superficie stimata (Ha)	Numero di piante (sughero gentile)
Sa Cugurra - Montarbu	130,919	1665
Serra de S'isca	164,819	696
Is Abiois	82,8578	298
Montilongu	208,462	912
TOTALE	**587,05**	**3571**

Tabella 4.2 – Quantità di sughero gentile stimate nella foresta di *Monti Nieddu*

Sottozona	Quintali	Numero di piante	Superficie (Ha)	Kg/pianta	Q/Ha
Sa Cugurra - Montarbu	261	1665	130,92	15,68	1,99
Serra de S'isca	115	696	164,819	16,52	0,70
Is Abiois	58	298	82,8578	19,46	0,70
Montilongu	152	912	208,462	16,67	0,73
TOTALE	**586**	**3571**	**587,05**		

Tabella 4.3 – Quantità di sugherone stimate nella foresta di *Monti Nieddu*

Sottozona	Quintali	Numero di piante	Superficie (Ha)	Kg/pianta	Q/Ha
Sa Cugurra - Montarbu	21,6	320	130,91	6,75	0,16
Serra de S'isca	12,7	164	164,819	7,75	0,08
Is Abiois	4,4	59	82,8578	7,47	0,05
Montilongu	22,1	285	208,462	7,76	0,11
TOTALE	**60.8**	**828**	**587,05**		

Figura 4.1 – Soprassuoli a sughera nella foresta di *Monti Nieddu*



4.2. Stima del sughero ritraibile

4.2.1. Metodologia utilizzata per la stima del sughero ritraibile

La stima del materiale sughericolo è stata eseguita mediante il cavallettamento totale delle sughere presenti nell'area ed ha interessato sia le piante in produzione sia quelle da demaschiare.

L'area è stata suddivisa in quattro sottozone attraverso l'individuazione di confini fisiografici che hanno facilitato le operazioni di rilevazione dei parametri dendrometrici; la suddivisione è scaturita da un rilievo GPS dall'elaborazione dei dati su una piattaforma GIS, le sottozone costituiscono un corpo unico.

All'interno dell'UGB (cantiere) di *Monti Nieddu* sono state organizzate due squadre che hanno rilevato su tutte le piante già in produzione, il diametro a metà altezza di decortica e l'altezza di decortica; inoltre a campione, in ogni sottozona sono stati successivamente rilevati, per le diverse classi diametriche, gli spessori del sughero. Per quanto riguarda le piante da demaschiare sono stati rilevati soltanto i diametri a petto d'uomo (1,30 m).

Il numero complessivo di piante rilevate è di 4.398 di cui 3.571già in produzione e 828 da demaschiare. È da rilevare che il numero di piante in produzione complessivo indicato (4.398) è al netto degli esemplari aventi un diametro superiore a 1 metro che l'Amministrazione (come da Disciplinare e Capitolato di gara) intende non sottoporre a estrazione.

Il piedilista di cavallettamento cartaceo è stato elaborato attraverso la creazione di cartelle di lavoro in ambiente *Microsoft Excel*. Dall'elaborazione dei dati disponibili relativi agli aspetti produttivi, è stato ricavato per ogni singola pianta il volume di sughero estraibile, approssimando la forma del fusto da decorticare a quella di un cilindro con rilevazione del valore medio dei diametri e dello spessore medio (schema in Figura 4.3).

In primo luogo è stato calcolato il volume del cilindro esterno, moltiplicando l'area del cerchio (0,7854*D2) per l'altezza di decortica; al volume così ottenuto è stato sottratto quello interno al fellogeno, ottenuto moltiplicando l'area del cerchio interno (0,7854*D1 – 2Sp) per l'altezza di decortica.

Una volta calcolati i volumi totali, si è proceduto al calcolo del peso applicando un peso a metro cubo pari a 210 Kg / mc, questo valore è stato ottenuto dal confronto tra i dati empirici a disposizione (pesate per l'area in esame) e i dati bibliografici che riportano per il sughero un peso specifico allo stato fresco pari a 250 Kg/mc. Pertanto considerando una perdita di umidità intorno al 10-15% il valore di 210 Kg / mc può considerarsi attendibile. Una volta ottenuti i dati in peso per le singole zone si è proceduto alla somma degli stessi ed è stato ottenuto un valore complessivo di 586 quintali.

Il dato di 586 quintali, ottenuto dai rilievi dendrometrici eseguiti nel corso del 2012, è stato, ai fini dell'individuazione del più probabile valore di mercato, aumentato di 1/12, pertanto il peso totale stimato è pari a 586 + 1/12*586 = 635 quintali.

Figura 4.2 –Zona di estrazione nella Foresta Demaniale di Monti Nieddu

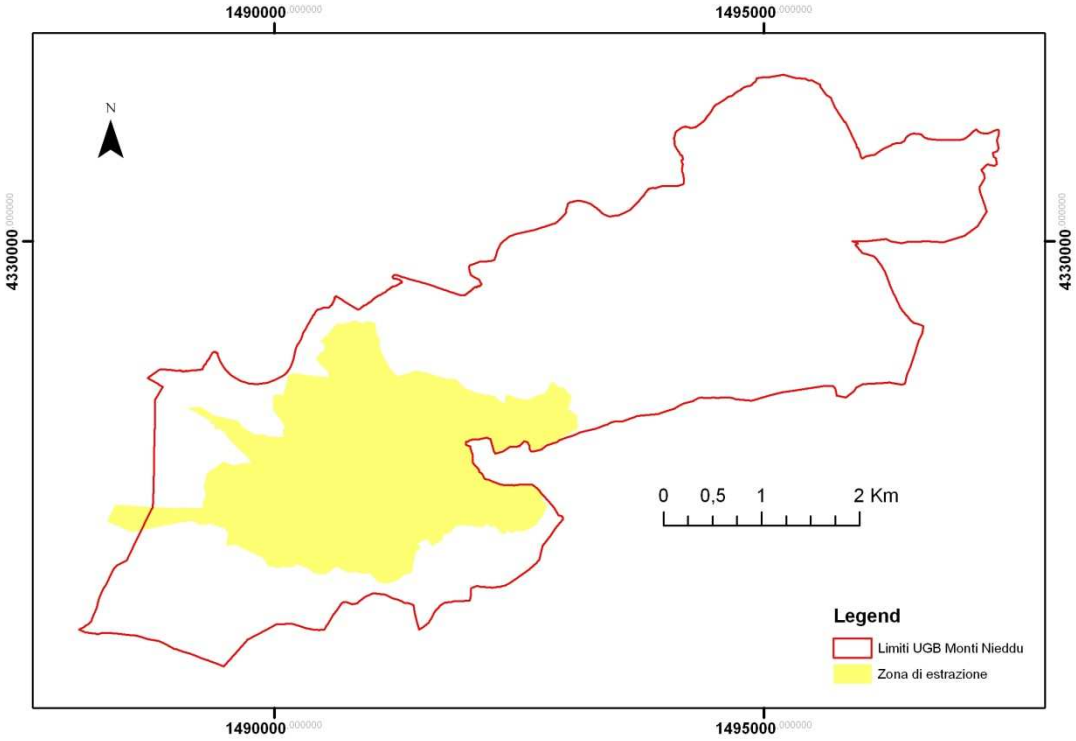
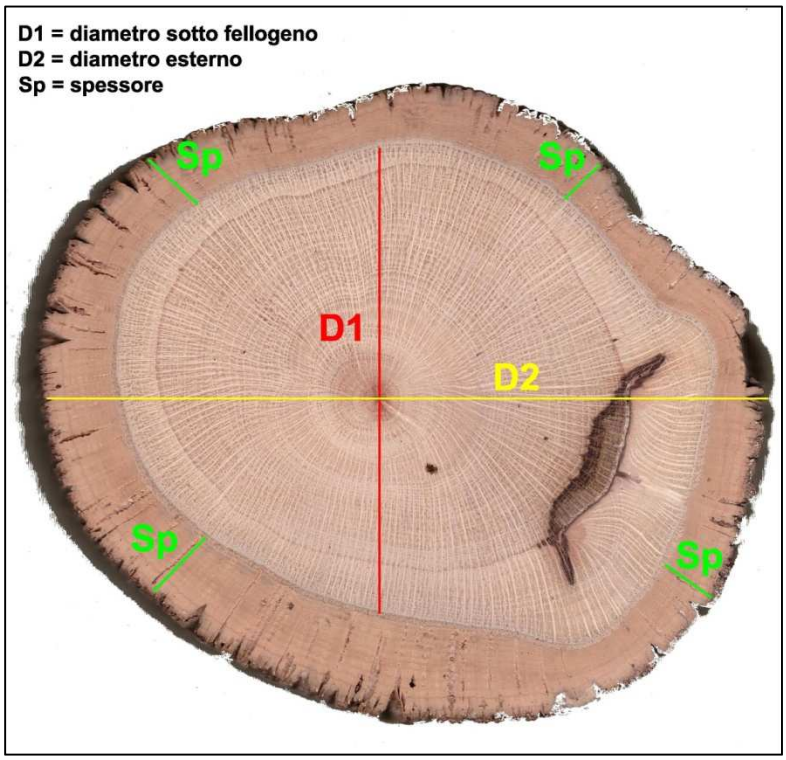


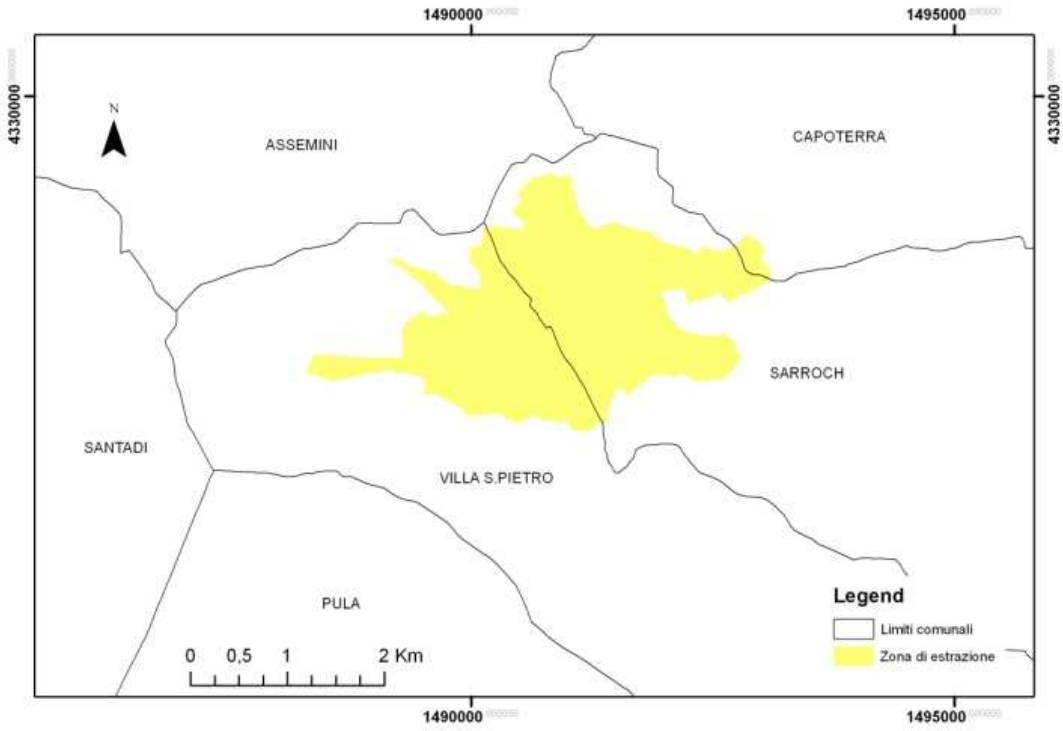
Figura 3.3 –Sezione radiale con diametri e spessore del sughero



4.3. Risultati della stima e sintesi[4]

Si riportano di seguito le caratteristiche stazionali e i principali parametri dendrometrici per ciascuna sottozona individuata.

4.3.1. *Dati dendrometrici riepilogativi*



Superficie: Ha 587,05

Numero di piante in produzione: 3571

Numero di piante in produzione / Ha: 6

Diametro medio piante in produzione: 35 cm

Spessore medio: 3,5 cm

Volume sughero gentile: mc 279

Quantità sughero gentile: 586 quintali

Quantità sughero gentile / Ha: 0,99 q/Ha

Numero piante da demaschiare: 828

[4] I dati dendrometrici sono stati rilevati nel 2012

I quintali di sughero totali stimati dopo il cavallettamento totale ammontano a 586, a cui si devono aggiungere i 60 quintali di sughero grezzo (sugherone).

Come si evince dai dati relativi alle singole sottozone la maggior parte della superficie sughericola di *Monti Nieddu* è costituita da soprassuoli misti con basse produzioni ad ettaro, aventi tuttavia una alta qualità in relazione all'ecologia ed al pedoclima dell'area.

Ai quintali così ricavati, derivanti dal cavallettamento totale del 2012, si devono aggiungere quelli relativi all'incremento dell'ultimo anni stimati in 1/12 del totale e pari a 49 quintali.

4.4. Calcolo del più probabile valore di mercato

4.4.1. Stima del sughero gentile

Al valore di 586 quintali totali, ottenuto dalla stima scaturita dai rilievi dendrometrici, devono essere sommati il dato incrementale dell'ultimo anno stimati in 1/12 del totale (ultima estrazione biennio 2000-2001). Pertanto essendo 586 / 12 pari a 49, il peso riferito all'attualità è stimato in 586 + 49 = 635 quintali totali. In considerazione dell'ottima qualità complessiva del prodotto ricavabile, della buona accessibilità delle aree d'intervento e valutando le attuali condizioni di mercato per il sughero in piedi, il prezzo medio a quintale che si applica indipendentemente dalla qualità del materiale è pari a euro 90,00 (novanta/00).

Conseguentemente il più probabile valore di mercato per il sughero gentile è pari a:

635 q * 90,00 euro/q = 57.150,00 euro

(cinquantasettemilacentocinquanta/00) euro.

4.4.2. Stima del sughero grezzo (sugherone)

Facendo le stesse considerazioni per il sughero grezzo e considerando come altezza di decortica quella stabilita dalla Legge Regionale 04/1994[5], si ottiene il peso di 60 quintali, che aumentato di 1/12, risulta pari a di 65 quintali totali.

Applicando un prezzo a quintale di 20,00 euro, il valore che si ottiene è di:

65 q * 20,00 euro/q = 1300,00 euro

(milletrecento/00) euro.

[5] L'articolo 20, comma 1 della Legge Regionale 04/1994 recita: Le operazioni di demaschiatura devono essere praticate in maniera da non superare due volte la circonferenza soprascorza misurata alla altezza di metri 1,30 da terra ed accertato in un minimo di centimetri 60.

4.5. Determinazione del valore di mercato dei prodotti sughericoli

Per quanto il più probabile valore di mercato dei prodotti sughericoli è:

57.150,00 + 1300,00 = 58.450,00 euro (cinquantottomilaquattrocentocinquanta/00);

A tale valore vanno sommati eventuali oneri relativi all'IVA di Legge.

4.6. Considerazioni finali e proposte per la vendita del materiale ritraibile

Di seguito sono riportate le considerazioni di sintesi:

e) Nella corrente annata (anno 2013) si propone la decortica delle piante già in produzione stimata in 635 (seicentotrentacinque) quinatli di sughero gentile e delle piante da demaschiare stimata in 65 (sessantacinque) quintali di sughero grezzo;

f) Come già anticipato, non essendo disponibile all'interno del Complesso Forestale e nei Complessi limitrofi sufficiente personale specializzato per l'esecuzione dei lavori di estrazione di sughero in economia, si ritiene più conveniente per l'Amministrazione la vendita del prodotto in pianta mediante asta pubblica;

g) Per soddisfare le esigenze di quantificare il materiale estratto in maniera univoca, secondo quanto previsto dallo schema di certificazione forestale adottato per la confinante foresta di *Gutturu Mannu* (FSC) nel corso degli ultimi due anni, si propone la vendita del sughero gentile in pianta e a peso (vedi capitolato allegato);

h) Come si evince dalla presente relazione di stima, i prezzi adottati sono di 90,00 euro / q (novanta/00) per il sughero gentile e di 20,00 euro / q (venti/00) per il sugherone e tengono conto oltre che dell'andamento del mercato generale del settore, anche delle condizioni orografiche e dell'ottima qualità del sughero di *Monti Nieddu*.

5. LOTTO 03 – FORESTA DEMANIALE DI *PIXINAMANNA*

5.1.1. Consistenza delle formazioni forestali caratterizzate dalla presenza della sughera

Le formazioni caratterizzate dalla presenza della sughera, secondo il rilevamento GPS effettuato in concomitanza con il rilievo dendrometrico, si estendono su una superficie complessiva di circa 1010 ettari. Si tratta di formazioni miste caratterizzate da parametri selvicolturali, quali densità, struttura e composizione, molto eterogenei. Durante il rilievo per facilitare il compito dei rilevatori, il soprassuolo è stato suddiviso in sottozone costituenti comunque un corpo unico.

Tabella 5.1 – Sottozone interessate dalla presenza della sughera nella foresta di *Pixinamanna*

Sottozona	Superficie stimata (Ha)	Numero di piante (sughero gentile)
Perda Pertunta – S'aqua Vitania	310	452
Padenteddu – S'aqua de Ferru	360	606
Setti Soddus – Is Paliceris	180	874
Su Bagadiu	160	1195
TOTALE	**1010**	**3121**

Tabella 5.2 – Quantità di sughero gentile stimate nella foresta di *Pixinamanna*

Sottozona	Quintali	Numero di piante	Superficie (Ha)	Kg/pianta	Q/Ha
Perda Pertunta – S'aqua Vitania	59	452	310	13,05	0,19
Padenteddu – S'aqua de Ferru	74	606	360	12,21	0,20
Setti Soddus – Is Paliceris	110	874	180	12,59	0,61
Su Bagadiu	131	1195	160	10,96	0,82
TOTALE	**374**	**3121**	**1010**		

Tabella 5.3 – Quantità di sugherone stimate nella foresta di *Pixinamanna*

Sottozona	Quintali	Numero di piante	Superficie (Ha)	Kg/pianta	Q/Ha
Perda Pertunta – S'aqua Vitania	72	1034	310	6,98	0,23
Padenteddu – S'aqua de Ferru	27	456	360	5,96	0,075
Setti Soddus – Is Paliceris	25	380	180	6,49	0,14
Su Bagadiu	87	1353	160	6,43	0,54
TOTALE	**211**	**3223**	**1010**		

Figura 5.1 – Soprassuoli misti con presenza di sughera nella foresta di *Pixinamanna*



5.2. Relazione di stima del sughero ritraibile

5.2.1. Metodologia utilizzata per la stima del sughero ritraibile

La stima del materiale sughericolo è stata eseguita mediante il cavallettamento totale delle sughere presenti nell'area ed ha interessato sia le piante in produzione sia quelle da demaschiare.

L'area è stata suddivisa in quattro sottozone attraverso l'individuazione di confini fisiografici che hanno facilitato le operazioni di rilevazione dei parametri dendrometrici; la suddivisione è scaturita da un rilievo GPS dall'elaborazione dei dati su una piattaforma GIS, le sottozone costituiscono un corpo unico.

All'interno dell'UGB (cantiere) di *Pixinamanna* sono state organizzate due squadre che hanno rilevato su tutte le piante già in produzione, il diametro a metà altezza di decortica e l'altezza di decortica; inoltre a campione, in ogni sottozona sono stati successivamente rilevati, per le diverse classi diametriche, gli spessori del sughero. Per quanto riguarda le piante da demaschiare sono stati rilevati soltanto i diametri a petto d'uomo (1,30 m).

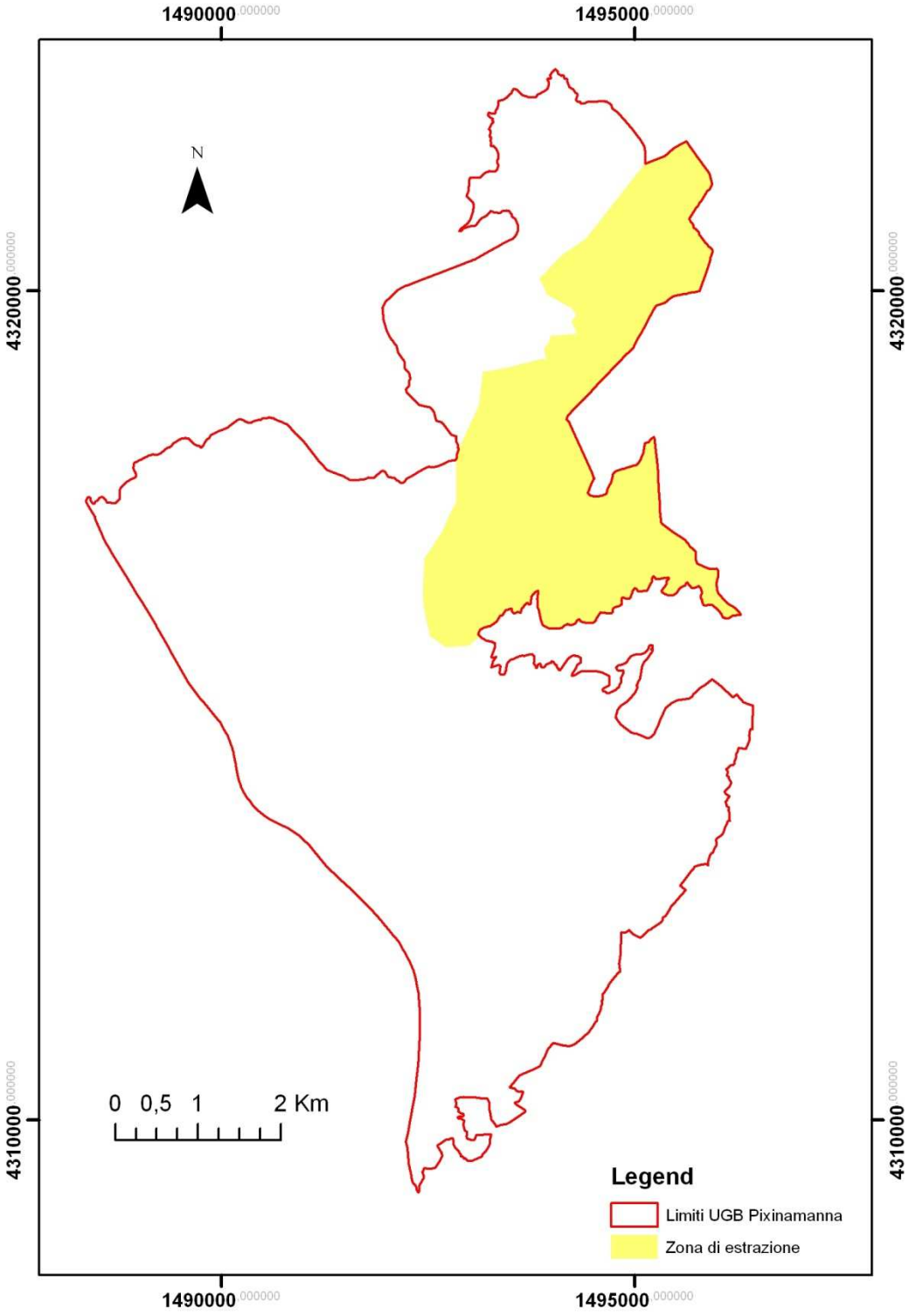
Il numero complessivo di piante rilevate è di 6334 di cui 3121 già in produzione e 3223 da demaschiare. È da rilevare che il numero di piante in produzione complessivo indicato (3121) è al netto degli esemplari aventi un diametro superiore a 1 metro che l'Amministrazione (come da Disciplinare e Capitolato di gara) intende non sottoporre a estrazione. Il dato evidenzia come sia elevato il numero di piante da demaschiare rispetto a quello totale, questo perché all'atto dell'ultima estrazione molte piante non furono estratte.

Il piedilista di cavallettamento cartaceo è stato elaborato attraverso la creazione di cartelle di lavoro in ambiente *Microsoft Excel*. Dall'elaborazione dei dati disponibili relativi agli aspetti produttivi, è stato ricavato per ogni singola pianta il volume di sughero estraibile, approssimando la forma del fusto da decorticare a quella di un cilindro con rilevazione del valore medio dei diametri e dello spessore medio (schema in Figura 4.3). In primo luogo è stato calcolato il volume del cilindro esterno, moltiplicando l'area del cerchio (0,7854*D2) per l'altezza di decortica; al volume così ottenuto è stato sottratto quello interno al fellogeno, ottenuto moltiplicando l'area del cerchio interno (0,7854*D1 – 2Sp) per l'altezza di decortica.

Una volta calcolati i volumi totali, si è proceduto al calcolo del peso applicando un peso a metro cubo pari a 210 Kg / mc, questo valore è stato ottenuto dal confronto tra i dati empirici a disposizione (pesate per l'area in esame) e i dati bibliografici che riportano per il sughero un peso specifico allo stato fresco pari a 250 Kg/mc. Pertanto considerando una perdita di umidità intorno al 10-15% il valore di 210 Kg / mc può considerarsi attendibile. Una volta ottenuti i dati in peso per le singole zone si è proceduto alla somma degli stessi ed è stato ottenuto un valore complessivo di 374 quintali.

Dall'asta di gara è stata esclusa la demaschiatura delle sughere della foresta demaniale di *Pixinamanna* in considerazione del numero elevato rispetto a quelle aventi sughero gentile e dell'andamento attuale del mercato dei prodotti sughericoli; sarà cura dell'Ente Foreste la realizzazione di tale operazione dopo aver debitamente formato il personale.

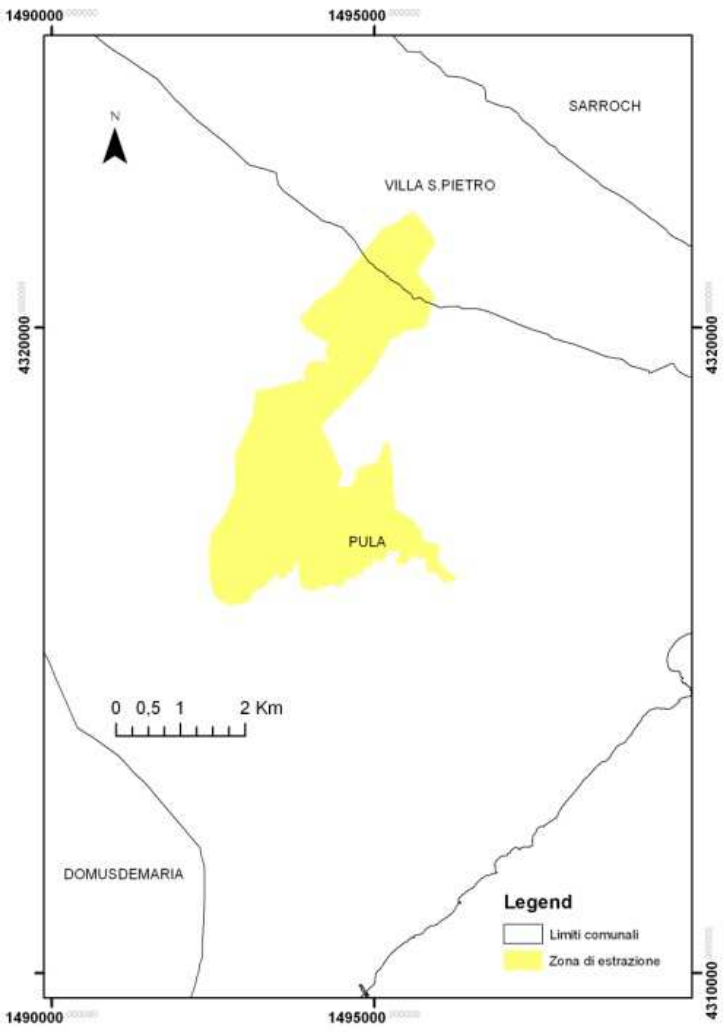
Figura 5.2 –Zona di estrazione nella Foresta Demaniale di Pixinamanna



5.3. Risultati della stima e sintesi

Si riportano di seguito le caratteristiche stazionali e i principali parametri dendrometrici per ciascuna sottozona individuata.

5.3.1. Dati dendrometrici riepilogativi



Superficie: Ha 1010,00

Numero di piante in produzione: 3121

Diametro medio piante in produzione: cm 32

Spessore medio: 3,8 cm

Volume sughero gentile: mc 178

Quantità sughero gentile: 374 quintali

Quantità sughero gentile / Ha: 0,45

Numero piante da demaschiare: 3223

5.4. Determinazione del più probabile valore di mercato

5.4.1. Stima del sughero gentile

La quantità totale di sughero gentile stimata è pari a 374 quintali; in considerazione dell'ottima qualità complessiva del prodotto ricavabile, della buona accessibilità delle aree d'intervento e valutando le attuali condizioni di mercato per il sughero in piedi, il prezzo medio a quintale che si applica indipendentemente dalla qualità del materiale è pari a euro 90,00 (novanta/00).

Conseguentemente il più probabile valore di mercato per il sughero gentile è pari a:

374 q * 90,00 euro/q = 33.360,00 euro

(trentatremilatrecentosessanta/00) euro.

A tale valore vanno sommati eventuali oneri relativi all'IVA di Legge.

5.5. Considerazioni finali e proposte per la vendita del materiale ritraibile

Di seguito sono riportate le considerazioni di sintesi:

a) Nella corrente annata (anno 2013) si propone la decortica delle piante già in produzione stimata in 374 q (trecentosettantaquattro quintali) di sughero gentile.

b) Come già anticipato, non essendo disponibile all'interno del Complesso Forestale e nei Complessi limitrofi sufficiente personale specializzato per l'esecuzione dei lavori di estrazione di sughero in economia, si ritiene più conveniente per l'Amministrazione la vendita del prodotto in pianta mediante asta pubblica;

c) È da ritenersi urgente per la foresta di *Pixinamanna* la formazione di personale per la realizzazione in economia della demaschiatura delle piante di sughera, stimate in numero pari a 3223.

d) Per soddisfare le esigenze di quantificare il materiale estratto in maniera univoca, secondo quanto previsto dallo schema di certificazione forestale adottato per la foresta demaniale di *Gutturu Mannu* (FSC) negli ultimi due anni, si propone la vendita del sughero gentile in pianta e a peso (vedi capitolato d'oneri allegato);

e) Come si evince dalla presente relazione di stima, il prezzo adottato è di 90,00 euro / q (novanta/00) per il sughero gentile in considerazione oltre che dell'andamento del mercato generale del sughero, anche delle condizioni orografiche e della qualità del sughero di *Pixinamanna*.

6. ALLEGATI

6.1. Allegato D1: Zona di estrazione FD *Gutturu Mannu*;

6.2. Allegato D2: Zona di estrazione FD *Monti Nieddu*;

6.3. Allegato D3: Zona di estrazione FD *Pixinamanna*;

6.4. Allegato D4: Sottozone di estrazione FD *Gutturu Mannu*;

6.5. Allegato D5: Carta delle comprese FD *Gutturu Mannu*;