
PROGETTO LETSGO GIGLIO Less alien species in the Tuscan
Archipelago: new actions to protect Giglio island habitats
LIFE18 NAT/IT/000828

A3 PREPARATORY ACTIONS FOR INTERVENTIONS ON THE PINEWOOD AND HABITATS:

INTERVENTO DI DIRADAMENTO FINALIZZATO ALLA RINATURALIZZAZIONE DI ALCUNE PINETE NELL'ISOLA DEL GIGLIO



PROGETTO ESECUTIVO

Fascicolo 1 - Relazione illustrativa generale

Progettisti:

Dott. For. Michele Angelo Giunti (NEMO srl)

Dott. For. Lisa Cameron Smith (NEMO srl)

Con la collaborazione del Dott. Nat. Lorenzo Lazzaro (UNIFI)

novembre 2020

SOMMARIO

1	PREMESSA	5
2	INQUADRAMENTO DELL'AREA DI INTERVENTO	6
2.1	Cenni geografici, geomorfologici e climatici	7
2.2	Inquadramento floristico-vegetazionale	7
3	CARATTERIZZAZIONE DELLE PINETE PRESENTI NELL'ISOLA DEL GIGLIO	18
3.1	Cenni storici sui di rimboschimenti nell'Arcipelago Toscano	18
3.2	Inquadramento delle specie nei popolamenti interessati dal progetto	20
3.2.1	Pino domestico	20
3.2.1.1	Caratteristiche descrittive delle specie	20
3.2.1.2	Cenni su rimboschimenti	20
3.2.2	Pino marittimo	21
3.2.2.1	Caratteristiche descrittive delle specie	21
3.2.2.2	Cenni su rimboschimenti	21
3.2.3	Pino d'Aleppo	22
3.2.3.1	Caratteristiche descrittive delle specie	22
3.2.3.2	Cenni su rimboschimenti	22
3.3	Analisi della diffusione degli impianti artificiali di pino nell'isola del Giglio	23
4	DESCRIZIONE DEI POPOLAMENTI ANALIZZATI	27
4.1	Proprietà	27
4.2	Descrizione dei popolamenti oggetto analizzati	28
4.2.1	Descrizione particellare	31
4.2.1.1	Particella n.1	32
4.2.1.2	Particella n.2	36
4.2.1.3	Particella n.3	40
4.2.1.4	Particella n.4	43
4.2.1.5	Particella n.5	46
4.2.1.6	Particella n.6	49
4.2.1.7	Particella n.7	52
4.2.1.8	Particella n.8	55
4.2.1.9	Particella n.9	58
4.2.1.10	Particella n.10	61
4.2.1.11	Particella n.11	64
4.2.1.12	Particella n.12	68
4.2.1.13	Particella n.13	72
4.2.1.14	Particella n.14	75
4.2.1.15	Particella n.15	79
4.2.1.16	Particella n.16	83
4.2.1.17	Tabelle di sintesi	87
5	TECNICHE GESTIONALI DELLE PINETE DI IMPIANTO ARTIFICIALE	88
5.1	Inquadramento generale sulla problematica gestionale	88
5.2	Linee guide operanti in Toscana e analisi della normativa tecnica di riferimento	89
5.3	Analisi di recenti esperienze di rinaturalizzazione di pinete artificiali	91
5.3.1	Il progetto Life RES-FOR-MED	91
5.3.2	Il progetto SelPiBioLife	93
5.3.3	Il progetto Life FoResMit	97
6	INQUADRAMENTO URBANISTICO E VINCOLI	99
6.1	INVENTARIO DEI VINCOLI	99
6.1.1	Demanio civico 31 maggio 2018	99
6.1.1.1	Regolamento comunale per la gestione dei beni civici	99
6.1.2	Vincolo Idrogeologico	102
6.1.3	Vincolo Paesaggistico	102

6.2	ZSC/ZPS IT5160023 "Isola del Giglio"	102
6.2.1	Istruzioni tecniche di cui alla Delibera GR 644/2004.....	103
6.2.2	Misure di conservazione	106
6.2.3	Il Piano di Gestione della ZSC/ZPS IT5160023 "Isola del Giglio"	106
6.2.4	Aspetti relativi alla procedura di Valutazione di incidenza	107

This document constitutes the general illustrative report of the executive project of the thinning of some pine forests, aimed at the naturalization of pine forests of artificial origin present on the island of Giglio, envisaged as part of the LIFE18 NAT / IT / 000828 - LETSGO GIGLIO Project Less alien species in the Tuscan Archipelago: new actions to protect Giglio island habitats.

This general explanatory report and the attached documents constitute the deliverables of Action A.3 of the LIFE18 NAT / IT / 000828 - LETSGO GIGLIO Project.

The project was developed through a preliminary analysis of the characteristics of the pine forests located in public ownership in the areas previously identified, and in those immediately surrounding them. This made it possible to select the intervention areas on approximately 8 hectares of woods analyzed, on the basis of available economic resources.

In fact, the drafting of the project involved an analysis of the dendrometric parameters to evaluate the biomass present and that potentially removable through selective thinning. Particular attention was given to the ecological characteristics and the possible presence of *Quercus ilex* plants within the pine forests, since the intervention is aimed at the naturalization of reforestation for the expansion of the habitat 9340 "Forests of *Quercus ilex* and *Quercus rotundifolia*".

An integral part of the project is the drafting of the technical report (Book 2), which describes the intervention methods on the approximately 4.7 selected hectares and the parcel plan of the intervention areas (Book 3), as well as the price analysis, price list, the metric calculation and the economic framework of the interventions (Fasc. 4, 5 and 6) and the project plans (Tables 1 and 2).

1 PREMESSA

Il presente documento costituisce la relazione illustrativa generale del Progetto esecutivo dell'intervento di diradamento di alcune pinete, finalizzato alla naturalizzazione di pinete di origine artificiale presenti nell'Isola del Giglio, previsto nell'ambito del Progetto LIFE18 NAT/IT/000828 - LETSGO GIGLIO *Less alien species in the Tuscan Archipelago: new actions to protect Giglio island habitats*.

La presente relazione illustrativa generale e i documenti allegati, compreso la relazione tecnica di progetto e le tavole di corredo, costituiscono i deliverables dell'Azione A.3 del Progetto LIFE18 NAT/IT/000828 - LETSGO GIGLIO.

Alla presente relazione tecnica sono allegati i seguenti documenti:

- Fasc. 2 - Relazione tecnica
- Fasc. 3 - Piano particellare delle aree di intervento
- Fasc. 4 - Analisi prezzi
- Fasc. 5 - Elenco prezzi
- Fasc. 6 - Computo metrico estimativo e Quadro economico
- Fasc. 7 - Relazione paesaggistica

2 INQUADRAMENTO DELL'AREA DI INTERVENTO

L'area di intervento è interamente inclusa nella ZSC/ZPS IT51A0023 "Isola del Giglio" che interessa gran parte della superficie dell'isola (2.094 ettari su 2.147 ettari dell'intera isola) ma esterna al Parco Nazionale Arcipelago Toscano, come evidenziato dalla figura seguente.

Figura 1 – Confini della ZSC/ZPS (area celeste) e del Parco Nazionale (retinatura verde). L'area di intervento (riquadro rosso) è interna ai confini della ZSC/ZPS ma esterna a quelli del Parco Nazionale.



L'Isola del Giglio con i suoi 21,2 Km² è la seconda isola per estensione dell'Arcipelago Toscano ed è posizionata di fronte al Monte Argentario a circa 14 Km di distanza. È costituita da un territorio completamente montuoso che si sviluppa lungo una dorsale a orientamento NO-SE, dove si presentano anche le massime altitudini. Le pendenze sono in genere molto elevate, e il terreno digrada rapidamente nel mare, presentando ampi tratti di roccia denudata sia nell'entroterra, sia lungo la costa. La costa si caratterizza per il prevalere quasi assoluto delle scogliere ed è molto frastagliata.

Sull'Isola del Giglio i collegamenti quotidiani da e per Porto Santo Stefano (18 chilometri di distanza, percorrenza di circa un'ora) sono assicurati da due compagnie, Maregiglio e Toremar, in orari compresi tra le 6 e le 20. All'interno dell'isola la circolazione è assicurata anche dai servizi di noleggio con conducente e autobus (mezzo che assicura i collegamenti tra le tre località principali), oltre che dalla possibilità di noleggiare auto, scooter e biciclette. Numerose sono le agenzie che offrono servizi di noleggio di imbarcazioni per spostarsi via mare.

2.1 CENNI GEOGRAFICI, GEOMORFOLOGICI E CLIMATICI

Il substrato geologico è costituito in gran parte da graniti (intrusioni monzogranitiche tardo-mioceniche), messe in posto nell'ambito dell'attività magmatica associata alla tettonica del sistema appenninico. Solo nell'area del Promontorio del Franco, lungo la costa occidentale, affiorano litotipi di natura e origine diversa, per lo più a matrice calcarea ma anche metamorfica.

La geomorfologia dell'isola è fortemente influenzata dall'assetto litologico del substrato e dalla fitta rete di fratture allineate circa NNE-SSO, che lo interessa. Infatti, proprio nell'area del Promontorio del Franco, dove si riscontra una maggiore varietà litologica, sono presenti alcuni particolari morfotipi quasi completamente assenti nel resto dell'isola. Si tratta principalmente di forme riferite a fenomeni franosi di scorrimento e di crollo, che contraddistinguono praticamente tutta la fascia costiera del promontorio. Le forme di origine marina, rilevabili lungo tutta la costa dell'isola, sono quasi unicamente rappresentate da falesie attive e non attive, di altezza sempre inferiore a 25 m. Nella maggior parte dei casi le falesie non sono verticali, ma sono costituite da piani inclinati ad elevata pendenza, modellati sul substrato roccioso granitico. Nella fascia costiera si rinvengono alcune forre e alcune valli sospese in corrispondenza del loro sbocco sulla falesia.

Le caratteristiche del clima dell'Isola del Giglio risultano di tipo mediterraneo, con inverni miti e piovosi, ed estati caldo-aride. I dati utilizzati dell'Istituto Idrografico e Mareografico di Pisa da Foggia e Pancioli (2008) si riferiscono alle precipitazioni e temperature giornaliere rilevate in due stazioni: quella del Franco (a 160 m slm) per una serie di 22 anni e Castello (a 407 m slm) per una di 23. Dall'elaborazione di questi dati risulta che la temperatura media del mese più freddo è a gennaio (8,7°C al Franco, 6,9°C al Castello) e quella del mese più caldo è uguale per luglio e agosto (23,6°C al Franco- 22,5°C al Castello), da cui risulta un'escursione termica rispettivamente di 14,9°C e 15,6°C, abbastanza in accordo con quella delle altre isole dell'Arcipelago. Per quanto riguarda le precipitazioni il mese più piovoso risulta essere novembre per il Franco (63 mm) e gennaio per il Castello (86 mm), il mese più arido luglio (10 mm al Franco, 7 mm al Castello (Foggia e Pancioli, 2008).

2.2 INQUADRAMENTO FLORISTICO-VEGETAZIONALE

La vegetazione attuale dell'isola del Giglio è il risultato della millenaria azione dell'uomo. Il Giglio rientra nell'area potenziale della foresta sempreverde mediterranea, dove gli habitat forestali di *climax* incontrerebbero come limiti al loro completo sviluppo solamente la natura ecologica nei settori caldo-aridi, nei versanti più acclivi e in prossimità della costa, dove la lecceta, spostandosi verso il mare, viene sostituita dalla boscaglia di ginepro, quindi dagli elicriso-seneceti costieri subalofili ed infine dalla vegetazione litofila aeroalina. L'abbandono delle colture e del pascolo in tempi recenti ha portato all'inversione di tendenza della riduzione delle superfici forestali, ed il dinamismo di ricostituzione naturale è rappresentato attualmente da stadi diversi, in rapporto all'esposizione e all'acclività dei versanti. La copertura forestale, o meglio ciò che resta della vegetazione forestale originaria, è costituita per lo più da cedui a prevalenza di *Quercus ilex* e da forme evolute di macchia, con un'altezza variabile dai 2 ai 5 metri, dove dominano *Erica arborea* e *Arbutus unedo*, in particolare per quelle stazioni che hanno subito un incendio in tempi remoti. Tale vegetazione si riscontra in alcune porzioni del versante orientale, nel vallone della Botte e del Molino, al centro dell'isola, e su buona parte del promontorio del Franco. La degradazione a macchia bassa e gariga risulta più accentuata nella parte sud-occidentale dell'Isola, dove la maggior assolazione, l'aridità ma soprattutto i ripetuti incendi, rallentano il naturale dinamismo. Qui la vegetazione è rappresentata da garighe, cisteti e macchie sclerofilliche a dominanza di lentisco, sparzio villosa e cisti, spesso mosaicati con formazioni dominate da rovo e macchie residuali. Dove la copertura si fa più rada vi è un ampio sviluppo della vegetazione erbacea terofitica, che risulta però in forte declino visto il rapido dinamismo che sta interessando le aree ad ex coltivi. In alcuni tratti costieri del promontorio del Franco, dove i graniti sono sostituiti da rocce a reazione basica, è presente la boscaglia termofila a *Juniperus phoenicea*. La porzione nordoccidentale, la più coltivata sia in tempi passati che recenti, presenta decisi aspetti di vegetazione sinantropica. Sui versanti prospicienti il porto, si evidenziano ex incolti caratterizzati da mosaici ad *Artemisia arborescens*, pteridieti e roveti. Piccoli ambienti umidi, legati alle caratteristiche impermeabili del substrato granitico e quindi al regime piovoso annuo, sono ancora rinvenibili in molte zone dell'isola. Nel periodo tardo-vernale si costituiscono, in aree di ristagno idrico o in piccole lame d'acqua, associazioni di microelofite a ciclo stagionale costituite principalmente da specie del genere *Isoëtes*, *Juncus*, *Crassula*.

La costa si sviluppa rocciosa e ripida per quasi tutto il perimetro dell'isola; al di sopra del limite massimo raggiunto dalle onde, vi si insedia in modo più o meno continuo una vegetazione litofita e casmofita aeroalina costituita principalmente da *Limonium sommierianum* e *Crithmum maritimum*. L'unico ambiente di vegetazione psammofila esistente sull'isola era segnalato nella baia del Campese, oggi non ve ne rimane traccia a causa della forte speculazione edilizia avvenuta in questa zona nell'ultimo trentennio; merita a questo proposito ricordare l'estinzione di *Phyllitis sagittata* (DC.) Guinea & Heywood, segnalata da Sommier (1900) alla base del promontorio del Franco, attualmente tutto cementificato (Baldini, 1998).

Nell'ambito del presente progetto di riqualificazione delle pinete merita approfondire la descrizione della vegetazione forestale, i valori e le criticità la caratterizzano e che hanno condizionato le scelte progettuali.

La vegetazione di interesse forestale del Giglio può essere suddivisa nelle seguenti tipologie:

BOSCHI

Boschi a prevalenza di leccio e macchia alta a dominanza di leccio [COD CORINE 45.318 (32.112)]

La presenza di *Quercus ilex* e *Q. suber*, in forma per lo più di boscaglia o di macchia alta, è attualmente frammentata e rappresenta ciò che resta della vegetazione forestale originaria. Si tratta raramente di boschi di alto fusto, per lo più di cedui o di forme evolute di macchia, presenti perlopiù lungo l'asse centrale ovest-est dell'Isola fra Giglio Campese e Giglio Porto. Nonostante l'intenso sfruttamento del territorio da parte dell'uomo e i ripetuti incendi, sull'isola sono ancora presenti boschi di leccio e sclerofille che occupano una porzione di superficie non trascurabile, circa il 12,5% dell'intero territorio. In genere sono cedui più o meno evoluti, di modesta altezza (5-13 m), e si tratta quindi di formazioni piuttosto giovani che hanno subito in passato danneggiamenti da incendio e da taglio. Queste formazioni presentano uno strato superiore dominato da *Quercus ilex* e *Arbutus unedo*, strato arbustivo da *Erica arborea* e *Pistacia lentiscus*. Costante è la presenza dello strato lianoso costituito in prevalenza da *Smilax aspera* e *Lonicera implexa*, sostituito da *Lonicera etrusca* sul promontorio calcareo del Franco, mentre lo strato erbaceo è composto da specie lucivaghe e mesofile come *Asplenium onopteris*, *Cyclamen hederifolium* e *Cyclamen repandum*. Localmente sono presenti aspetti di ricostituzione del bosco, caratterizzati da una maggiore presenza di *Arbutus unedo* con *Erica arborea*, che per la loro rapida ripresa agamica potrebbero indicare uno stadio derivato da incendio. Gli aspetti più immaturi presentano l'infiltrazione di specie eliofile dalle vicine garighe, come *Teucrium fruticans*. Le fitocenosi del Giglio sono state attribuite a *Cyclamino repandi-Quercetum ilicis*.

Tabella 1 - Habitat della lecceta presente all'interno della ZSC IT51A0023 "Isola del Giglio".

Habitat code	Hab. data quality	Hab. Representativity	Hab.relative surface	Hab. conservation	Habitat global	Cod. Corine corrispondente	Superfici stimate
9340	M	D				45.318, 32.211	256,60

Figura 2 – Leccete su versanti terrazzati nel settore orientale dell'Isola.



Figura 3 – Lecceta della Valle del Mulino



Figura 4 - Boschi di leccio al promontorio del Franco



Boschi artificiali di conifere [COD CORINE 42.82; 42.83]

Le aree forestali interessate da impianti artificiali a dominanza di conifere interessano sull'isola 62,4 ettari.

Si tratta di rimboschimenti che sono stati eseguiti nel secondo dopoguerra in corrispondenza di aree denudate da pascolo e incendi. Si concentrano prevalentemente nel settore centro-settentrionale dell'isola e caratterizzate sostanzialmente da 3 specie: *Pinu pinea*, *Pinus pinaster* e *Pinus halepensis*. Il sottobosco risulta attualmente molto povero, nelle zone più aperte e di confine con la vegetazione naturale tende ad introdursi il cisto, formando anche coperture dense, ma con uno strato erbaceo molto impoverito.

Per tutti gli aspetti storici, fisionimici, tipologici e gestionali, si rimanda al capitolo seguente.

Figura 5 - Rimboschimenti di pini mediterranei presenti a Poggio alla Chiusa



Figura 6 – Pineta di impianto nei pressi dell'Antico Faro delle Vaccarecce



Boschi di robinia; COD CORINE 83.324 - (*Sambuco nigrae-Robinetum pseudoacaciae*).

Si tratta di una tipologia di bosco antropogeno a dominanza di robinia, presente solo presso il Giglio Castello, in prossimità di strade e abitazioni, è accompagnato da specie erbacee o meno spiccatamente nitrofile come il *Sambucus nigra*, e *Geranium purpureum*.

Boschi di latifoglie esotiche (indicate con COD CORINE 83.325).

Da rilevare presso il Giglio Castello la massiccia presenza di un boschetto di *Eucalyptus camaldulensis* in via di naturalizzazione (e probabilmente in espansione).

Figura 7 - Boschetto di *Eucalyptus camaldulensis* in via di naturalizzazione presso il Giglio Castello.

MACCHIE E ARBUSTETI

Le macchie rappresentano di gran lunga le tipologie più strutturate e diffuse sull'isola.

Macchie a dominanza di erica e corbezzolo – COD CORINE 32.311.

Si tratta di macchie e boscaglie di degradazione da fuoco costituite nello strato superiore da *Erica arborea* e *Arbutus unedo*, nello strato cespugliato da *Pistacia lentiscus*, più raramente *Calicotome villosa*, con costante presenza di *Cistus* s. pl., caratteristica per l'Isola, mentre lo strato erbaceo è ricco di specie lianose. Si presentano in stadi strutturalmente distinti secondo il diverso grado di evoluzione, sviluppandosi in altezza da 4 m (macchie alte) a circa 7 m (boscaglie cedue). Le fitocenosi rilevate sono ascrivibili a *Erico arborea-Arbutetum unedonis* Allier et Lacoste 1980. Sull'Isola queste formazioni sono distribuite principalmente nel settore nord e centro orientale, mentre alcuni lembi si trovano anche in altre zone su ripiani colluviali ed esposizione settentrionale.

Figura 8 - Macchie a dominanza di erica e corbezzolo.



Erico-cisteto. – COD CORINE 32.32

Si tratta di una macchia a dominanza di frutici eliofilo, pirofita come *Cistus monspeliensis* e di alberelli cedui sempreverdi, a foglia ericoide di *Erica arborea* (*Erico-Arbutetum cistetosum monspeliensis*). La copertura vegetazionale è alquanto variabile: si può passare da formazioni chiuse, molto fitte e spesso impenetrabili, nel caso in cui prevalga la presenza di erica, a formazioni meno dense con una significativa presenza di roccia affiorante, nel caso in cui sia maggiore la presenza del cisto. Possono essere presenti altre specie arbustive, come *Pistacia lentiscus* e *Calicotome villosa*, in genere con copertura piuttosto scarsa.

Figura 9 - Macchie a dominanza di erica e cisto.

Macchie a lentisco e spazio viloso – COD CORINE 32.215.

Si tratta di macchie medie, (che a maturità non raggiungono i 3 m di altezza), formate nello strato superiore da *Pistacia lentiscus* e *Calicotome villosa*, cui si affiancano negli strati inferiori *Cistus monspeliensis* e talvolta *Cistus creticus* ssp. *eriocephalus*. Queste formazioni sono presenti in molte parti dell'isola e soprattutto sui pianori dei terrazzamenti in aree culturali attualmente abbandonate. La maggiore concentrazione si riscontra nei settori nord-occidentale e sudoccidentale.

Figura 10 - Macchie a lentisco e sparzio villoso.



Queste formazioni rappresentano uno della serie silicicola della lecceta, e si collocano come stadio dinamico di recupero delle macchie basse e delle garighe a *Cistus* s. pl. Sono attribuibili a *Pistacio lentisci-Calicotometum villosae* Biondi, Filigheddu & Farris 2001. Questa associazione comprende le fitocenosi che si sviluppano a seguito di incendio, dominate da *Calicotome villosa* e *Pistacia lentiscus* e buone coperture di *Rosmarinus officinalis*. Le cenosi del Giglio si differenziano leggermente per la partecipazione costante di *Teucrium fruticans*.

Macchie basse termoxerofile a rosmarino e erica multiflora – COD CORINE 32.212.

Sono macchie basse termoxerofile, che non superano 1,5 m di altezza, costituite principalmente da *Rosmarinus officinalis* e *Erica multiflora* con presenza di *Pistacia lentiscus* e *Teucrium fruticans*. Le fitocenosi rilevate al Giglio si caratterizzano per la presenza costante di *Teucrium fruticans* e *Pistacia lentiscus*, sempre con buoni valori di copertura, e per la mancanza della componente erbacea. Per questo motivo sono attribuibili all'associazione *Erico multiflorae-Rosmarinetum officinalis teucrietosum fruticans*. Al Giglio queste formazioni si sviluppano sul Promontorio del Franco, su suoli degradati in prevalenza calcarei, in corrispondenza delle rupi costiere dove prendono contatto spaziale con le boscaglie costiere a *Juniperus phoenicea* (*Erico multiflorae-Juniperetum phoeniceae*).

Macchie basse a dominanza di cisto di Montpellier – COD CORINE 32.34 - 32.35

Cistus monspeliensis è il frutice più diffuso all'Isola del Giglio, si trova in quasi tutti i tipi di vegetazione, dalle garighe dei Cisto-Lavanduletea fino alle macchie alte dei Quercetea ilicis. La sua ampia distribuzione è sicuramente dovuta al fatto che la germinazione dei semi è favorita dal passaggio del fuoco ed infatti la pianta viene considerata una pirofita. Per questo la storia pregressa e attuale del Giglio, caratterizzata da continui incendi, ha permesso a questa specie di invadere tutti gli habitat disponibili. Le formazioni dominate da *Cistus monspeliensis* sono caratterizzate dalla presenza costante di *Calicotome villosa*, ed arrivano a formare macchie basse con uno sviluppo che non supera 1,5 m di altezza.

Figura 11 - Macchie basse a dominanza di cisto di Montpellier.



Queste fitocenosi sono distribuite in ampie zone dell'isola, su substrato siliceo, e caratterizzano situazioni di post-incendio e di ricolonizzazione degli ex coltivi. È possibile riferire queste formazioni alla sottoassociazione descritta per l'Elba *Pistacio lentisci-Calicotometum villosae cistosum monspeliensis*. Le cenosi sono costituite da uno strato superiore formato da *Cistus monspeliensis* e *Calicotome villosa*, ed un contingente di specie appartenenti a *Pistacio-Rhamnetalia* maggiormente che a *Cisto-Lavanduletea*. Negli spazi lasciati liberi dagli arbusti, si trovano pratelli di erbe annue, come *Briza maxima*, *Vulpia myuros* e *Brachypodium distachyon* appartenenti ad associazioni dei *Thero-Brachypodietea*, con un numeroso contingente di erbe nitrofile e ruderali appartenenti ad associazioni di *Stellarietea mediae* e *Brometalia rubentictectori*. Si riferiscono qui anche le **Garighe a rosmarino e cisto di Montpellier**. Questa tipologia vegetazionale si riscontra all'Isola del Giglio in pochi luoghi su substrato siliceo, sempre su suoli degradati in prossimità di coste rocciose, spesso in relazione ad aree soggette ad incendi frequenti, situazioni queste che portano a forti coperture di *Cistus monspeliensis*. È attribuibile a *Cisto monspeliensis-Rosmarinetum officinalis*; l'associazione, floristicamente povera, è caratterizzata da *Cistus monspeliensis* e dominata *Rosmarinus officinalis* (specie allelopatica).

Frigane e garighe sommitali mediterranee – COD CORINE 33.1.

Garighe sommitali rinvenute presso la dorsale tra Poggio della Pagana e Monte Castellucci. In questa stazione le garighe sono dominate da *Helichrysum litoreum*. Si tratta di una gariga con ampi spazi in cui si istaurano comunità prative a carattere perenne e terofitico.

Figura 12 - Garighe sommitali ad *Helichrysum litoreum*.

VEGETAZIONE DEL MOSAICO IN TRASFORMAZIONE

Si tratta di formazioni miste, spesso mosaicate, che vedono interfacciarsi macchie termofile mediterranee (COD CORINE 31.2 e 31.3) a formazioni tipiche degli ambienti disturbati e che si evolvono principalmente su suoli sciolti, per lo più su ex-coltivi in via di abbandono o lungo vadi e valloni la cui vegetazione originaria è stata fortemente trasformata dall'intervento dell'uomo.

Canneti lineari ad *Arundo donax* – COD CORINE 53.62.

Si trovano lungo le valli che ospitano corsi d'acqua, in quasi tutte le aree sub pianeggianti o pianeggianti dell'area di studio. Ospitano oltre alla canna domestica altre specie nitrofile, termofile più o meno igrofile. Costituiscono una formazione a copertura quasi totale, spesso invalicabile.

Pteridieti – COD CORINE 31.89.

Sporadicamente, soprattutto sui versanti del monte Capanne in stazioni con buona disponibilità idrica nel suolo, sono presenti fitocenosi a netta dominanza di *Pteridium aquilinum*, a cui si accompagnano poche altre specie quali *Rubus ulmifolius*, *Cytisus scoparius*, *Erica arborea* ed alcune sporadiche occasionali.

Cespugliati del Pruno-Rubion – COD CORINE 31.8.

I cespugliati a *Pruno-rubion*, costituiscono una vegetazione arbustiva costituita da piante termofile ed igrofile. Si riscontrano perciò in prossimità di aree umide o corsi d'acqua.

Formazioni dominate da *Rubus* spp. - COD CORINE 31.86.

Si tratta di formazioni dominate da *Rubus ulmifolius* per lo più, che crescono su suoli sciolti con disponibilità di nutrienti (spesso su ex coltivi)

Figura 13 - Formazioni dominate da *Rubus* sp..



3 CARATTERIZZAZIONE DELLE PINETE PRESENTI NELL'ISOLA DEL GIGLIO

3.1 CENNI STORICI SUI DI RIMBOSCHIMENTI NELL'ARCIPELAGO TOSCANO¹

A causa della grande riduzione della superficie forestale della intensa degradazione dei boschi tra la fine del XVIII e la metà del XIX secolo, fu avviata una graduale azione di rimboschimento che vide la massima intensità nel secondo dopoguerra del XX secolo.

I rimboschimenti vennero realizzati da soggetti pubblici e da privati in base a diversi strumenti di legge e finanziari, con varie finalità e obiettivi.

Con la prima Legge forestale italiana, la Legge n. 3917 20 giugno 1877, si iniziano a iscrivere nella legislazione nazionale gli interventi di rimboschimento prevedendo (art. 11) che il Ministero d'Agricoltura, Industria e Commercio, le Province e i Comuni, possono ciascuno o in accordo tra loro promuovere il rimboschimento dei terreni vincolati "nel fine di garantire la consistenza del suolo e di regolare il corso delle acque".

Nel secondo dopoguerra la crisi economica nelle zone montane è grave, tanto che anche la Costituzione della Repubblica, all'art. 44, prevede "La legge dispone provvedimenti a favore delle zone montane". Anche gli obiettivi della politica e dell'intervento forestale cambiano, anzi si ampliano. L'obiettivo della difesa idrogeologica non è certo abbandonato, ma accanto a esso l'intervento forestale assume ruoli e si inquadra in più complessivi obiettivi di sostegno sociale e di sviluppo economico.

Con la Legge 20 aprile 1949, n. 264, vennero istituiti i cantieri di rimboschimento, di lavoro e di sistemazione montana, con lo scopo principale di alleviare la grave disoccupazione.

L'anno seguente con la Legge 10 agosto 1950, n. 646, che istituiva la Cassa per il Mezzogiorno, venivano destinate altre cospicue risorse a opere per la sistemazione dei bacini montani, nell'area di azione della stessa Cassa, che in Toscana ha operato nelle isole dell'Arcipelago toscano.

Con la Legge regionale 21 marzo 2000, n. 39 – Legge forestale della Toscana – la Regione ha provveduto poi al complessivo riordino della materia forestale: la L.R. 39/2000 costituisce lo strumento normativo di riferimento.

Tale riordino normativo regionale si è determinato nell'ambito del nuovo quadro legislativo nazionale, delineatosi principalmente a seguito dell'iscrizione dei boschi tra i beni sottoposti a vincolo paesaggistico, avvenuto con la Legge n. 431/85 e poi confermato dai successivi provvedimenti in materia fino a giungere al Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42.

In questo ambito il D.lgs. 18 maggio 2001, n. 227 – Orientamento e modernizzazione del settore forestale, a norma dell'art. 7 della Legge 5 marzo 2001, n. 57, ha costituito, di fatto, la legge quadro in materia di foreste ed è il principale strumento di raccordo tra le norme di competenza statale e quelle di competenza regionale fino al Decreto legislativo 3 aprile 2018 n. 34, dal titolo Testo Unico in materia di Foreste e Filiere forestali (TUFF), pubblicato in Gazzetta Ufficiale - Serie Generale n. 92 del 20 aprile 2018.

Gran parte del rimboschimento delle isole dell'Arcipelago Toscano si è svolta nel dopoguerra, in particolare dopo il 1950 per l'apporto finanziario della Cassa per il Mezzogiorno.

Qui l'attività di rimboschimento si è rilevata difficile tanto che "una parte considerevole dei 1.400 ettari complessivamente rimboschiti nell'Arcipelago Toscano con fondi Cassa sono stati eseguiti, come con i Cantieri-scuola, 2 o anche 3 volte a causa di incendi, fallanze o altro" (Gatteschi & Arretini, 1989). Complessivamente nell'Arcipelago risultano rimboschiti circa 2.600 ettari di cui ne rimangono oggi, per la distruzione da parte degli incendi, circa 1.800 di cui 600 di proprietà pubblica.

I rimboschimenti di conifere ancora esistenti sono quelli che sono stati realizzati sia attraverso i Cantieri-Scuola, sull'isola d'Elba e di Capraia nel ventennio 1950-1970, sia attraverso i progetti della Cassa per il Mezzogiorno sull'isola d'Elba e del Giglio nel trentennio 1950-1978. I rimboschimenti pregressi, eseguiti negli anni '30 e '40, sono invece stati quasi tutti distrutti dagli incendi.

¹ Cenni derivanti dalle seguenti fonti:

Arretini C., Gatteschi P. (1989) - Indagine sui rimboschimenti dell'Arcipelago Toscano. Regione Toscana, Giunta Regionale, Firenze.

Ciabatti G., Gabellini A., Ottaviani C., Perugi A., 2009 - I rimboschimenti in Toscana e la loro gestione. Arsia - Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione nel settore Agricolo-forestale, Firenze 2009

Gatteschi P., Arretini C. (1990) - I rimboschimenti dell'Arcipelago toscano: storia, realtà e prospettive. Annali Accademia italiana di Scienze forestali, vol. 39: 33-54.

Figura 14 – Ortofoto del 1968 (la più vecchia reperita per l'isola) da cui emergono i rimboschimenti effettuati tra Giglio Castello e Le Porte (fonte: Geoscopio, RT).

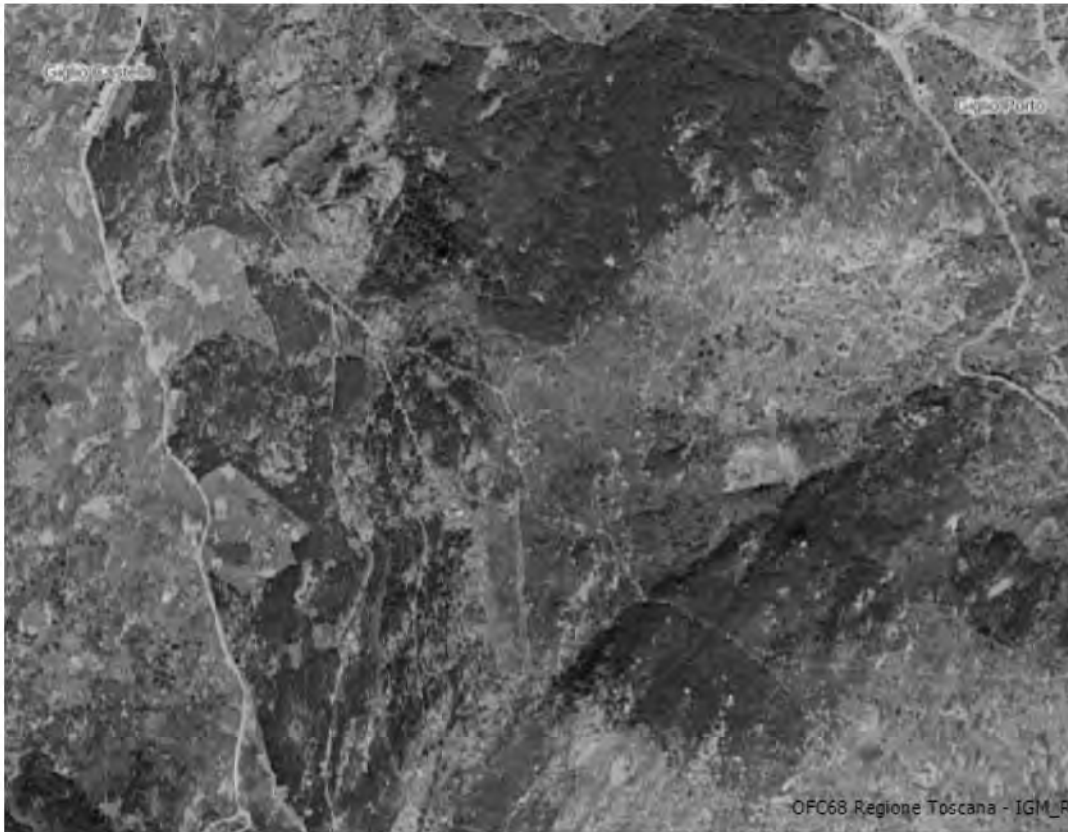


Figura 15 – Ingrandimento della medesima ortofoto precedente, relativa all'area di Poggio alle Serre. I rimboschimenti risalgono probabilmente tra la metà e la fine degli anni '50.



3.2 INQUADRAMENTO DELLE SPECIE NEI POPOLAMENTI INTERESSATI DAL PROGETTO²

3.2.1 Pino domestico

3.2.1.1 Caratteristiche descrittive delle specie

Areale di origine e attuale: Il pino domestico (*Pinus pinea* L.) è una specie spontanea (indigena) nel settore settentrionale del Mediterraneo, dalla penisola iberica all'Anatolia, oltre che in alcuni tratti costieri del Mar Nero (Gellini, 1970). In Italia si colloca lungo le coste della penisola attestandosi verso nord fino a Ravenna e Chioggia, mentre è meno diffuso all'interno (Pignatti, 1982). L'indigenato della specie in Toscana non è condiviso da tutti, tuttavia è certo che è stato coltivato abbondantemente fin dai tempi dei romani e la sua storia appare legata a quella della struttura fondiaria della costa toscana (Bennetti, 1987)

Portamento: fusto dritto e slanciato e rami principali portati verso l'alto, da cui la tipica chioma espansa a ombrello.

Corteccia: di colore grigio rossastro, profondamente fessurata in senso longitudinale (caratteristica la fessurazione in ampie placche).

Aghi: riuniti in fascetti di due, di colore verde chiaro, lunghi 10-20 cm

Strobili: grandi (lungi fino a 16 e larghi fino a 12 cm), globosi, di colore bruno ocra lucente a maturità.

Esigenze luminose: elevate

Esigenze nei confronti del calore: scarsa resistenza alle gelate.

Esigenze nei confronti dell'acqua: buona resistenza all'aridità, leggermente inferiore a quella del pino d'Aleppo.

Esigenze nei confronti del suolo: non elevate, con preferenza per substrati silicatici, sabbiosi. Nocivi l'eccesso di acqua nel suolo (attacchi di marciume radicale), salinità e inquinamento delle acque di falda.

Fitopatologie: Relativamente agli insetti a cui il pino domestico si dimostra suscettibile sono noti i fitomizi quali *Cinara acutirostis* e *Leucaspis pupilla*; fillofagi quali *Thaumetopoea pityocampa*; blastofagi quali *Rhyacionia bouliana*; xilofagi quali *Tomicus destruens* e *Pissodes notatus*. Per quanto concerne i principali funghi patogeni che interessano le pinete litoranee toscane, Vagniluca e Moriondo (1995) distinguono quelli che colpiscono la chioma (*Melampsora pinitorqua*, *Cronartium flaccidum*); quelli che interessano anche gli strobili (*Sphaeropsis sapinea*); quelli che interessano l'apparato radicale (*Heterobasidium annosum*, *Rhizinia undulata*); agenti della carie interna delle piante mature o stramature (*Phellinus pini*). I maggiori problemi inerenti la perdita di stabilità dei soprassuoli sono causati dai funghi che colpiscono l'apparato radicale, in particolare l'*Heterobasidium annosum*. Possiamo comunque rilevare che nessuno degli agenti patogeni biotici ha una importanza tale da condizionare la gestione selvicolturale delle pinete di pino domestico, come avviene, ad esempio, per il *Matsucoccus feytaudi* nelle pinete di pino marittimo.

3.2.1.2 Cenni su rimboschimenti

La superficie rimboschita con pino domestico ammonta a circa 1.100 ettari, che, per oltre i due terzi, sono situati nella provincia di Livorno, in particolare all'Isola d'Elba.

I popolamenti più adulti risalgono ai primi anni trenta e sono presenti all'Elba.

I comprensori che ospitano attualmente le fustaie di pino domestico erano in origine caratterizzati da aree aperte, intensamente pascolate, e da macchie lacunose di sclerofille, spesso situate su pendici particolarmente acclivi e accidentate.

All'Isola d'Elba, ma anche al Giglio, all'interno dei perimetri più estesi, al pino domestico furono riservate le stazioni situate a quote inferiori, solitamente nelle esposizioni meridionali, lasciando al pino marittimo le aree di crinale.

Si tratta di rimboschimenti eseguiti non certo per finalità produttive, considerato che la raccolta dei pinoli, in condizioni morfologiche accidentate, è difficoltosa e antieconomica, e il legname rappresenta perlopiù un prodotto di recupero.

² Informazioni tratte da:

Ciabatti G., Gabellini A., Ottaviani C., Perugi A., 2009 - I rimboschimenti in Toscana e la loro gestione. Arsia - Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione nel settore Agricolo-forestale, Firenze 2009

Bianchi L., Giovannini G., Maltoni A., Mariotti B., Paci M., 2005 - La selvicoltura delle pinete della Toscana. Arsia - Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione nel settore Agricolo-forestale, DISTAF - Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali Forestali, Università degli Studi di Firenze. Firenze 2009

La maggior parte dei rimboschimenti di pino domestico ha un'età di circa 60 anni, corrispondente al periodo di maggiore attività della Cassa del Mezzogiorno e dei Cantieri Forestali (Arretini & Gatteschi, 1989). I popolamenti, salvo alcuni tratti più accessibili, sono tuttora a densità d'impianto, per l'omissione delle cure colturali.

Complessivamente le fustaie di pino domestico denotano buone condizioni vegetative, salvo nelle stazioni particolarmente sterili e funestate da numerosi incendi

3.2.2 Pino marittimo

3.2.2.1 Caratteristiche descrittive delle specie

Areale di origine e attuale: L'areale del pino marittimo (*Pinus pinaster* Ait.) interessa il bacino occidentale del Mediterraneo, dalla Liguria alla Spagna atlantica, il Portogallo, l'Algeria e il Marocco; in Italia è frequente e localmente abbondante nel settore nord-occidentale fino alla Toscana, mentre è più raro al sud. L'area d'indigenato in Toscana parte dal confine con la Liguria e prosegue, in modo discontinuo, lungo la costa fino alla provincia di Pisa, con penetrazione sulle colline fino quasi a Firenze, raggiungendo, generalmente, 500 m s.l.m. (Bernetti, 1995).

Portamento: fusto dritto o curvato a sciabola secondo i casi, rami principali ad angolo retto; la chioma è piramidale in gioventù poi più o meno espansa od ovoidale, di colore verde scuro.

Corteccia: profondamente fessurata, con placche esternamente colorate di bruno violetto scuro.

Aghi: riuniti in fascetti di due, di colore verde scuro, robusti e lunghi fino a 20-25 cm.

Strobili: di forma conica-allungata (spesso asimmetrici alla base), di dimensioni rilevanti (lunghi fino a 20 e larghi fino a 7 cm), di colore bruno rossastro lucente.

Esigenze luminose: elevate

Esigenze nei confronti del calore: per quanto sia una specie mediterranea, mostra preferenza per climi con caratteristiche oceaniche; scarsa resistenza alle gelate, superiore però a quella di pino domestico e pino d'Aleppo.

Esigenze nei confronti dell'acqua: resistenza all'aridità inferiore a quella degli altri pini mediterranei.

Esigenze nei confronti del suolo: netta preferenza per suoli silicatici.

Altri adattamenti: ottima capacità di rinnovazione dopo il passaggio del fuoco ed elevata tolleranza l'aerosol marino.

Fitopatologie: Allo stato attuale il problema maggiore non è rappresentato dagli incendi, bensì da una cocciniglia, il *Matsucoccus feytaudi*. Questo fitomizo, che vive esclusivamente sul pino marittimo ed è originario delle regioni atlantiche dell'areale della specie (Francia, Spagna, Portogallo, Marocco), dagli anni cinquanta ha cominciato a diffondersi fino ad arrivare in Italia (Liguria e Toscana). I climi a carattere mediterraneo, dove il pinastro si trova al limite del proprio areale a causa dell'aridità estiva, esaltano l'aggressività del patogeno. La pericolosità di questa cocciniglia è elevata, in quanto gli individui indeboliti dall'attacco sono facile preda di insetti xilofagi che ne determinano la morte.

3.2.2.2 Cenni su rimboschimenti

Nei rimboschimenti toscani si tratta di popolamenti di varia età (il maggiore impiego riguarda il periodo 1946-1960, con oltre 2.000 ettari di rimboschimenti) realizzati con scopi prettamente protettivi. Alcuni tratti più giovani derivano dalla rinnovazione naturale originatasi a seguito del passaggio del fuoco, che ha distrutto i preesistenti soprassuoli. Le fustaie di pinastro derivano prevalentemente da semine condotte sia in terreni nudi (ex coltivi e pascoli) che in arbusteti. Più spesso questa specie è stata utilizzata per rinfoltire (coniferare) macchie e cedui lacunosi di leccio, castagno e querce. Le semine con pino marittimo erano solitamente eseguite su strisce continue di larghezza di circa 60 cm, lavorate alla profondità di 30 cm e distanziate tra loro di 2,5 m, nella misura di 3.300 m/ha.

Nelle pinete di pino marittimo, come del resto nella gran parte degli altri rimboschimenti, si registra una diffusa omissione di interventi intercalari (sfolli, diradamenti, spalature), che ha determinato la crescita delle piante a densità eccessiva.

In queste condizioni si sono sviluppati popolamenti poco stabili, caratterizzati da un'elevata frazione di fusti filati soggetti a soccombere alle calamità meteoriche (vento, neve). Infatti, si sono verificati danni per stroncamenti, sradicamenti, incurvamenti e ginocchiature alla base dei fusti, che hanno coinvolto anche gruppi di piante. Tali fenomeni si evidenziano in particolare negli impianti eseguiti per semina su gradoni, strisce o piazzole e dotati di elevata densità iniziale.

Al rischio dell'incendio, negli ultimi decenni, si è sommato il danno provocato dagli attacchi dell'omottero *Matsucoccus feytaudi* Ducasse, patogeno alieno in Toscana e nel resto di Italia (Ceppatelli et al., 2006).

3.2.3 Pino d'Aleppo

3.2.3.1 Caratteristiche descrittive delle specie

Areale di origine e attuale: Il pino d'Aleppo (*Pinus halepensis* Mill.) ha un areale limitato alle coste mediterranee (specie stenomediterranea, Pignatti, 1982); in Italia i nuclei più significativi delle pinete spontanee si rinvengono sulle coste del Gargano, presso il litorale tarantino e all'interno della penisola in Umbria e Abruzzo, solo su calcari (Gellini, 1970). Nell'Arcipelago Toscano è di dubbio indigenato nelle isole di Gorgona, Elba e Pianosa dove in tempi storici la specie è segnalata, anche se in tutte queste isole, si può adesso escludere la presenza di pinete originarie.

Portamento: fusto e rami sono spesso tortuosi, la chioma è globosa in gioventù, poi ombrelliforme ma alquanto irregolare, di colore verde chiaro, spesso ricchissima di strobili.

Corteccia: di colore grigio cenere o grigio argenteo in gioventù, poi bruno rossastra e fessurata superficialmente.

Aghi: riuniti in fascetti di due (a volte di tre), di colore verde chiaro, lunghi 7-10-15 cm, assai sottili.

Strobili: di medie dimensioni, lucenti, penduli sul ramo.

Esigenze luminose: elevate

Esigenze nei confronti del calore: adattato a climi caldi, scarsa resistenza alle gelate.

Esigenze nei confronti dell'acqua: forte resistenza all'aridità.

Esigenze nei confronti del suolo: si adatta a qualsiasi suolo.

Altri adattamenti: spiccata capacità di rinnovazione dopo il passaggio del fuoco.

Fitopatologie: Le fitopatologie, in genere, non rappresentano un elemento limitante lo sviluppo delle pinete (Della Rocca, 2001), tuttavia, specialmente in soprassuoli in stato di stress a seguito di condizioni stagionali difficili o per il passaggio del fuoco, si possono registrare periodici attacchi di insetti e/o funghi. Fra gli insetti che occasionalmente possono attaccare il pino d'Aleppo possiamo ricordare: *Rhyacionia buoliana* (che attacca gemme e germogli), *Haematoloma dorsatum* (fitomizo, succhiatore di linfa), *Tomicus destruens* e *Dioroctria sylvestrella* (entrambi corticicoli), *Thaumetopoea pityocampa* e *Cryptocephalus pini* (defogliatori). Fra i parassiti fungini, meno frequenti rispetto agli insetti, citiamo *Melampsora pinitorqua*, *Cronartium flaccidum*, *Cenangium ferruginosum*, *Brunchostia pinea*, *Lophodermium sediciosum*, *Sphaeropsis sapinea*.

3.2.3.2 Cenni su rimboschimenti

Il pino d'Aleppo, forse indigeno in Toscana (Di Tommaso & Signorini, 1999) è stato introdotto nei rimboschimenti generalmente per semina, adottando tecniche analoghe a quanto già descritto per il pinastro. Il pino d'Aleppo è stato tra i pini mediterranei quello meno impiegato.

Ha dimostrato un'ottima adattabilità, tanto da costituire già nei primi anni, anche in stazioni estreme, una copertura arborea pressoché continua. Per questi soprassuoli, a oggi, non si sono rilevate fitopatologie tali da pregiudicare lo sviluppo. Sono molto limitanti, invece, il freddo invernale, le giaciture con elevata umidità e le forti inversioni termiche. La scarsa redditività di questi soprassuoli ha scoraggiato, più che per altre specie, l'esecuzione degli interventi; ritardando in tal modo l'evoluzione verso il bosco misto con latifoglie.

La strategia di rinnovazione, come per il pinastro, è legata al passaggio degli incendi, che possono diventare un fattore limitante nel caso si ripetano a brevi intervalli.

3.3 ANALISI DELLA DIFFUSIONE DEGLI IMPIANTI ARTIFICIALI DI PINO NELL'ISOLA DEL GIGLIO

L'attuale presenza di impianti artificiali di pino sull'isola è maggiormente concentrata in 3 aree: da nord a sud, Poggio delle Secche, Vaccareccie e Poggio della Chiusa.

Altri nuclei di dimensioni più ridotte sono situati attorno a Giglio Castello e nei pressi della Torre del Lazzeretto.

Nel complesso gli impianti coprono una superficie di 62,4 ettari su un totale di circa 290 ettari di terreni boscati presenti sull'isola (in gran parte leccete o macchie alte a presenza di leccio).

Tali formazioni artificiali sono in larga parte dominati dal pino domestico (*Pinus pinea*), in misura minore dal pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*) e in misura ancora più marginale dal pino marittimo (*Pinus pinaster*).

Mentre la presenza di queste ultime due specie deve farsi risalire esclusivamente agli impianti già citati degli anni '50 del secolo scorso, il pino domestico risultava già presente sull'isola alla fine del XIX secolo. Già nel 1894 infatti il botanico Stephen Sommer (in Sommer S., 1894 - Seconda erborazione all'Isola del Giglio, in *Maggio. Bull. Soc. Bot. Ital.*: 245-249. Adunanza della Sede di Firenze del 10 Giugno 1894) annota la presenza della specie.

Figura 16 – Distribuzione delle pinete artificiali sull'isola del Giglio (in rosso). In verde quelle prese in esame nell'ambito del presente progetto di intervento.



Il processo di naturalizzazione delle pinete del Giglio, di cui verranno descritte le modalità selvicolturali più avanti, fonda i propri presupposti nella presenza di boschi a dominanza di leccio, considerati le formazioni *climax* della vegetazione forestale dell'isola, nonché habitat di interesse comunitario 9340 "Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*". Nella figura seguente si riportata anche la distribuzione delle leccete in rapporto a quella delle pinete e, in particolare, di quelle oggetto di intervento.



Foto 1 e 2 – Esempi di fustaie di pino domestico miste a pino d'Aleppo in condizioni di elevata densità e scarsa presenza di sottobosco arbustivo



Foto 3 – Esempio di pineta rada di pino domestico a casua di elevati schianti e crolli causati con elevata concentrazione di materiale secco a terra.



Foto 4 e 5 – Attacchi diffusi di *Schizophyllum* sp. in densa perticaia di pino domestico, che testimonia stress vegetivo e che espone ulteriormente le piante all'insorgenza di altre patologie o attacchi da parte di insetti xilofagi.

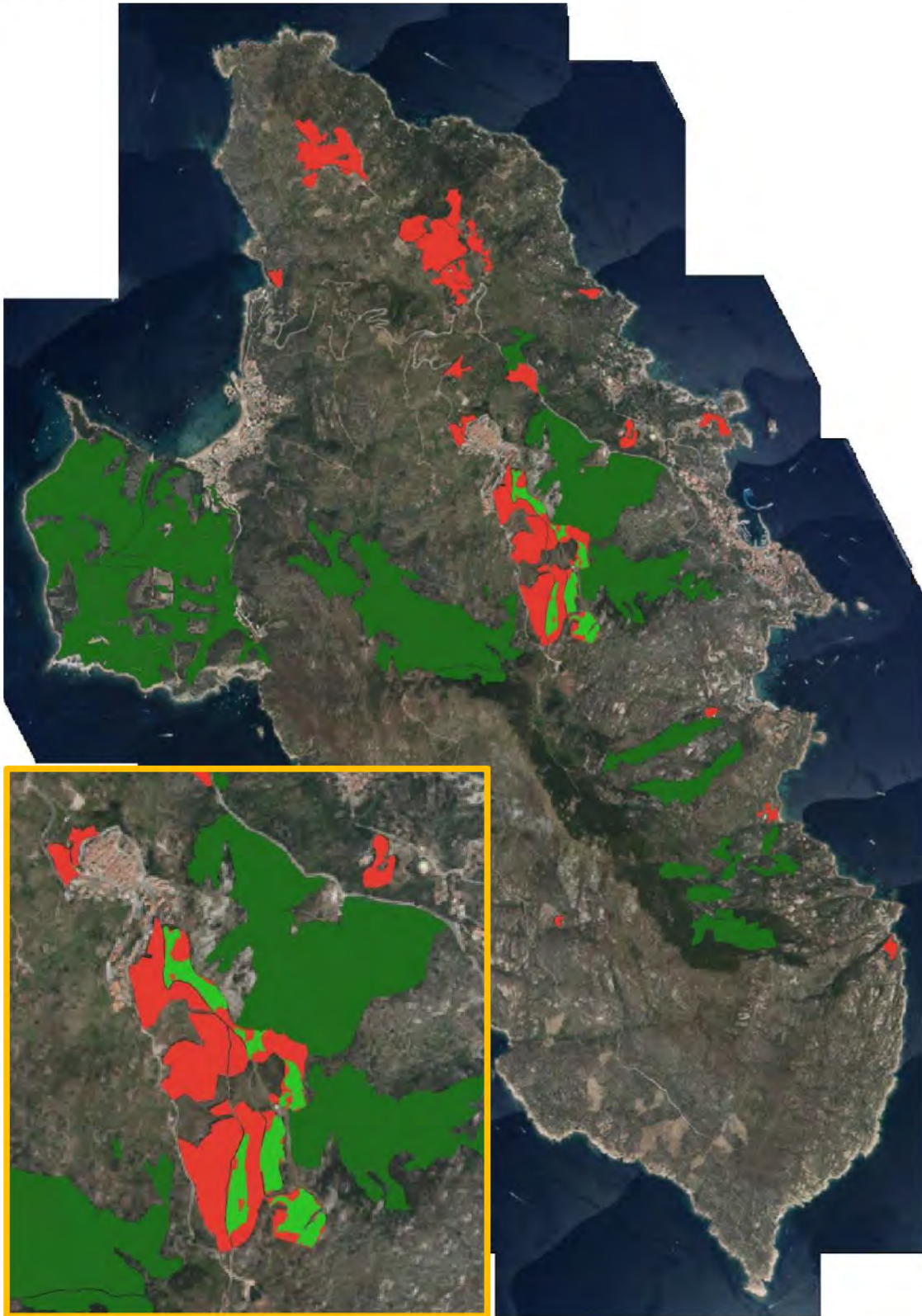


Foto 6 – Fustaia con presenza di macchia e ingresso spontaneo di leccio nel piano arbustivo.



Foto 7 – Impianto artificiale di leccio, realizzato a partire da semine di ghiande, sotto densa copertura arborea.

Figura 17 - Distribuzione delle pinete artificiali (in rosso), di quelle su cui si è concentrata l'attenzione per il presente progetto (in verde chiaro) e dell'habitat 9340 "Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*". Nello specchio in basso a destra l'area analizzata a scala di maggior dettaglio.



4 DESCRIZIONE DEI POPOLAMENTI ANALIZZATI

4.1 PROPRIETÀ

Dei circa 62 ettari di impianti artificiali di pino presenti sull'isola soltanto una decina ricadono in proprietà pubblica, 8 dei quali corrispondono a quelli analizzati nell'ambito presente progetto e sui quali sono state poi selezionate le aree di intervento (si veda Fasc. 2 – Relazione tecnica di intervento).

Figura 18 – Distribuzione delle pinete (confini rossi) sovrapposta alle aree di proprietà pubblica (retino celeste) (fonte: Geoscopio, RT).



4.2 DESCRIZIONE DEI POPOLAMENTI OGGETTO ANALIZZATI

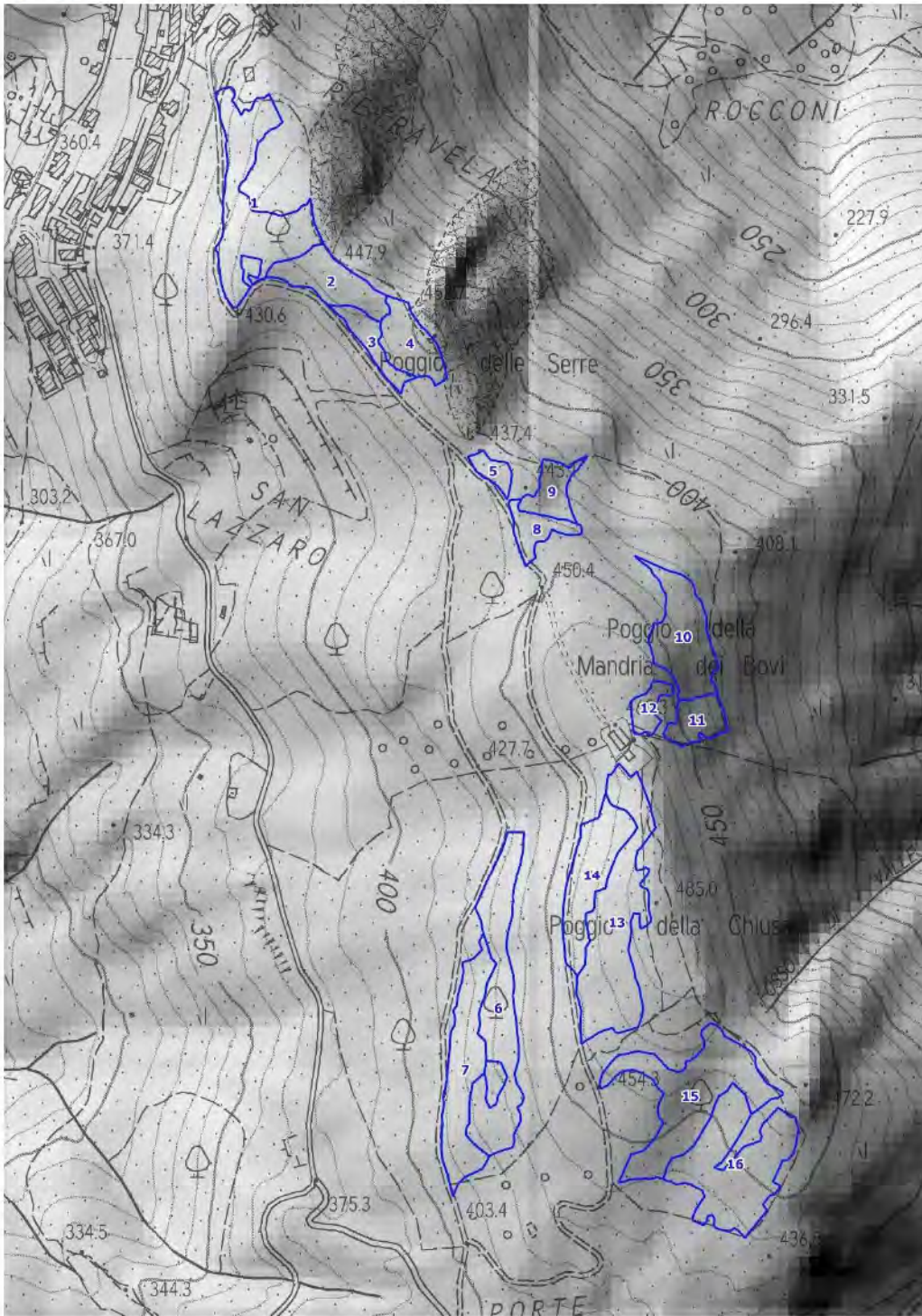
Le pinete analizzate si collocano tutte lungo il crinale che da Giglio Castello a circa 400 m slm si estende verso sud, prima verso Poggio delle Serre (452 m slm), poi sulla sommità di Poggio della Mandria dei Bovi (468 m slm), poi su quella di Poggio della Chiusa (485 m slm) fino a occupare la parte dei suoi versanti meridionali e occidentali.

Figura 19 – Pinete analizzate nell'ambito del presente progetto e localizzate tutte in proprietà pubblica.



Nel complesso si tratta di tratta di tratta di 16 particelle, individuate su base fisionomico-strutturale, ricadenti in 8 particelle catastali³.

Figura 20 – Inquadramento delle 16 particelle oggetto di intervento



³ Per i dettagli sulle particelle catastali si veda il Fascicolo 3 – Piano particellare delle aree di intervento.

In 12 particelle su 16, il pino domestico è la specie esclusiva o nettamente dominante sul piano arboreo. In una particella, pino domestico e pino d'Aleppo risultano grosso modo equivalenti, mentre in un'altra è il pino d'Aleppo a risultare esclusivo. Il pino marittimo risulta invece dominante in una particella e codominante assieme al pino domestico in una seconda particella.

Relativamente all'esposizione, le particelle selezionate risultano piuttosto diversificate, con una netta prevalenza in termini di superfici per l'esposizioni calde (S, SO e O) con circa 5 ettari, rispetto a quelle più fresche (E e NO), pari a circa 1,7 ettari.

Esposizione	SUP_HA
E	0,8
S	1,5
SO	1,4
O	3,1
NO	0,9
piano	0,3
Totale	8

Le pendenze sono per lo più contenute, con circa l'80% della superficie che possiede pendenze inferiori al 45% (corrispondente a circa 20°).

Pendenze	SUP_HA	SUP_%
0%	0,3	4%
20%	0,9	11%
20-30%	0,9	11%
30%	0,9	11%
30-40%	2,6	33%
35-45%	0,9	11%
40-55%	0,1	1%
40-60%	0,5	6%
45-55%	0,2	3%
50%	0,5	6%
70%	0,2	3%
Totale	8	100%

L'accidentalità, intesa come andamento della morfologia del suolo e densità di affioramenti rocciosi è mediamente modesta. Soltanto il 20% della superficie complessiva risulta ad accidentalità elevata.

Accidentalità	SUP_HA	SUP_%
Bassa	2,5	31%
Media	3,9	49%
Alta	1,6	21%
Totale	8	100%

Tutte le particelle risultano gradonate con terrazzamenti a secco o, più frequentemente, con ciglioni più o meno ampi in funzione della pendenza del versante. Le uniche 2 particelle sprovviste sono quelle situate in piano.

Per i dettagli relativi ad ogni singola particella analizzata si rimanda al paragrafo seguente.

4.2.1 Descrizione particellare

Per ognuna delle 16 particelle, individuate su base fisionomica e strutturale, si riporta una descrizione complessiva del popolamento in base a tutti i principali parametri ritenuti utili.

All'interno di ogni particella è stata poi effettuata un'Area di Saggio (AdS) di 15 m di raggio, individuata in modo casuale, all'interno del quale è stato effettuato un cavallettamento totale e un rilievo delle altezze di 10 esemplari secondo questo procedimento (INFC, 2015): i 5 esemplari più vicini al centro dell'AdS, i 3 individui a maggior diametri che non siano tra quelli già misurati, i 2 individui meno cavallettati in termini di specie o dimensione.

Nelle particelle n.3, n.5 e n. 12, a causa delle caratteristiche dimensionali ridotte, anziché effettuare una AdS si è preferito effettuare un cavallettamento totale dell'interna particella. In questo caso le 10 altezze sono state rilevate in modo proporzionale tra le classi diametriche.

Per i calcoli provvigionali sono state utilizzate le tavole di cubatura dell'INFC (cfr. Tabacchi et al., 2011⁴)

⁴ 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 epigea. Consiglio per la Ricerca e la sperimentazione in Agricoltura, Unità di Ricerca per il Monitoraggio e la Pianificazione Forestale. Trento. 412 pp.

4.2.1.1 *Particella n.1*Superficie: 0,8874 haCategoria forestale: pineta di pino domesticoTipo forestale: pineta di pino domestico a eriche e cisti (sensu Mondino e Bernetti, 1998)Giacitura prevalente: crinale-alto versanteEsposizione prevalente: nord-ovestPendenza media: 35-45%Accidentalità: mediaFenomeni di erosione e dissesti idrogeologici: assentiSistemazione dei versanti: presenza di terrazzamenti a secco e ciglioniDistanza dalla viabilità: viabilità forestale carrabile (larghezza 2,5-3 m) adiacente alla particella e posizionata a valleTipo colturale: fustaia coetaneaGrado evolutivo: giovane fustaiaOrigine prevalente del bosco: artificialeStruttura verticale del soprassuolo arboreo: monoplanoTessitura: uniforme regolare (presente una lacuna di circa 300 m²)Copertura arborea: 95%Composizione specifica strato arboreo: *Pinus pinea* (95%)Composizione specifica strato arbustivo e/o erbaceo: *Cistus* sp. pl. (5%), *Erica arborea* (r), *Myrtus communis* (r), *Rubus* sp pl. (r), *Cardus* sp. pl. (r), *Quercus ilex* (1 ind)Legno morto: assenteInterventi pregressi: primo diradamento realizzato nel 2010-2011Parametri dendrometrici stimati sull'intero popolamento:

Altezza dominante: 12 m

Range altezze: 7-12 m

Numero fusti ad ettaro (n ha⁻¹): 400-625

Densità: elevata

Fertilità: scarsa (inferiore alla prima classe da Mondino e Bernetti, 1998)

Parametri dendrometrici calcolati su Area di Saggio n.1 (raggio 15 m):

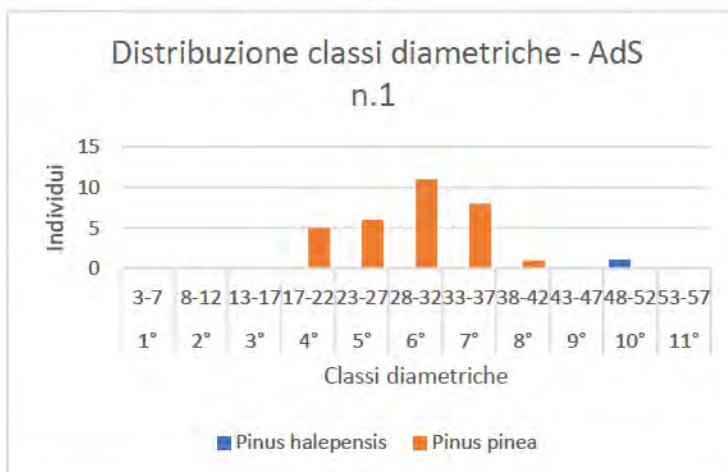
N. alberi presenti: 32

Spec. 1: *Pinus pinea* (31 ind.)Spec. 2: *Pinus halepensis* (1 ind.)

Diametro medio: 30,0 cm

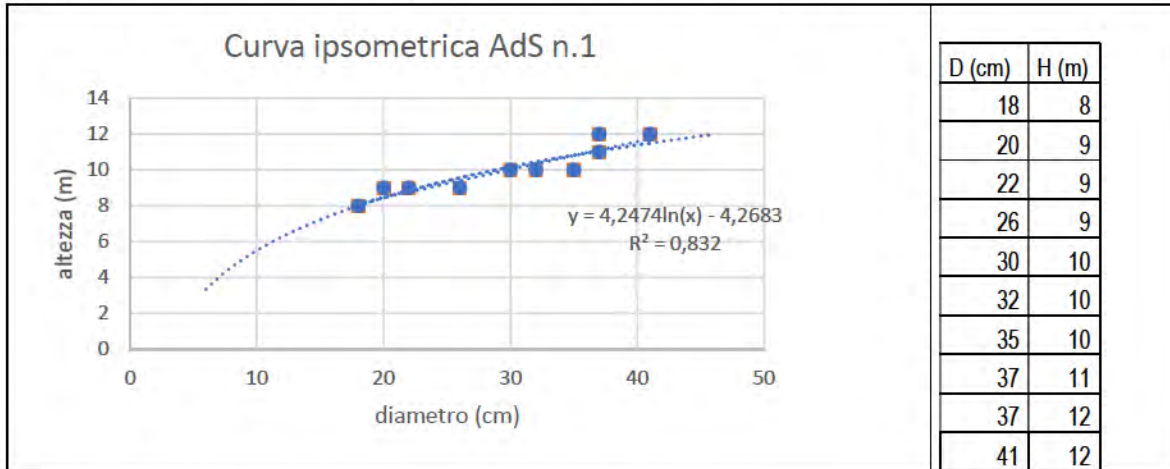
Altezza media: 10,0 m

Altezza dominante: 12

Numero di piante ad ettaro: 453 Area basimetrica ad ettaro (G ha⁻¹): 33,69 m² ha⁻¹

Tramite il rilievo delle altezze eseguito nelle AdS è stata costruita una curva ipsometrica che permettesse, attraverso l'equazione logaritmica, di correlare ogni classe diametrica con le altezze e per poi utilizzare tali valori nella tavola di cubatura a doppia entrata per le diverse specie di pino presenti nelle tavole di cubatura dell'INFC.

Figura 21 – Curva ipsometrica della AdS n.1, realizzata con la misura di 10 altezze del popolamento cavallettato.



Ciò ha permesso di estrapolare i seguenti valori ad ettaro:

Volume fusto e rami grossi: *Pinus pinea* 163,8 m³ ha⁻¹ - *Pinus halepensis* 17,4 m³ ha⁻¹

Fitomassa fusto e rami grossi: *Pinus pinea* 713,9 q ha⁻¹

Fitomassa ramaglia: *Pinus pinea* 256 q ha⁻¹

Volume fusto e rami grossi totale: 181,2 m³ ha⁻¹







4.2.1.2 *Particella n.2*Superficie: 0,3712 haCategoria forestale: pineta di pini mediterraneiTipo forestale: pineta di pino d'Aleppo di rimboschimento mista a pineta di pino domestico ad eriche e cisti (sensu Mondino e Bernetti, 1998)Giacitura prevalente: crinaleEsposizione prevalente: sudPendenza media: 30%Accidentalità: bassaFenomeni di erosione e dissesti idrogeologici: assentiSistemazione dei versanti: presenza di cigioniDistanza dalla viabilità: viabilità forestale carrabile (larghezza 2,5-3 m) adiacente alla particella e posizionata a valleTipo colturale: fustaia coetaneaGrado evolutivo: giovane fustaiaOrigine prevalente del bosco: artificialeStruttura verticale del soprassuolo arboreo: monopianoTessitura: uniforme regolare (Presenti 2 lacune di 50-60 m² ciascuna)Copertura arborea: 95%Composizione specifica strato arboreo: *Pinus halepensis* (50-55%), *Pinus pinea* (40-45%), *Pinus pinaster* (+)Composizione specifica strato arbustivo e/o erbaceo: *Eucaliptus* sp. pl. (+), *Cistus* sp. pl. (+), *Cardus* sp. pl. (+), *Pistacia lentiscus* (r), *Quercus ilex* (1 ind di 3,5 m).Legno morto: presenza mediaInterventi pregressi: primo diradamento realizzato nel 2010-2011Parametri dendrometrici stimati sull'intero popolamento:

Altezza dominante: 15 m

Range altezze: 10-15 m

Numero fusti ad ettaro (n ha⁻¹): 400-625

Densità: elevata

Fertilità: scarsa (inferiore alla prima classe da Mondino e Bernetti, 1998)

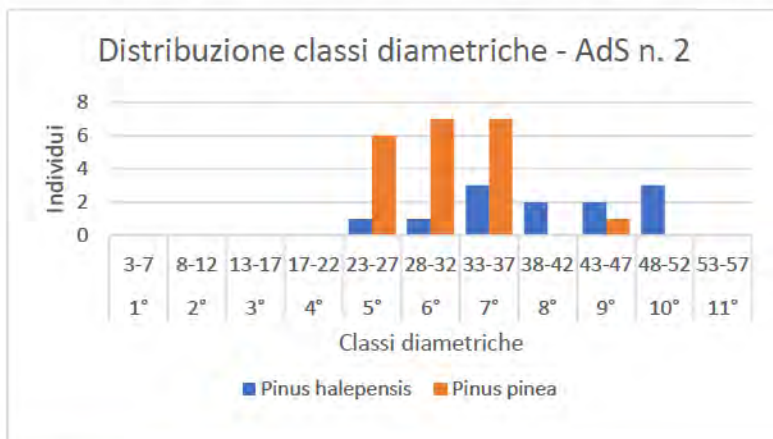
Parametri dendrometrici calcolati su Area di Saggio n.2 (raggio 15 m):

N. alberi presenti: 33

Spec. 1: *Pinus pinea* (21 ind.)Spec. 2: *Pinus halepensis* (12 ind.)Diametro medio: 33,5 cm – *P. pinea* (30 cm), *P. halepensis* (39 cm)

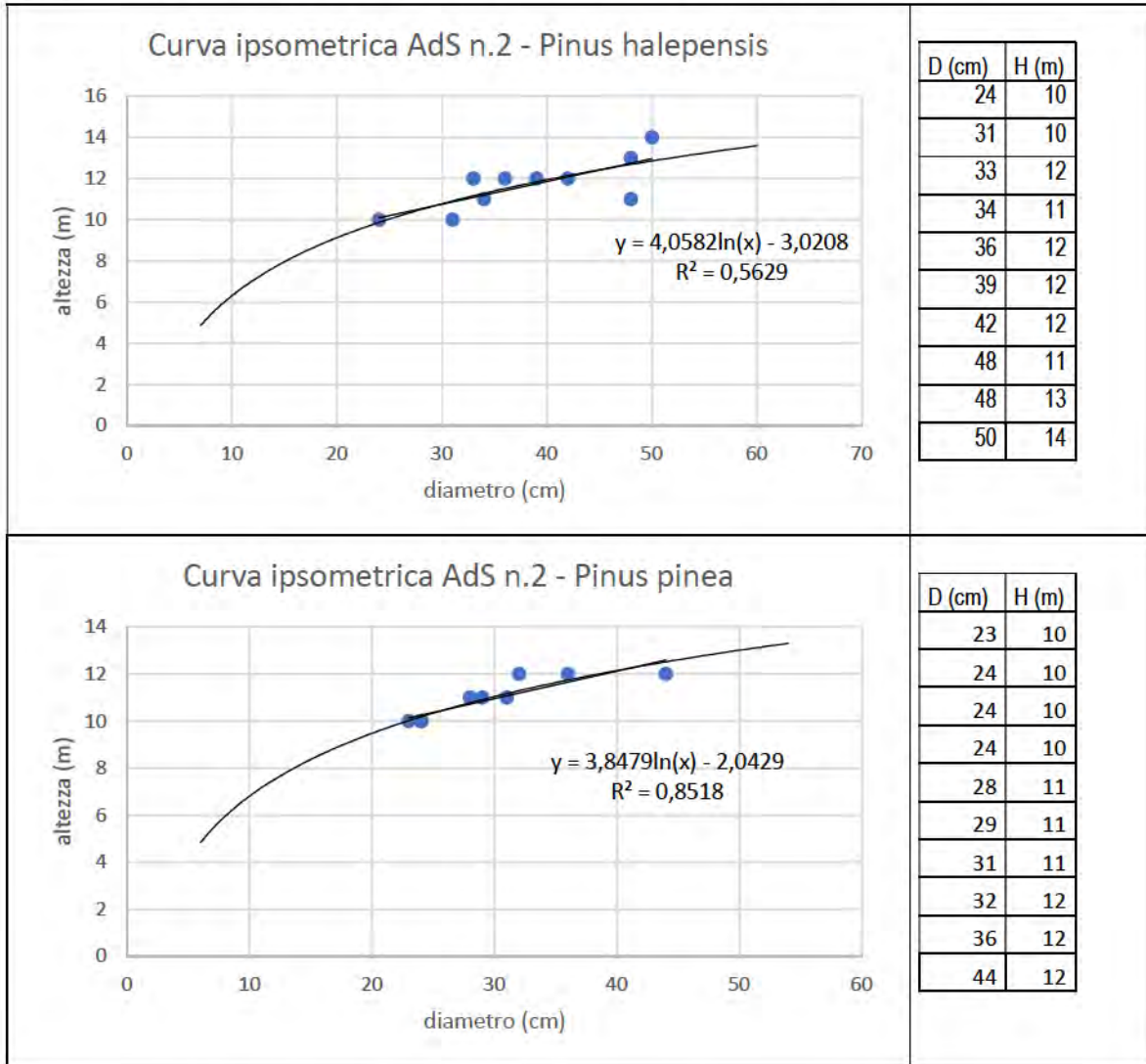
Altezza media: 11,7 m

Altezza dominante: 14

Numero di piante ad ettaro: 467 Area basimetrica ad ettaro (G ha⁻¹): 43,24 m² ha⁻¹

Tramite il rilievo delle altezze eseguito nelle AdS è stata costruita una curva ipsometrica che permettesse, attraverso l'equazione logaritmica, di correlare ogni classe diametrica con le altezze e per poi utilizzare tali valori nella tavola di cubatura a doppia entrata per le diverse specie di pino presenti nelle tavole di cubatura dell'INFC.

Figura 22 – Curva ipsometrica della AdS n.2, realizzata con la misura di 10 altezze del popolamento cavallettato.



Ciò ha permesso di estrapolare i seguenti valori ad ettaro:

Volume fusto e rami grossi: *Pinus halepensis* 106,6 m³ ha⁻¹ - *Pinus pinea* 137,2 m³ ha⁻¹

Fitomassa fusto e rami grossi: *Pinus halepensis* 550,1 q ha⁻¹ - *Pinus pinea* 603,9 q ha⁻¹

Fitomassa ramaglia: *Pinus halepensis* 256,4 q ha⁻¹ - *Pinus pinea* 223,7 q ha⁻¹

Volume fusto e rami grossi totale: 243,8 m³ ha⁻¹

Fitomassa fusto e rami grossi totale: 1154,0 m³ ha⁻¹





4.2.1.3 *Particella n.3*Superficie: 0,1695 haCategoria forestale: pineta di pino domesticoTipo forestale: pineta di pino domestico a eriche e cisti (sensu Mondino e Bernetti, 1998)Giacitura prevalente: alto versanteEsposizione prevalente: sud-ovestPendenza media: 30%Accidentalità: bassaFenomeni di erosione e dissesti idrogeologici: assentiSistemazione dei versanti: presenza di cigioniDistanza dalla viabilità: viabilità forestale carrabile (larghezza 2,5-3 m) adiacente alla particella e posizionata a valleTipo colturale: fustaia coetaneaGrado evolutivo: giovane fustaiaOrigine prevalente del bosco: artificialeStruttura verticale del soprassuolo arboreo: monoplanoTessitura: uniforme regolareCopertura arborea: 100%Composizione specifica strato arboreo: *Pinus pinea* (100%), *Pinus halepensis* (+)Composizione specifica strato arbustivo e/o erbaceo: *Cistus* sp. pl. (+), *Cardus* sp. pl. (+), *Eucaliptus* sp. pl. (r), *Quercus ilex* (3 ind)Legno morto: limitataInterventi pregressi: primo diradamento realizzato nel 2010-2011Parametri dendrometrici calcolati con cavallettamento totale (superficie particella 0,16 ha):

N. alberi presenti: 137

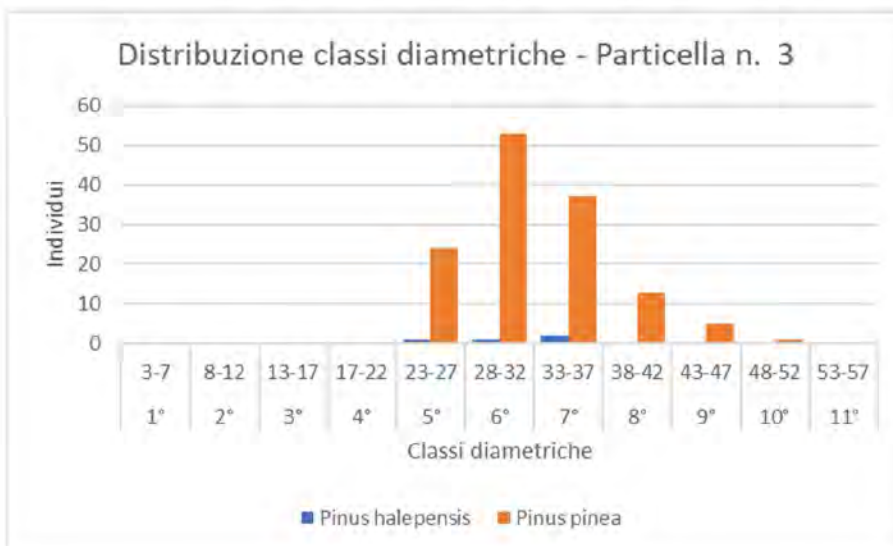
Spec. 1: *Pinus pinea* (133 ind.)Spec. 2: *Pinus halepensis* (4 ind.)

Diametro medio: 32,2 cm

Altezza media: 11,9 m

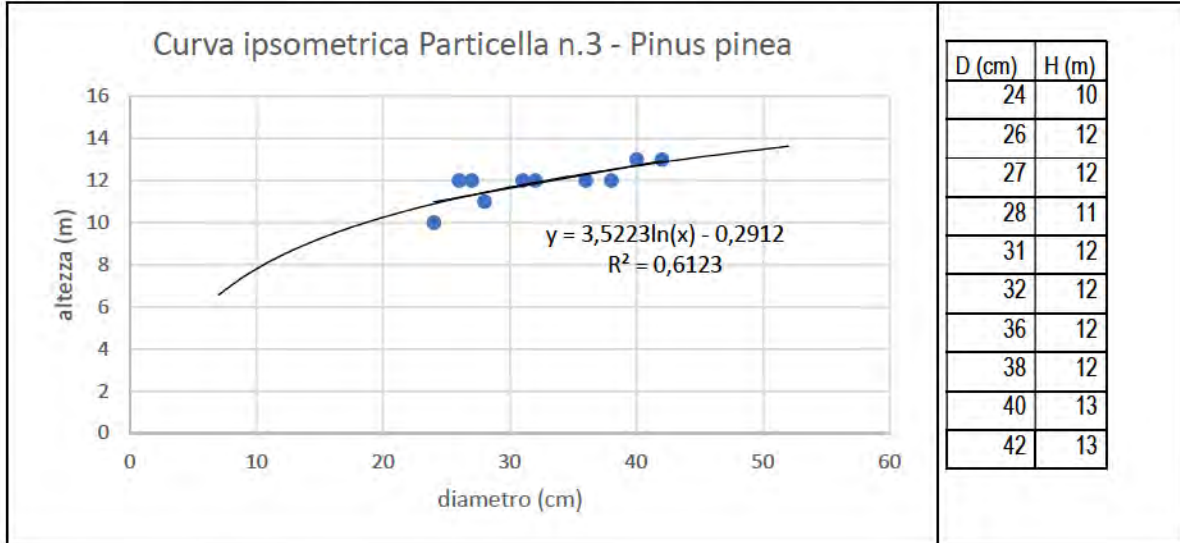
Altezza dominante: 13

Range altezza: 10-13

Numero di piante ad ettaro: 808 Area basimetrica ad ettaro (G ha⁻¹): 67,33 m² ha⁻¹

Tramite il rilievo delle altezze eseguito nelle AdS è stata costruita una curva ipsometrica che permettesse, attraverso l'equazione logaritmica, di correlare ogni classe diametrica con le altezze e per poi utilizzare tali valori nella tavola di cubatura a doppia entrata per le diverse specie di pino presenti nelle tavole di cubatura dell'INFC.

Figura 23 – Curva ipsometrica della Particella 3, realizzata con la misura di 10 altezze del popolamento cavallettato.



Ciò ha permesso di estrapolare i seguenti valori ad ettaro:

Volume fusto e rami grossi: *Pinus pinea* 415,8 m³ ha⁻¹ - *Pinus halepensis* 17,8 m³ ha⁻¹

Fitomassa fusto e rami grossi: *Pinus pinea* 1831,5 q ha⁻¹

Fitomassa ramaglia: *Pinus pinea* 675,2 q ha⁻¹

Volume fusto e rami grossi totale: 433,6 m³ ha⁻¹





4.2.1.4 *Particella n.4*Superficie: 0,3104 haCategoria forestale: pineta di pini mediterraneiTipo forestale: pineta di pino domestico ad eriche e cisti mista a pineta di pino d'Aleppo di rimboschimento (sensu Mondino e Bernetti, 1998)Giacitura prevalente: crinaleEsposizione prevalente: sud-ovestPendenza media: 30%Accidentalità: mediaFenomeni di erosione e dissesti idrogeologici: assentiSistemazione dei versanti: presenza di terrazzamenti a secco e ciglioniDistanza dalla viabilità: Viabilità forestale carrabile (larghezza 2,5-3 m) posta a valle e mediamente a circa 40 metri di distanza dalla particella.Tipo colturale: fustaia coetaneaGrado evolutivo: giovane fustaiaOrigine prevalente del bosco: artificialeStruttura verticale del soprassuolo arboreo: monopianoTessitura: uniforme regolare (Presenti 2 lacune di 150 m² ciascuna)Copertura arborea: 90%Composizione specifica strato arboreo: *Pinus pinea* (50-60%), *Pinus halepensis* (40-50%)Composizione specifica strato arbustivo e/o erbaceo: *Cardus* sp. pl. (+), *Senecio maritima* (+), *Rubus* sp. pl. (+)Legno morto: presenza elevataInterventi pregressi: primo diradamento realizzato nel 2010-2011 ma realizzato solo una piccola parte del popolamentoParametri dendrometrici stimati sull'intero popolamento:

Altezza dominante: 14 m

Range altezze: 7-14 m

Numero fusti ad ettaro (n ha⁻¹): 400

Densità: elevata

Fertilità: scarsa (inferiore alla prima classe da Mondino e Bernetti, 1998)

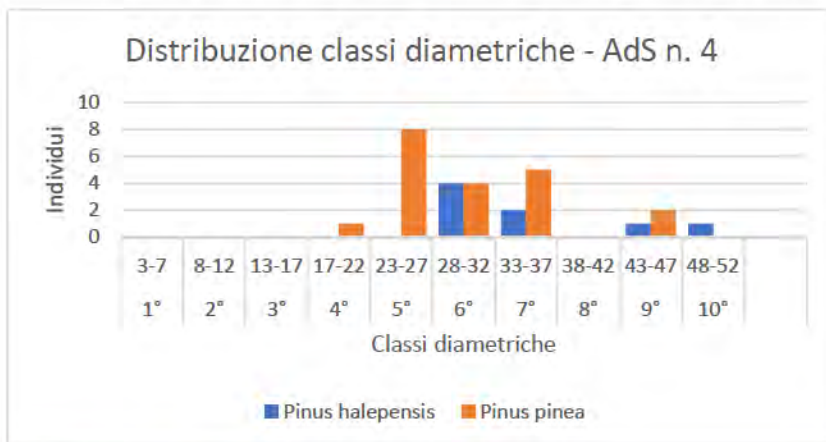
Parametri dendrometrici calcolati su Area di Saggio n.4 (raggio 15 m):

N. alberi presenti: 28

Spec. 1: *Pinus pinea* (20 ind.)Spec. 2: *Pinus halepensis* (8 ind.)Diametro medio: 31,4 cm – *P. pinea* (30 cm), *P. halepensis* (35 cm)

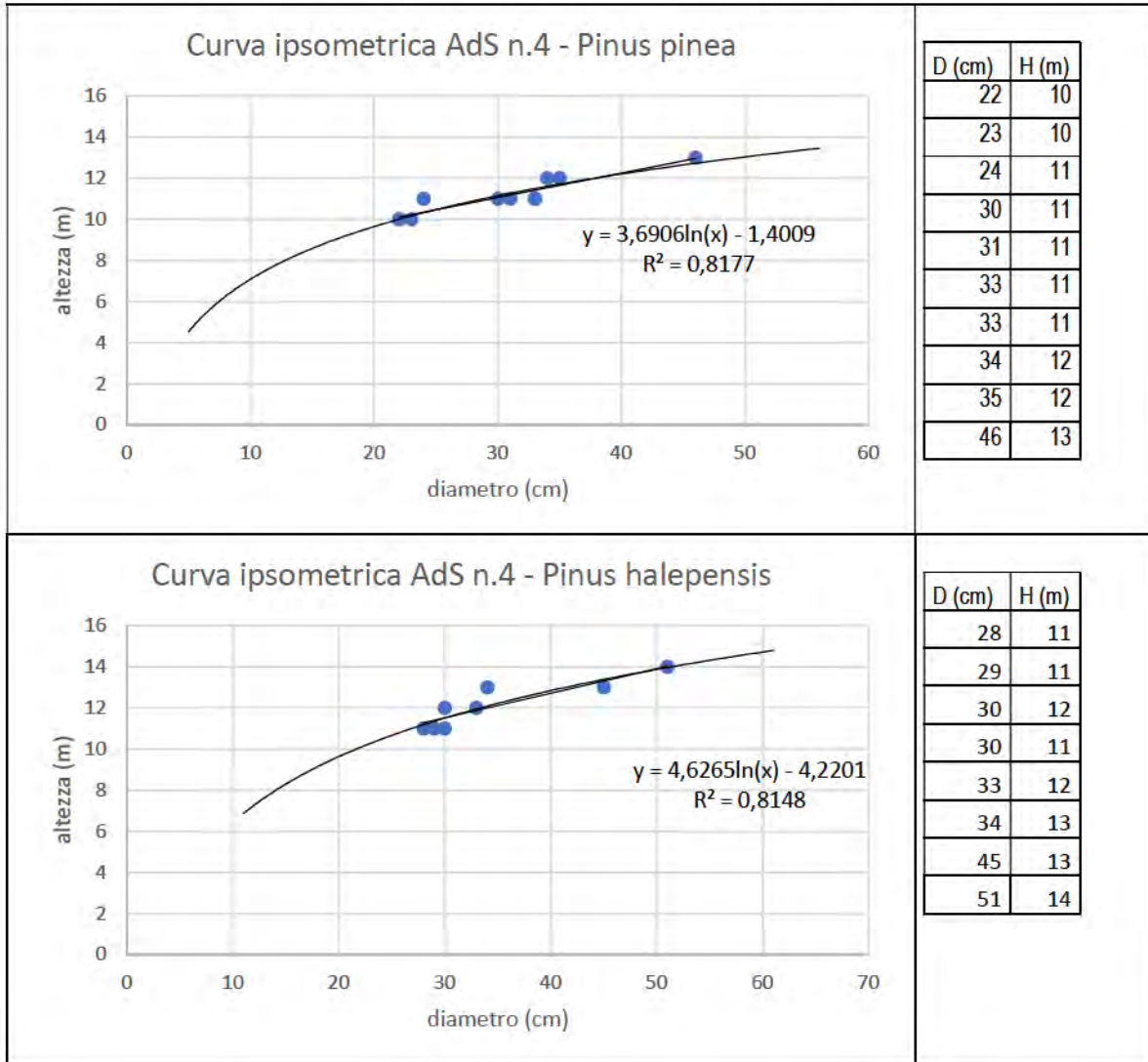
Altezza media: 11,2 m

Altezza dominante: 13

Numero di piante ad ettaro: 396 Area basimetrica ad ettaro (G ha⁻¹): 32,44 m² ha⁻¹

Tramite il rilievo delle altezze eseguito nelle AdS è stata costruita una curva ipsometrica che permettesse, attraverso l'equazione logaritmica, di correlare ogni classe diametrica con le altezze e per poi utilizzare tali valori nella tavola di cubatura a doppia entrata per le diverse specie di pino presenti nelle tavole di cubatura dell'INFC.

Figura 24 – Curva ipsometrica della AdS n.4, realizzata con la misura di 10 altezze del popolamento cavallettato.



Ciò ha permesso di estrapolare i seguenti valori ad ettaro:

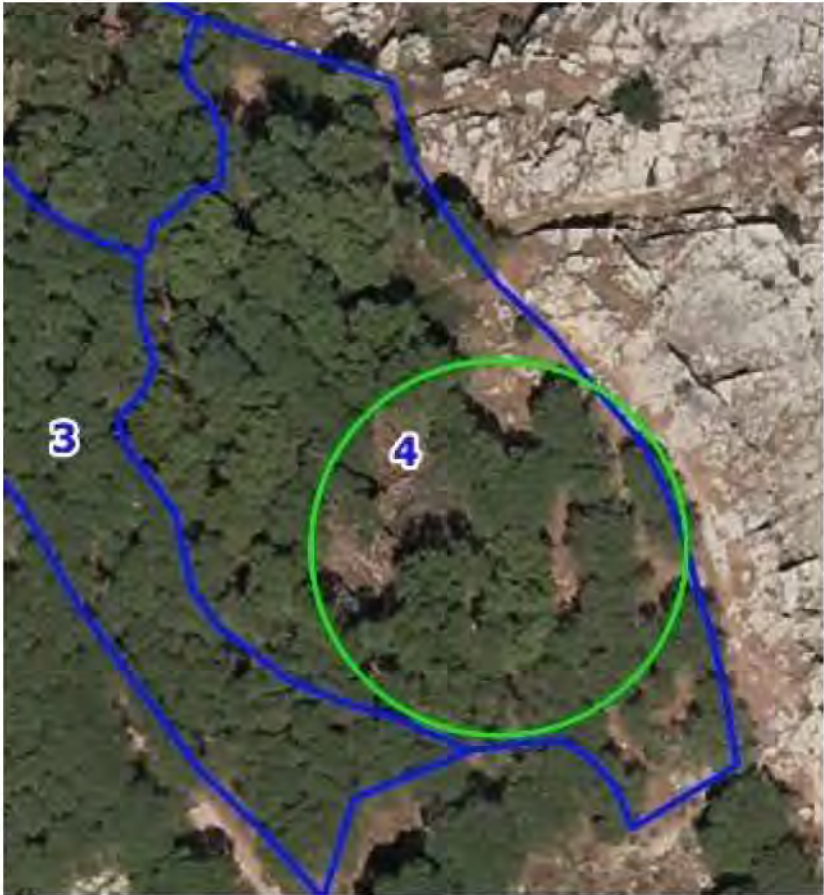
Volume fusto e rami grossi: *Pinus pinea* 127,8 m³ ha⁻¹ - *Pinus halepensis* 61,2 m³ ha⁻¹

Fitomassa fusto e rami grossi: *Pinus pinea* 562,2 q ha⁻¹ - *Pinus halepensis* 298,7 q ha⁻¹

Fitomassa ramaglia: *Pinus pinea* 208,4 q ha⁻¹ - *Pinus halepensis* 128,6 q ha⁻¹

Volume fusto e rami grossi totale: 189,0 m³ ha⁻¹

Fitomassa fusto e rami grossi totale: 860,9 m³ ha⁻¹



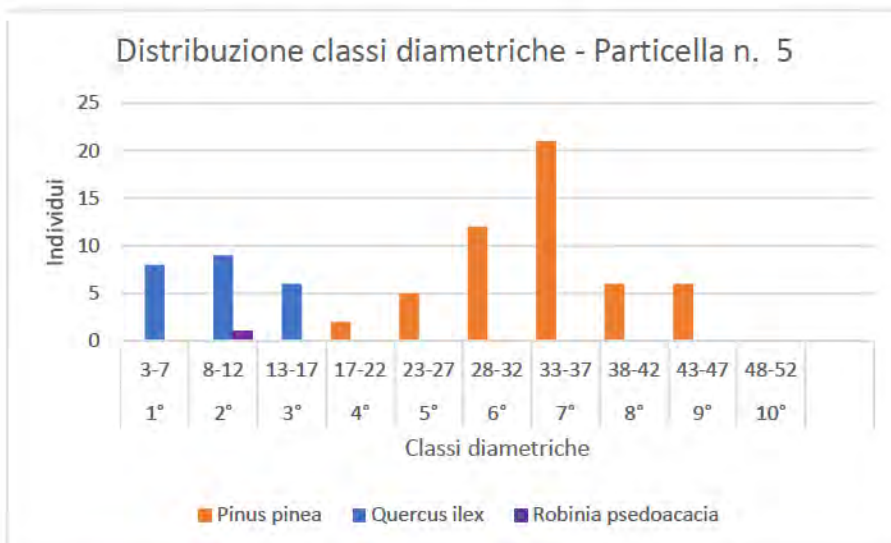
4.2.1.5 *Particella n.5*Superficie: 0,0876 haCategoria forestale: pineta di pino domesticoTipo forestale: pineta di pino domestico a eriche e cisti (sensu Mondino e Bernetti, 1998)Giacitura prevalente: crinaleEsposizione prevalente: pianoPendenza media: 0%Accidentalità: bassaFenomeni di erosione e dissesti idrogeologici: assentiSistemazione dei versanti: nessunaDistanza dalla viabilità: viabilità forestale carrabile (larghezza 2,5-3 m) adiacente alla particellaTipo colturale: fustaia coetaneaGrado evolutivo: giovane fustaiaOrigine prevalente del bosco: artificialeStruttura verticale del soprassuolo arboreo: monoplanoTessitura: uniforme regolare (presente una lacuna di circa 40 m²)Copertura arborea: 95%Composizione specifica strato arboreo: *Pinus pinea* (95%), *Quercus ilex* (23 ind. di altezza 2-6 m), *Robinia pseudacacia* (r)Composizione specifica strato arbustivo e/o erbaceo: *Cistus* sp. pl. (10%), *Erica arborea* (+), *Rubus* sp pl. (+), *Arbutus unedo* (r)Legno morto: mediaInterventi pregressi: nessunoParametri dendrometrici calcolati con cavallettamento totale (superficie particella 0,16 ha):

N. alberi presenti: 76

Spec. 1: *Pinus pinea* (52 ind.)Spec. 2: *Quercus ilex* (23 ind.)Spec. 3: *Robinia pseudacacia* (1 ind.)Diametro medio: 26,4 cm – *P. pinea* (34 cm), *Quercus ilex* (10 cm)Altezza media: *P. pinea* 11,9 m

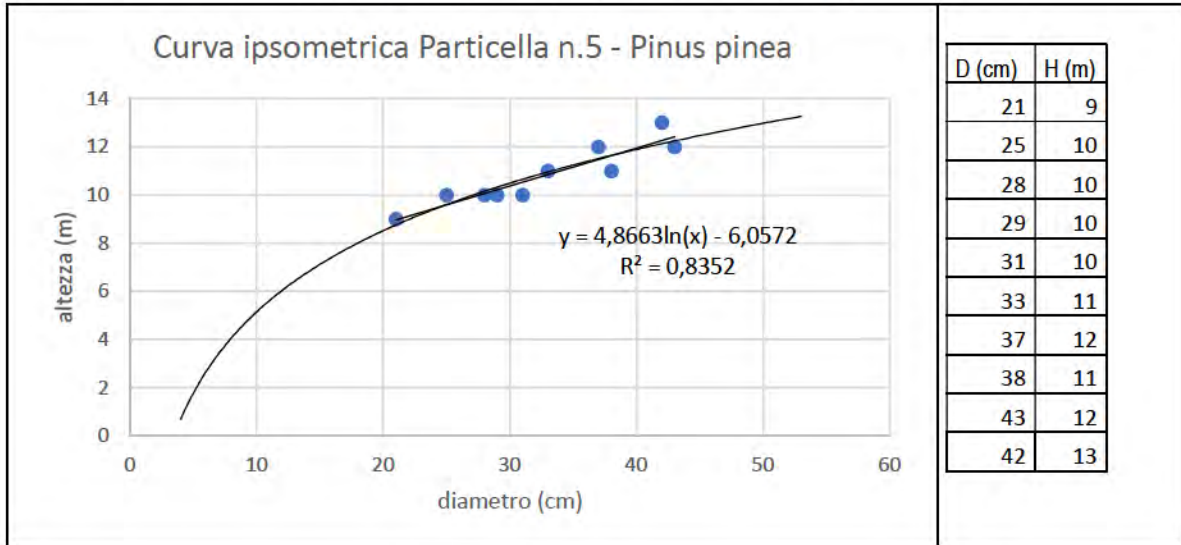
Altezza dominante: 12

Range altezza: 9-12

Numero di piante ad ettaro: *P. pinea* 594 Area basimetrica ad ettaro (G ha⁻¹): *Pinus pinea* 55,57 m² ha⁻¹

Tramite il rilievo delle altezze eseguito nelle AdS è stata costruita una curva ipsometrica che permettesse, attraverso l'equazione logaritmica, di correlare ogni classe diametrica con le altezze e per poi utilizzare tali valori nella tavola di cubatura a doppia entrata per le diverse specie di pino presenti nelle tavole di cubatura dell'INFC.

Figura 25 – Curva ipsometrica della Particella 5, realizzata con la misura di 10 altezze del popolamento cavallettato.



Ciò ha permesso di estrapolare i seguenti valori ad ettaro:

Volume fusto e rami grossi: *Pinus pinea* 358,1 m³ ha⁻¹

Fitomassa fusto e rami grossi: *Pinus pinea* 1578,2 q ha⁻¹

Fitomassa ramaglia: *Pinus pinea* 580,4 q ha⁻¹

Volume fusto e rami grossi totale: 358,1 m³ ha⁻¹





4.2.1.6 Particella n.6

Superficie: 0,8805 ha

Categoria forestale: pineta di pino domestico

Tipo forestale: pineta di pino domestico a eriche e cisti (sensu Mondino e Bernetti, 1998)

Giacitura prevalente: alto versante

Esposizione prevalente: ovest

Pendenza media: 30-40%

Accidentalità: bassa

Fenomeni di erosione e dissesti idrogeologici: assenti

Sistemazione dei versanti: presenza di ciglioni

Distanza dalla viabilità: viabilità forestale carrabile (larghezza 2,5-3 m) adiacente alla particella e posizionata a valle su una parte della particella. Su altra parte la distanza media è di circa 40 m

Tipo colturale: fustaia coetanea

Grado evolutivo: giovane fustaia

Origine prevalente del bosco: artificiale

Struttura verticale del soprassuolo arboreo: monoplano

Tessitura: uniforme regolare (presente una lacuna di circa 150 m²)

Copertura arborea: 100%

Composizione specifica strato arboreo: *Pinus pinea* (100%), *Pinus pinaster* (+)

Composizione specifica strato arbustivo e/o erbaceo: *Erica arborea* (10%), *Cistus* sp. pl. (5%), *Myrtus communis* (5%), *Arbutus unedo* (2%), *Pistacia lentiscus* (+), *Cupressus sempervirens* (r)

Legno morto: limitata

Interventi pregressi: nessuno

Parametri dendrometrici stimati sull'intero popolamento:

Altezza dominante: 13 m

Range altezze: 11-13 m

Numero fusti ad ettaro (n ha⁻¹): 625

Densità: elevata

Fertilità: scarsa (inferiore alla prima classe da Mondino e Bernetti, 1998)

Parametri dendrometrici calcolati su Area di Saggio n.6 (raggio 15 m):

N. alberi presenti: 44

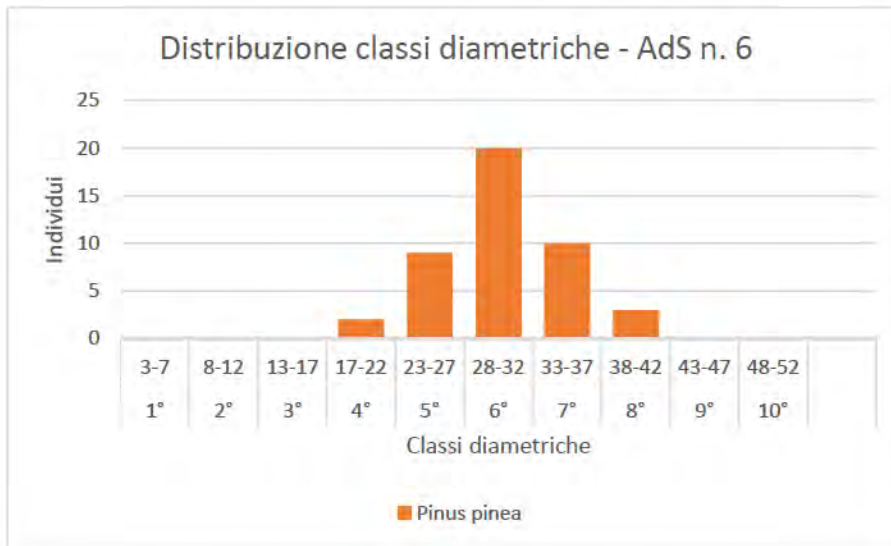
Spec. 1: *Pinus pinea* (44 ind.)

Diametro medio: 30,3

Altezza media: 12,4 m

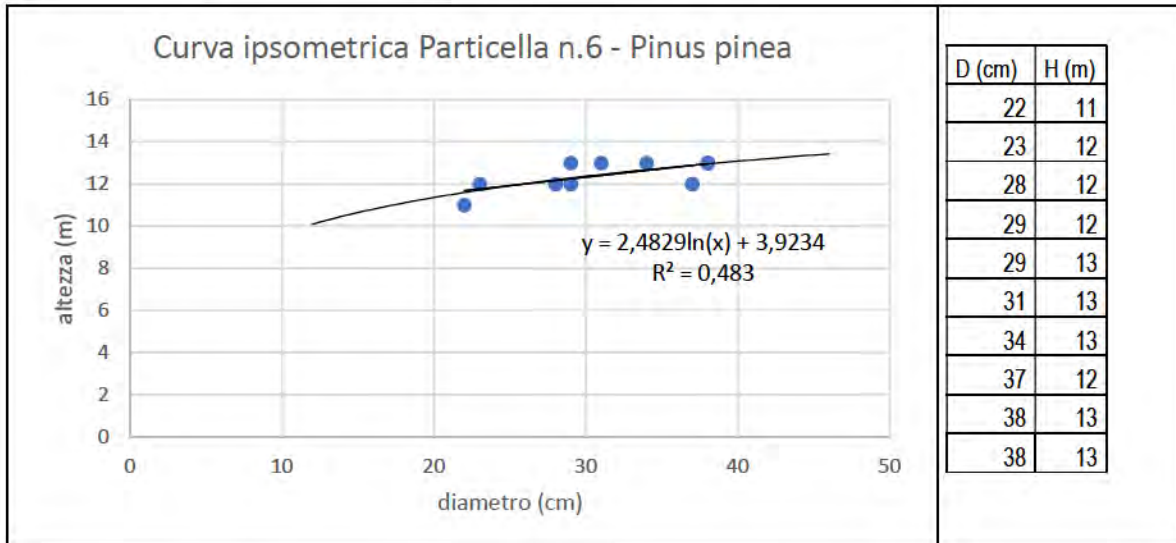
Altezza dominante: 13

Numero di piante ad ettaro: *P. pinea* 623 Area basimetrica ad ettaro (G ha⁻¹): *Pinus pinea* 45,80 m² ha⁻¹



Tramite il rilievo delle altezze eseguito nelle AdS è stata costruita una curva ipsometrica che permettesse, attraverso l'equazione logaritmica, di correlare ogni classe diametrica con le altezze e per poi utilizzare tali valori nella tavola di cubatura a doppia entrata per le diverse specie di pino presenti nelle tavole di cubatura dell'INFC.

Figura 26 – Curva ipsometrica della Area di saggio n. 6, realizzata con la misura di 10 altezze del popolamento cavallettato.



Ciò ha permesso di estrapolare i seguenti valori ad ettaro:
 Volume fusto e rami grossi: *Pinus pinea* 298,8 m³ ha⁻¹
 Fitomassa fusto e rami grossi: *Pinus pinea* 1315,4 q ha⁻¹
 Fitomassa ramaglia: *Pinus pinea* 486,7 q ha⁻¹
Volume fusto e rami grossi totale: 298,8 m³ ha⁻¹



4.2.1.7 Particella n.7

Superficie: 0,6567 ha

Categoria forestale: pineta di pino domestico

Tipo forestale: pineta di pino domestico a eriche e cisti (sensu Mondino e Bernetti, 1998)

Giacitura prevalente: alto versante

Esposizione prevalente: ovest

Pendenza media: 30-40%

Accidentalità: bassa

Fenomeni di erosione e dissesti idrogeologici: assenti

Sistemazione dei versanti: presenza di cigioni

Distanza dalla viabilità: viabilità forestale carrabile (larghezza 2,5-3 m) adiacente alla particella e posizionata a valle

Tipo colturale: fustaia coetanea

Grado evolutivo: giovane fustaia

Origine prevalente del bosco: artificiale

Struttura verticale del soprassuolo arboreo: monoplano

Tessitura: uniforme regolare (presenti 6 lacune di circa 30 m² ciascuna)

Copertura arborea: 95%

Composizione specifica strato arboreo: *Pinus pinea* (100%), *Quercus ilex* (4 ind.)

Composizione specifica strato arbustivo e/o erbaceo: *Erica arborea* (10%), *Cistus* sp. pl. (5%), *Myrtus communis* (5%),

Arbutus unedo (2%), *Pistacia lentiscus* (+), *Cupressus sempervirens* (r)

Legno morto: limitata

Interventi pregressi: Primo diradamento nel 2014

Parametri dendrometrici stimati sull'intero popolamento:

Altezza dominante: 14 m

Range altezze: 11-14 m

Numero fusti ad ettaro (n ha⁻¹): 280-400

Densità: elevata

Fertilità: scarsa (inferiore alla prima classe da Mondino e Bernetti, 1998)

Parametri dendrometrici calcolati su Area di Saggio n.6 (raggio 15 m):

N. alberi presenti: 25

Spec. 1: *Pinus pinea* (22 ind.)

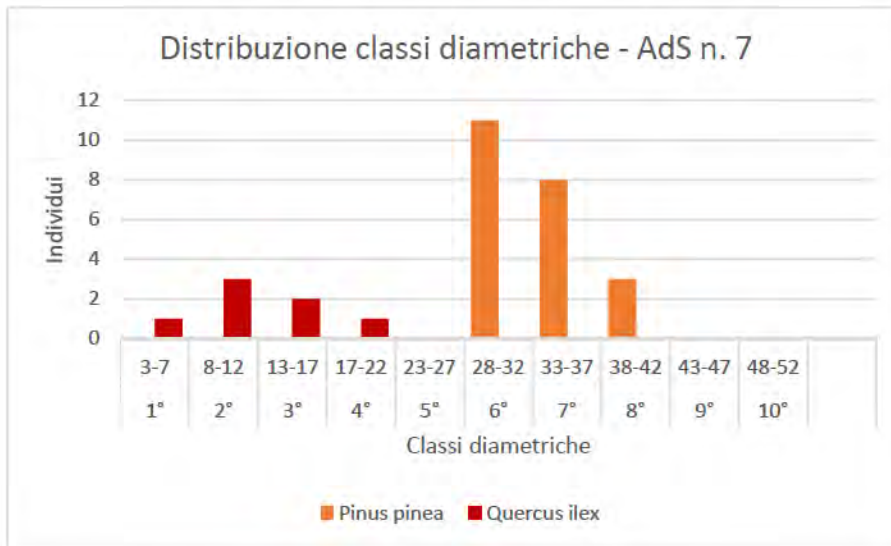
Spec. 1: *Quercus ilex* (3 ind.),

Diametro medio: 27,9 cm *Pinus pinea* 33 c

Altezza media: *Pinus pinea* 11, 6 m

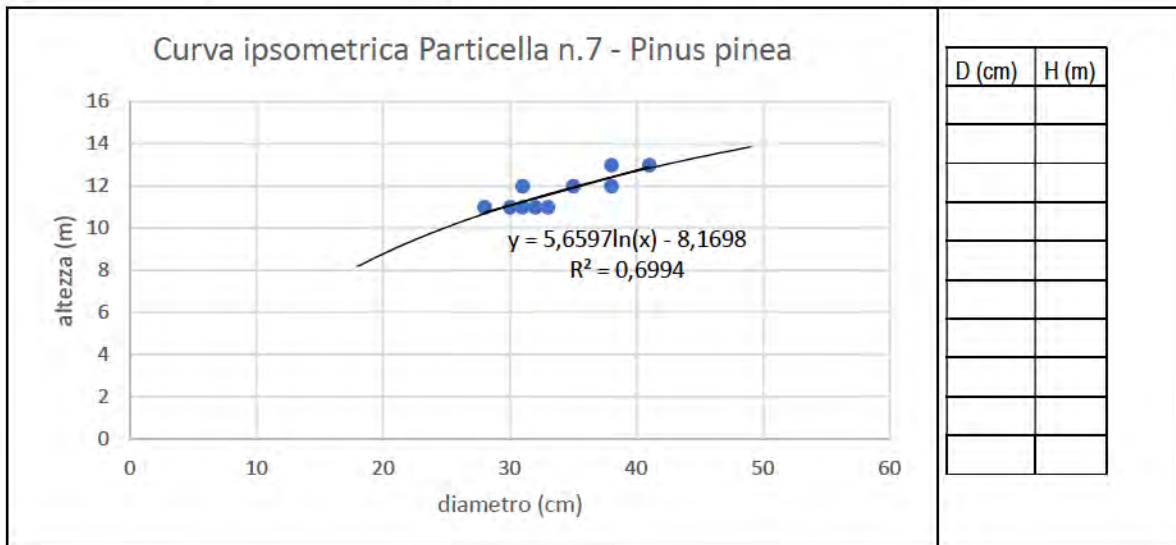
Altezza dominante: 13 m

Numero di piante ad ettaro: *P. pinea* 311 Area basimetrica ad ettaro (G ha⁻¹): *Pinus pinea* 26,71 m² ha⁻¹



Tramite il rilievo delle altezze eseguito nelle AdS è stata costruita una curva ipsometrica che permettesse, attraverso l'equazione logaritmica, di correlare ogni classe diametrica con le altezze e per poi utilizzare tali valori nella tavola di cubatura a doppia entrata per le diverse specie di pino presenti nelle tavole di cubatura dell'INFC.

Figura 27 – Curva ipsometrica della Area di saggio n. 7, realizzata con la misura di 10 altezze del popolamento cavallettato.



Ciò ha permesso di estrapolare i seguenti valori ad ettaro:
 Volume fusto e rami grossi: *Pinus pinea* 168,8 m³ ha⁻¹
 Fitomassa fusto e rami grossi: *Pinus pinea* 740 q ha⁻¹
 Fitomassa ramaglia: *Pinus pinea* 272,9 q ha⁻¹
Volume fusto e rami grossi totale: 168,8 m³ ha⁻¹



4.2.1.8 Particella n.8

Superficie: 0,1697 ha

Categoria forestale: pineta di pino domestico

Tipo forestale: pineta di pino domestico a eriche e cisti (sensu Mondino e Bernetti, 1998)

Giacitura prevalente: crinale

Esposizione prevalente: piano

Pendenza media: 0%

Accidentalità: bassa

Fenomeni di erosione e dissesti idrogeologici: assenti

Sistemazione dei versanti: nessuna

Distanza dalla viabilità: viabilità forestale carrabile (larghezza 2,5-3 m) adiacente alla particella

Tipo colturale: fustaia coetanea

Grado evolutivo: giovane fustaia

Origine prevalente del bosco: artificiale

Struttura verticale del soprassuolo arboreo: monoplano

Tessitura: uniforme regolare

Copertura arborea: 100%

Composizione specifica strato arboreo: *Pinus pinea* (100%), *Quercus ilex* (3 ind.)

Composizione specifica strato arbustivo e/o erbaceo: *Cistus* sp. pl. (+), *Erica arborea* (+), *Arbutus unedo* (r),

Legno morto: media

Interventi pregressi: nessuno

Parametri dendrometrici stimati sull'intero popolamento:

Altezza dominante: 14 m

Range altezze: 11-14 m

Numero fusti ad ettaro (n ha⁻¹): 400-625

Densità: elevata

Fertilità: scarsa (inferiore alla prima classe da Mondino e Bernetti, 1998)

Parametri dendrometrici calcolati su Area di Saggio n.8 (raggio 15 m):

N. alberi presenti: 32

Spec. 1: *Pinus pinea* (30 ind.)

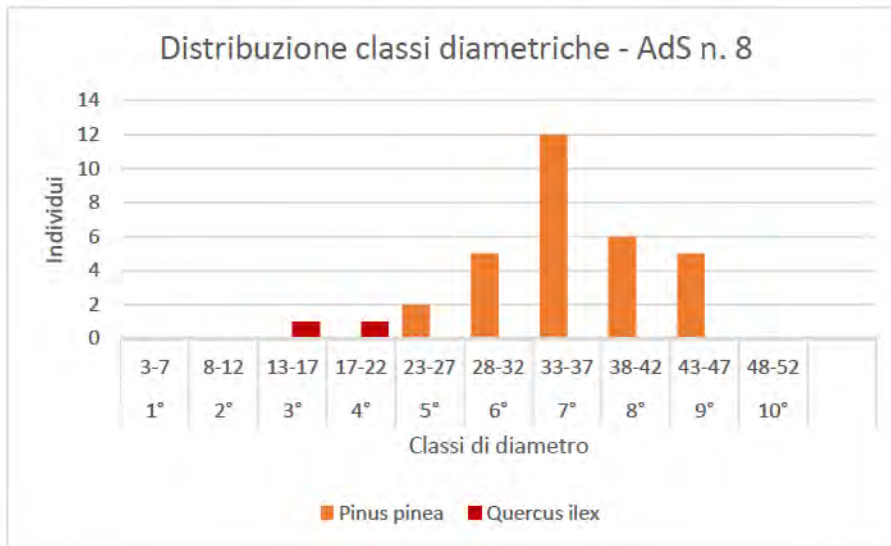
Spec. 2: *Quercus ilex* (2 ind.)

Diametro medio: 34,7 cm – *P. pinea* (36 cm), *Quercus ilex* (18 cm)

Altezza media: 12,3 m

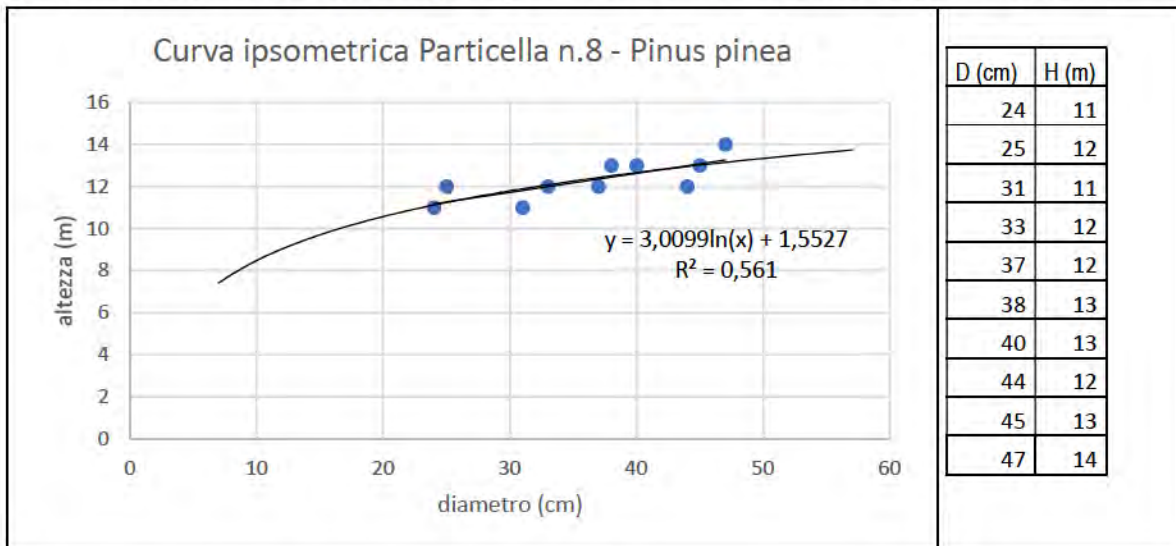
Altezza dominante: 14

Numero di piante ad ettaro: *P. pinea* 425 Area basimetrica ad ettaro (G ha⁻¹): *Pinus pinea* 43,84 m² ha⁻¹



Tramite il rilievo delle altezze eseguito nelle AdS è stata costruita una curva ipsometrica che permettesse, attraverso l'equazione logaritmica, di correlare ogni classe diametrica con le altezze e per poi utilizzare tali valori nella tavola di cubatura a doppia entrata per le diverse specie di pino presenti nelle tavole di cubatura dell'INFC.

Figura 28 – Curva ipsometrica della Area di saggio n. 8, realizzata con la misura di 10 altezze del popolamento cavallettato.



Ciò ha permesso di estrapolare i seguenti valori ad ettaro:
 Volume fusto e rami grossi: *Pinus pinea* 291,1 m³ ha⁻¹
 Fitomassa fusto e rami grossi: *Pinus pinea* 1283,9 q ha⁻¹
 Fitomassa ramaglia: *Pinus pinea* 470,8 q ha⁻¹
 Volume fusto e rami grossi totale: 291,1 m³ ha⁻¹



4.2.1.9 Particella n.9

Superficie: 0,1697 ha

Categoria forestale: pineta di pino domestico

Tipo forestale: pineta di pino domestico a eriche e cisti (sensu Mondino e Bernetti, 1998)

Giacitura prevalente: est

Esposizione prevalente: crinale-alto versante

Pendenza media: 15-35%

Accidentalità: media

Fenomeni di erosione e dissesti idrogeologici: assenti

Sistemazione dei versanti: presenza di terrazzamenti a secco e ciglioni

Distanza dalla viabilità: Viabilità forestale carrabile (larghezza 2,5-3 m) posta a monte e mediamente a circa 50 metri di distanza dalla particella. Presente anche pista forestale (larghezza 1,5-2 m) adiacente a monte del confine della particella.

Tipo colturale: fustaia coetanea

Grado evolutivo: giovane fustaia

Origine prevalente del bosco: artificiale

Struttura verticale del soprassuolo arboreo: monoplano

Tessitura: uniforme regolare (presenti 2 lacune per un totale di circa 150 m² di interruzione delle chiome)

Copertura arborea: 90%

Composizione specifica strato arboreo: *Pinus pinea* (100%), *Pinus pinaster* (1 ind.)

Composizione specifica strato arbustivo e/o erbaceo: *Cistus* sp. pl. (+), *Erica arborea* (+), *Arbutus unedo* (r), *Quercus ilex* (12 ind. presenti anche alcuni semenzali)

Legno morto: media

Interventi pregressi: nessuno

Parametri dendrometrici stimati sull'intero popolamento:

Altezza dominante: 10 m

Range altezze: 7-10 m

Numero fusti ad ettaro (n ha⁻¹): 625-1100

Densità: elevata

Fertilità: scarsa (inferiore alla prima classe da Mondino e Bernetti, 1998)

Parametri dendrometrici calcolati su Area di Saggio n.8 (raggio 15 m):

N. alberi presenti: 53

Spec. 1: *Pinus pinea* (48 ind.)

Spec. 2: *Pinus pinaster* (1 ind.)

Spec. 3: *Quercus ilex* (4 ind.)

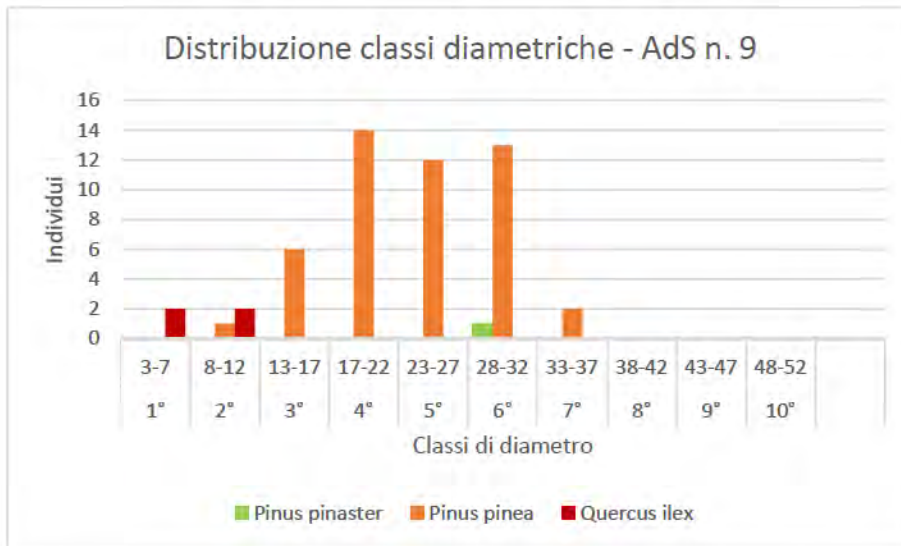
Diametro medio: 22,7 cm – *P. pinea* (24 cm), *P. pinaster* (31 cm), *Quercus ilex* (8 cm)

Altezza media: *Pinus pinea* 12,3 m

Altezza dominante: 14

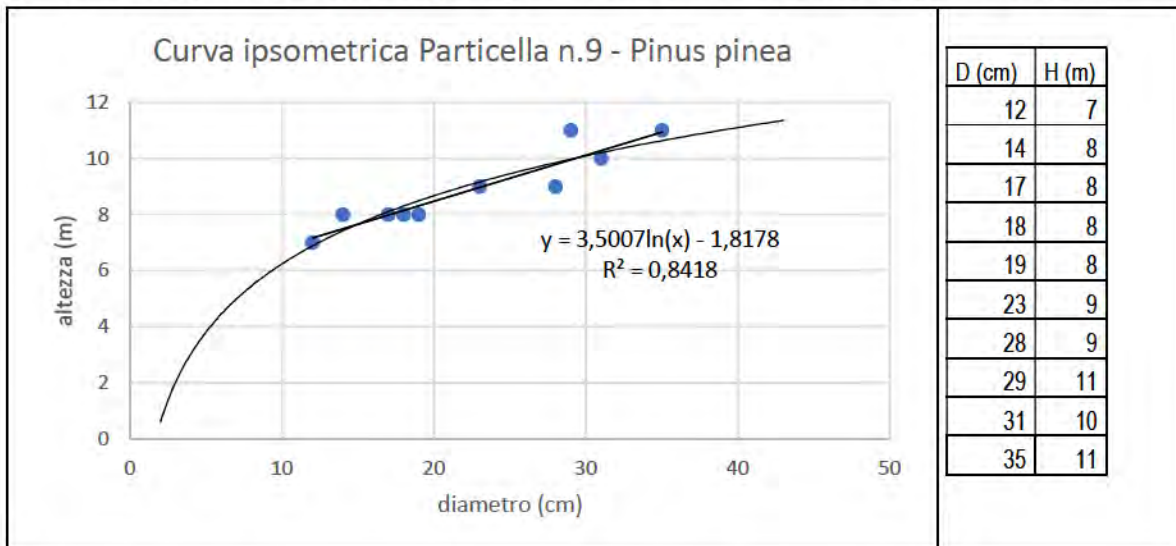
Numero di piante ad ettaro: *P. pinea* 679, *Pinus pinaster* 14

Area basimetrica ad ettaro (G ha⁻¹): *P. pinea* e *Pinus pinaster* 32,97 m² ha⁻¹



Tramite il rilievo delle altezze eseguito nelle AdS è stata costruita una curva ipsometrica che permettesse, attraverso l'equazione logaritmica, di correlare ogni classe diametrica con le altezze e per poi utilizzare tali valori nella tavola di cubatura a doppia entrata per le diverse specie di pino presenti nelle tavole di cubatura dell'INFC.

Figura 29 – Curva ipsometrica della Area di saggio n. 9, realizzata con la misura di 10 altezze del popolamento cavallettato.



Ciò ha permesso di estrapolare i seguenti valori ad ettaro:
 Volume fusto e rami grossi: *Pinus pinea* 153,3 m³ ha⁻¹, *Pinus pinaster* 5,9 m³ ha⁻¹
 Fitomassa fusto e rami grossi: *Pinus pinea* 670 q ha⁻¹
 Fitomassa ramaglia: *Pinus pinea* 256,1 q ha⁻¹
Volume fusto e rami grossi totale: 159,2 m³ ha⁻¹



4.2.1.10 *Particella n.10*

Superficie: 0,5292 ha

Categoria forestale: pineta di pino domestico

Tipo forestale: pineta di pino domestico a eriche e cisti (sensu Mondino e Bernetti, 1998)

Giacitura prevalente: est

Esposizione prevalente: alto versante

Pendenza media: 40-60%

Accidentalità: media

Fenomeni di erosione e dissesti idrogeologici: assenti

Sistemazione dei versanti: presenza di terrazzamenti a secco e ciglioni

Distanza dalla viabilità: Particella raggiunta da pista forestale (larghezza 1,5-2 m) di lunghezza di circa 240 m dalla viabilità carrabile (larghezza 2-2,5 m) di cui circa 100 m adiacente al confine posto a valle.

Tipo colturale: fustaia coetanea

Grado evolutivo: perticaia

Origine prevalente del bosco: artificiale

Struttura verticale del soprassuolo arboreo: monoplano

Tessitura: uniforme regolare

Copertura arborea: 100%

Composizione specifica strato arboreo: *Pinus pinea* (100%), *Pinus pinaster* (1 ind.)

Composizione specifica strato arbustivo e/o erbaceo: *Erica arborea* (10%), *Cistus* sp. pl. (+), *Arbutus unedo* (+), *Pistacia lentiscus* (+), *Quercus ilex* (120 ind. di altezza 1-3 metri), *Quercus pubescens* (2 ind. di altezza < 1 m)

Legno morto: media

Interventi progressi: Eseguito nei primi anni 2000 un impianto artificiale di *Quercus ilex* e, secondariamente, *Quercus pubescens*.

Parametri dendrometrici stimati sull'intero popolamento:

Altezza dominante: 13 m

Range altezze: 7-13 m

Numero fusti ad ettaro (n ha⁻¹): 625-1100

Densità: elevata

Fertilità: scarsa (inferiore alla prima classe da Mondino e Bernetti, 1998)

Parametri dendrometrici calcolati su Area di Saggio n.10 (raggio 15 m):

N. alberi presenti: 76

Spec. 1: *Pinus pinea* (67 ind.)

Spec. 2: *Pinus pinaster* (1 ind.)

Spec. 3: *Quercus ilex* (8 ind.)

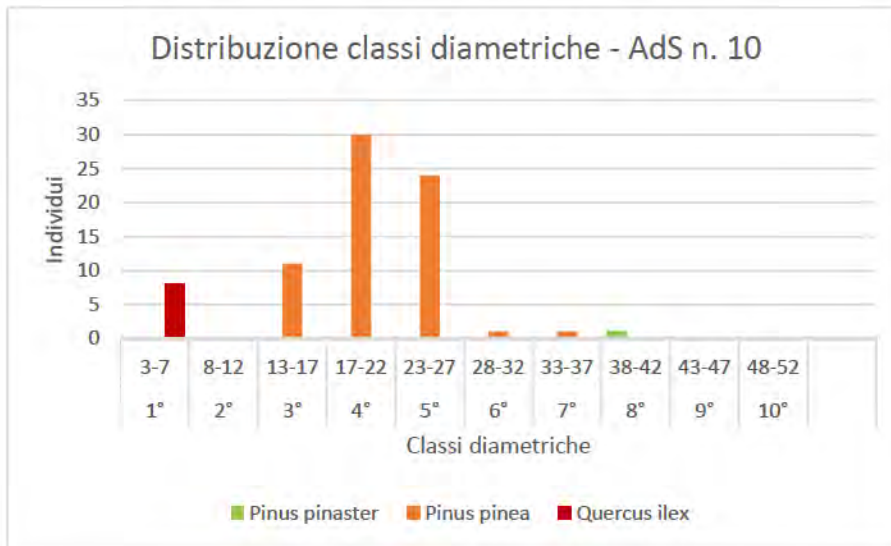
Diametro medio: 19,9 cm – *P. pinea* (22 cm), *P. pinaster* (39 cm), *Quercus ilex* (3 cm)

Altezza media: *Pinus pinea* 9,4 m

Altezza dominante: 13

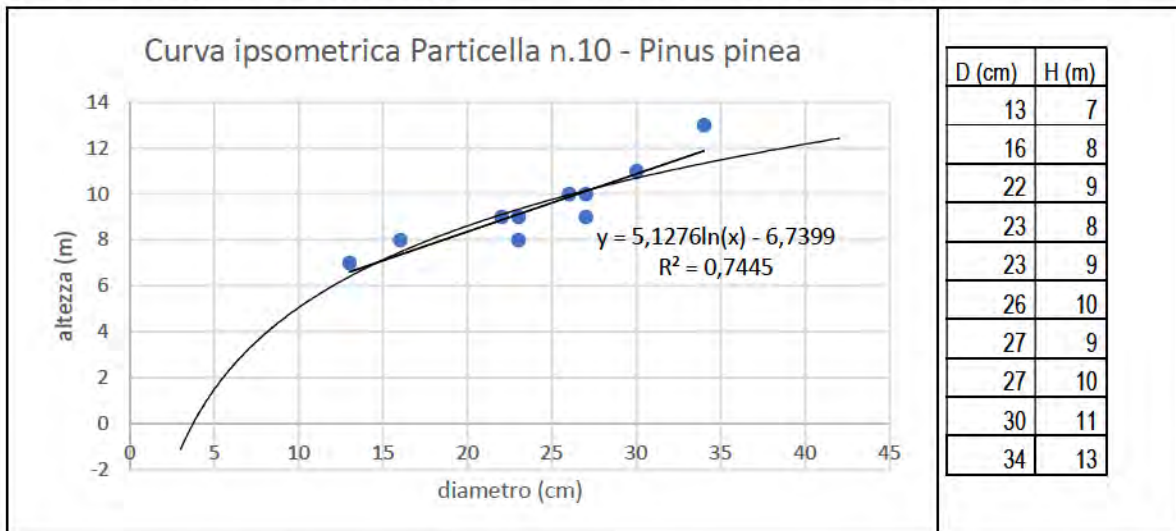
Numero di piante ad ettaro: *P. pinea* 948, *Pinus pinaster* 14

Area basimetrica ad ettaro (G ha⁻¹): *P. pinea* e *Pinus pinaster* 37,8 m² ha⁻¹



Tramite il rilievo delle altezze eseguito nelle AdS è stata costruita una curva ipsometrica che permettesse, attraverso l'equazione logaritmica, di correlare ogni classe diametrica con le altezze e per poi utilizzare tali valori nella tavola di cubatura a doppia entrata per le diverse specie di pino presenti nelle tavole di cubatura dell'INFC.

Figura 30 – Curva ipsometrica della Area di saggio n. 10, realizzata con la misura di 10 altezze del popolamento cavallettato.



Ciò ha permesso di estrapolare i seguenti valori ad ettaro:
 Volume fusto e rami grossi: *Pinus pinea* 170,2 m³ ha⁻¹, *Pinus pinaster* 7,8 m³ ha⁻¹
 Fitomassa fusto e rami grossi: *Pinus pinea* 741,5 q ha⁻¹
 Fitomassa ramaglia: *Pinus pinea* 287,9 q ha⁻¹
 Volume fusto e rami grossi totale: 178 m³ ha⁻¹



4.2.1.11 *Particella n.11*

Superficie: 0,1996 ha

Categoria forestale: pineta di pino domestico

Tipo forestale: pineta di pino domestico a eriche e cisti (sensu Mondino e Bernetti, 1998)

Giacitura prevalente: est

Esposizione prevalente: alto versante

Pendenza media: 60-70%

Accidentalità: media

Fenomeni di erosione e dissesti idrogeologici: assenti

Sistemazione dei versanti: presenza di terrazzamenti a secco e ciglioni

Distanza dalla viabilità: Particella adiacente alla particella 10 e attualmente non raggiunta non raggiunta da viabilità. Presenza di pista forestale a circa 120 dai confini della particella. Presenza di viabilità carrabile (larghezza 2-2,5 m) a circa 240 m di distanza dalla pista forestale.

Tipo colturale: fustaia coetanea

Grado evolutivo: perticaia

Origine prevalente del bosco: artificiale

Struttura verticale del soprassuolo arboreo: monoplano

Tessitura: uniforme regolare

Copertura arborea: 100%

Composizione specifica strato arboreo: *Pinus pinea* (100%)

Composizione specifica strato arbustivo e/o erbaceo: *Erica arborea* (+), *Pistacia lentiscus* (+), *Quercus ilex* (100 ind. di altezza 0,5-2 metri)

Legno morto: media (di piccola pezzatura)

Interventi pregressi: Eseguito nei primi anni 2000 un impianto artificiale di *Quercus ilex*

Parametri dendrometrici stimati sull'intero popolamento:

Altezza dominante: 13 m

Range altezze: 8-13 m

Numero fusti ad ettaro (n ha⁻¹): 1100

Densità: elevata

Fertilità: scarsa (inferiore alla prima classe da Mondino e Bernetti, 1998)

Parametri dendrometrici calcolati su Area di Saggio n.11 (raggio 15 m):

N. alberi presenti: 88

Spec. 1: *Pinus pinea* (82 ind.)

Spec. 2: *Quercus ilex* (6 ind.)

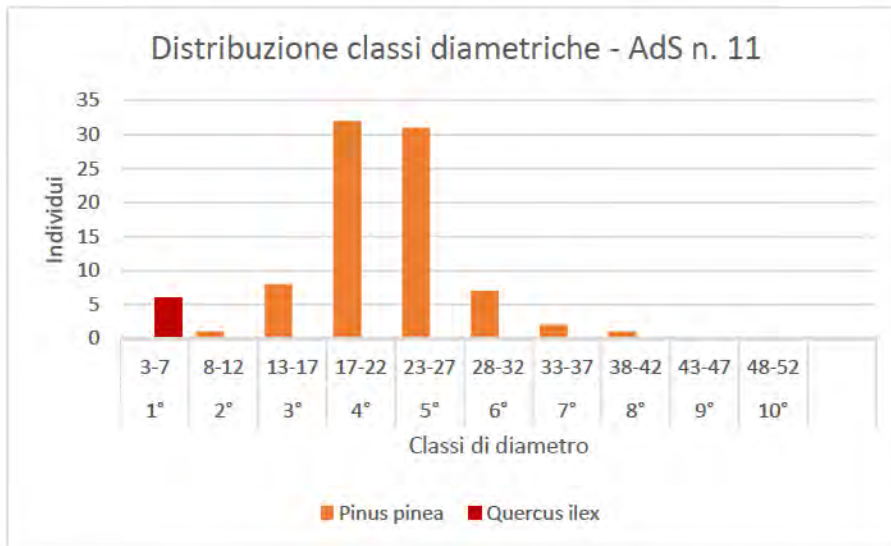
Diametro medio: 21,4 cm – *P. pinea* (23 cm), *Quercus ilex* (4 cm)

Altezza media: *Pinus pinea* 9,4 m

Altezza dominante: 13

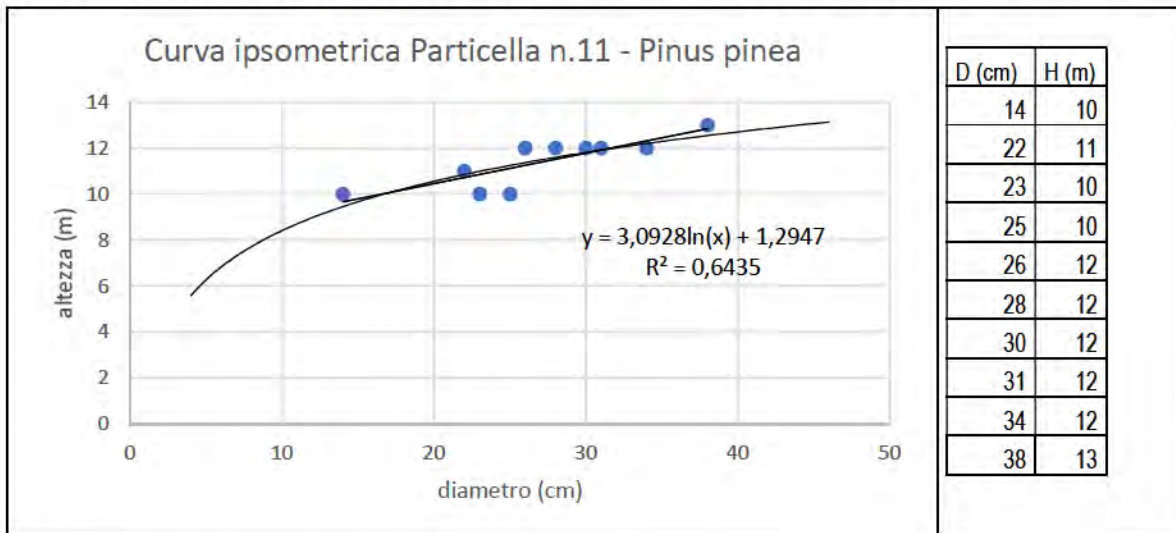
Numero di piante ad ettaro: *P. pinea* 1.161

Area basimetrica ad ettaro (G ha⁻¹): *P. pinea* 48,91 m² ha⁻¹



Tramite il rilievo delle altezze eseguito nelle AdS è stata costruita una curva ipsometrica che permettesse, attraverso l'equazione logaritmica, di correlare ogni classe diametrica con le altezze e per poi utilizzare tali valori nella tavola di cubatura a doppia entrata per le diverse specie di pino presenti nelle tavole di cubatura dell'INFC.

Figura 31 – Curva ipsometrica della Area di saggio n. 11, realizzata con la misura di 10 altezze del popolamento cavallettato.



Ciò ha permesso di estrapolare i seguenti valori ad ettaro:
 Volume fusto e rami grossi: *Pinus pinea* 289,6 m³ ha⁻¹
 Fitomassa fusto e rami grossi: *Pinus pinea* 1220,3 q ha⁻¹
 Fitomassa ramaglia: *Pinus pinea* 423,6 q ha⁻¹
 Volume fusto e rami grossi totale: 289,6 m³ ha⁻¹





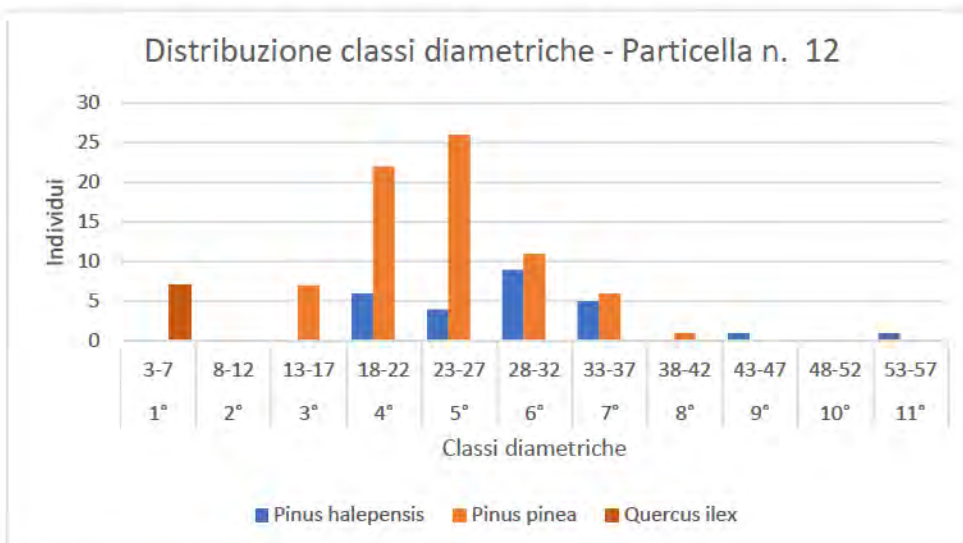
4.2.1.12 *Particella n. 12*Superficie: 0,1143 haCategoria forestale: pineta di pini mediterraneiTipo forestale: pineta di pino domestico ad eriche e cisti mista a pineta di pino d'Aleppo di rimboschimento (sensu Mondino e Bernetti, 1998)Giacitura prevalente: crinaleEsposizione prevalente: estPendenza media: 40-55%Accidentalità: bassaFenomeni di erosione e dissesti idrogeologici: assentiSistemazione dei versanti: presenza di cigioniDistanza dalla viabilità: Viabilità forestale carrabile (larghezza 2,5-3 m) posta a monte della particella.Tipo colturale: fustaia coetaneaGrado evolutivo: giovane fustaiaOrigine prevalente del bosco: artificialeStruttura verticale del soprassuolo arboreo: monoplanoTessitura: uniforme regolareCopertura arborea: 100%Composizione specifica strato arboreo: *Pinus pinea* (70%), *Pinus halepensis* (30%)Composizione specifica strato arbustivo e/o erbaceo: *Rubus* sp. pl. (10%), *Erica arborea*. (+), *Quercus ilex* (7 ind. altezza 0,5-2 m)Legno morto: presenza media (di piccola pezzatura)Interventi pregressi: Eseguito nei primi anni 2000 un impianto artificiale di *Quercus ilex*Parametri dendrometrici calcolati con cavallettamento totale (superficie particella 0,16 ha):

N. alberi presenti: 106

Spec. 1: *Pinus pinea* (73 ind.)Spec. 2: *Pinus halepensis* (26 ind.)Spec. 3: *Quercus ilex* (7 ind.)Diametro medio: 22,7 cm – *P. pinea* (24 cm), *P. halepensis* (29 cm), *Quercus ilex* (4 cm)Altezza media: *P. pinea* 7,75 m *P. halepensis* 9,22 m

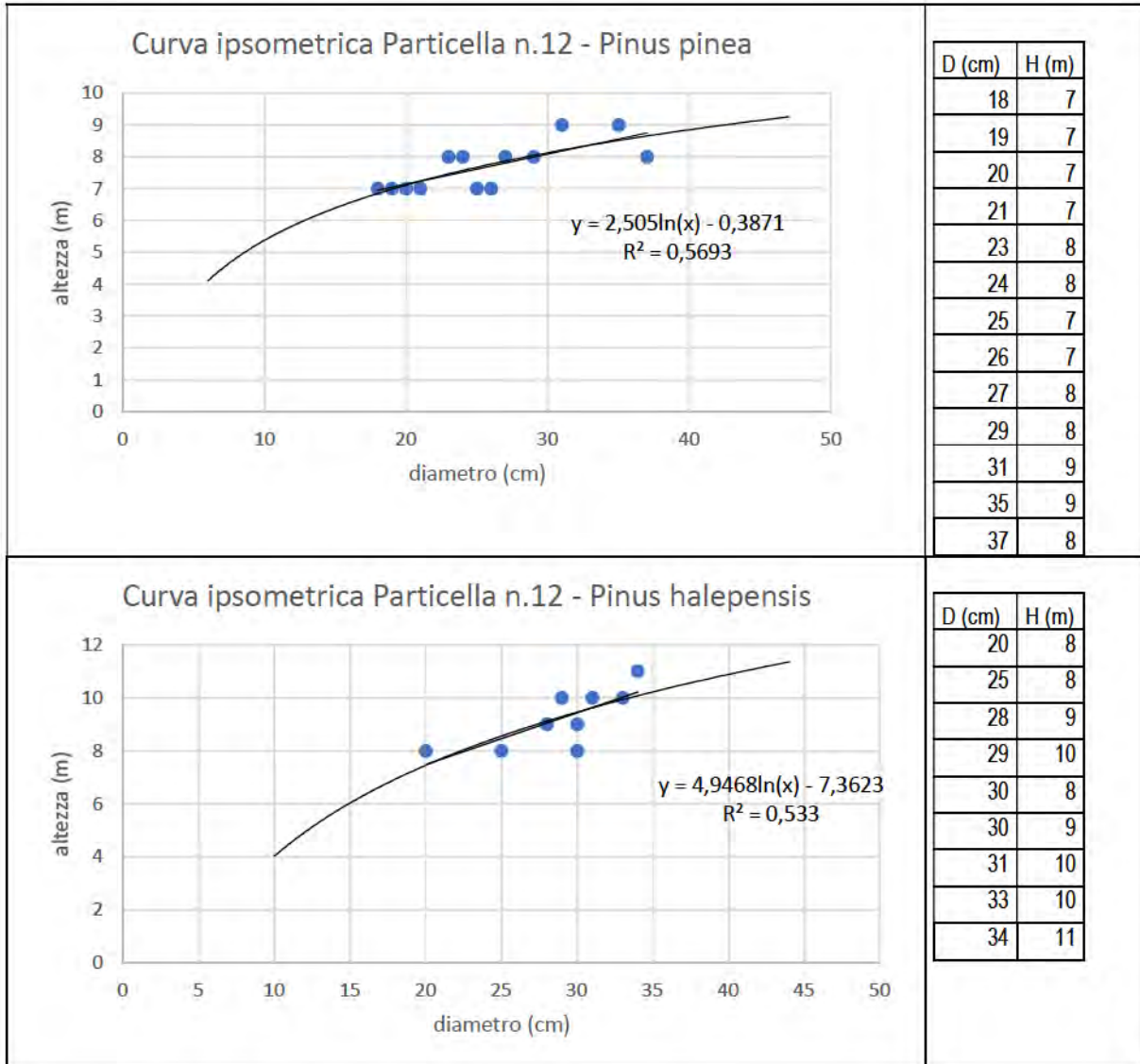
Altezza dominante: 11

Range altezza: 7-11

Numero di piante ad ettaro: 927 *P. pinea* 639 *P. halepensis* 227*Q. ilex* 61Area basimetrica ad ettaro (G ha⁻¹): *Pinus* sp. 47,6 m² ha⁻¹

Tramite il rilievo delle altezze eseguito nelle AdS è stata costruita una curva ipsometrica che permettesse, attraverso l'equazione logaritmica, di correlare ogni classe diametrica con le altezze e per poi utilizzare tali valori nella tavola di cubatura a doppia entrata per le diverse specie di pino presenti nelle tavole di cubatura dell'INFC.

Figura 32 – Curva ipsometrica della Particella n.12, realizzate con la misura rispettivamente di 13 e 10 altezze del popolamento cavallettato.



Ciò ha permesso di estrapolare i seguenti valori ad ettaro:

Volume fusto e rami grossi: *Pinus pinea* 115,5 m³ ha⁻¹ - *Pinus halepensis* 55,9 m³ ha⁻¹

Fitomassa fusto e rami grossi: *Pinus pinea* 512,7 q ha⁻¹ - *Pinus halepensis* 262,8 q ha⁻¹

Fitomassa ramaglia: *Pinus pinea* 195,2 q ha⁻¹ - *Pinus halepensis* 141,4 q ha⁻¹

Volume fusto e rami grossi totale: 171,4 m³ ha⁻¹

Fitomassa fusto e rami grossi totale: 775,4 m³ ha⁻¹





4.2.1.13 Particella n.13

Superficie: 1,0318 ha

Categoria forestale: pineta di pino domestico

Tipo forestale: pineta di pino domestico a eriche e cisti (sensu Mondino e Bernetti, 1998)

Giacitura prevalente: alto versante-crinale

Esposizione prevalente: ovest

Pendenza media: 30-40%

Accidentalità: media

Fenomeni di erosione e dissesti idrogeologici: assenti

Sistemazione dei versanti: presenza di cigioni

Distanza dalla viabilità: viabilità forestale carrabile (larghezza 2,5-3 m) adiacente alla particella e posizionata a valle su una parte della particella. Su altra parte la distanza media è di circa 50 m

Tipo colturale: fustaia coetanea

Grado evolutivo: giovane fustaia

Origine prevalente del bosco: artificiale

Struttura verticale del soprassuolo arboreo: monoplano

Tessitura: uniforme regolare (presenti una decina di lacune di circa 50-100 m² ciascuna)

Copertura arborea: 95%

Composizione specifica strato arboreo: *Pinus pinea* (100%)

Composizione specifica strato arbustivo e/o erbaceo: *Erica arborea* (+), *Cistus* sp. pl. (+), *Pistacia lentiscus* (+), *Arbutus unedo* (+)

Legno morto: media

Interventi pregressi: nessuno

Note: Piccola porzione settentrionale a valle della cisterna percorsa da fuoco radente nel 2003

Parametri dendrometrici stimati sull'intero popolamento:

Altezza dominante: 10 m

Range altezze: 8-10 m

Numero fusti ad ettaro (n ha⁻¹): 625-800

Densità: elevata

Fertilità: scarsa (inferiore alla prima classe da Mondino e Bernetti, 1998)

Parametri dendrometrici calcolati su Area di Saggio n. 13 (raggio 15 m):

N. alberi presenti: 51

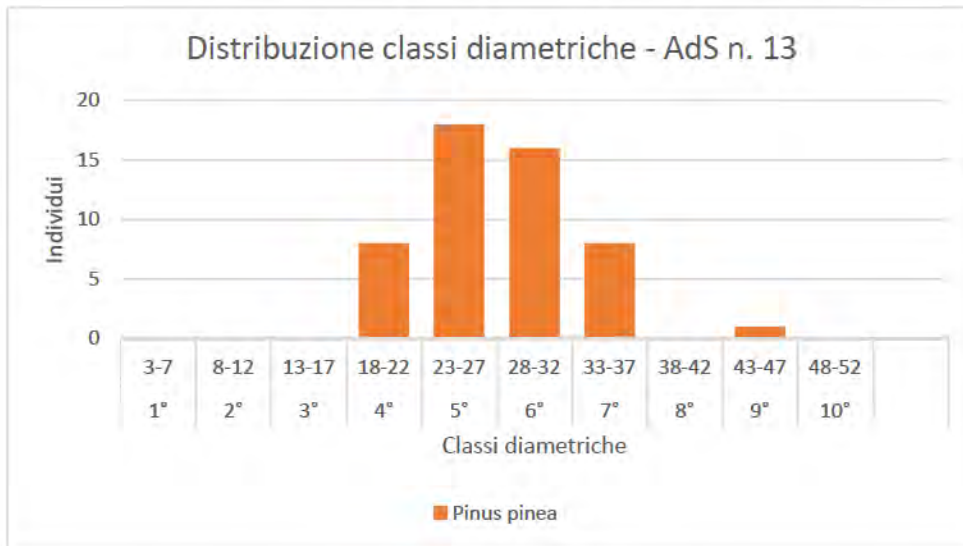
Spec. 1: *Pinus pinea* (51 ind.)

Diametro medio: 27,9

Altezza media: 8,5 m

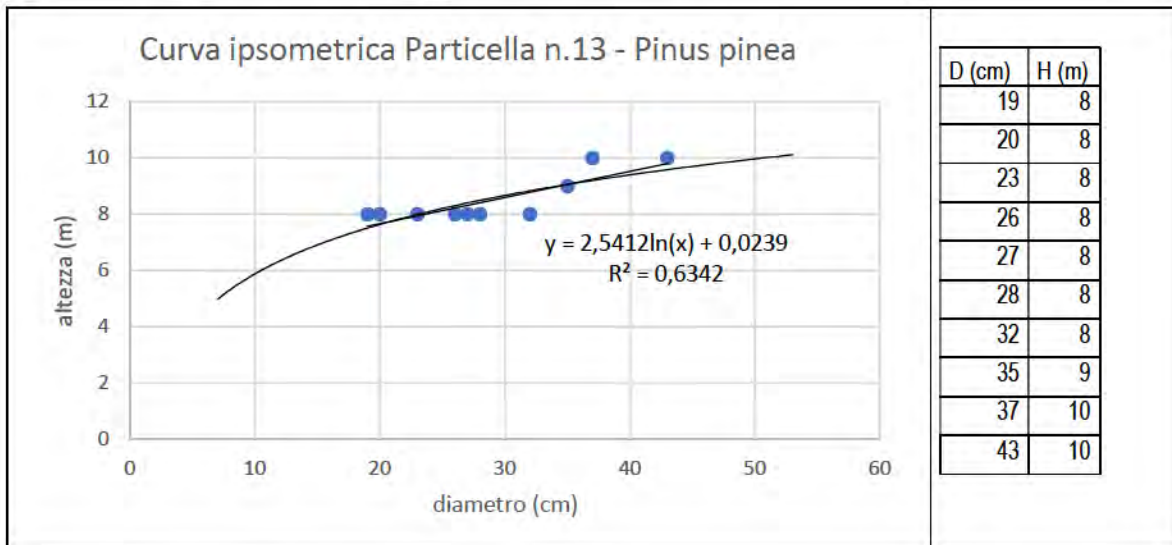
Altezza dominante: 10

Numero di piante ad ettaro: 722 Area basimetrica ad ettaro (G ha⁻¹): 45,51 m² ha⁻¹



Tramite il rilievo delle altezze eseguito nelle AdS è stata costruita una curva ipsometrica che permettesse, attraverso l'equazione logaritmica, di correlare ogni classe diametrica con le altezze e per poi utilizzare tali valori nella tavola di cubatura a doppia entrata per le diverse specie di pino presenti nelle tavole di cubatura dell'INFC.

Figura 33 – Curva ipsometrica della Area di saggio n. 13, realizzata con la misura di 10 altezze del popolamento cavallettato.



Ciò ha permesso di estrapolare i seguenti valori ad ettaro:
 Volume fusto e rami grossi: *Pinus pinea* 288,7 m³ ha⁻¹
 Fitomassa fusto e rami grossi: *Pinus pinea* 1269,5 q ha⁻¹
 Fitomassa ramaglia: *Pinus pinea* 472,5 q ha⁻¹
 Volume fusto e rami grossi totale: 288,7 m³ ha⁻¹



4.2.1.14 *Particella n. 14*

Superficie: 0,5145 ha

Categoria forestale: pineta di pini mediterranei

Tipo forestale: pineta di pino domestico ad eriche e cisti mista a pineta mediterranea di pino marittimo su macchia acidofila (sensu Mondino e Bernetti, 1998)

Giacitura prevalente: alto versante

Esposizione prevalente: ovest

Pendenza media: 50%

Accidentalità: alta

Fenomeni di erosione e dissesti idrogeologici: assenti

Sistemazione dei versanti: presenza di cigioni

Distanza dalla viabilità: Viabilità forestale carrabile (larghezza 2,5-3 m) posta a valle dalla particella.

Tipo colturale: fustaia coetanea

Grado evolutivo: giovane fustaia

Origine prevalente del bosco: artificiale

Struttura verticale del soprassuolo arboreo: monopiano

Tessitura: uniforme regolare (presenti 4 lacune di circa 50 m² ciascuna)

Copertura arborea: 95%

Composizione specifica strato arboreo: *Pinus pinea* (80%), *Pinus pinaster* (20%)

Composizione specifica strato arbustivo e/o erbaceo: *Erica arborea* (5%), *Cistus* sp. pl. (+), *Pistacia lentiscus* (+), *Arbutus unedo* (+)

Legno morto: presenza elevata

Interventi pregressi: primo diradamento realizzato nel 2010-2011 ma realizzato solo una piccola parte del popolamento

Note: Presenti alcuni danni da processionaria. Porzione settentrionale a valle della cisterna percorsa da fuoco radente nel 2003.

Parametri dendrometrici stimati sull'intero popolamento:

Altezza dominante: 15 m

Range altezze: 9-15 m

Numero fusti ad ettaro (n ha⁻¹): 625-1100

Densità: elevata

Fertilità: scarsa (inferiore alla prima classe da Mondino e Bernetti, 1998)

Parametri dendrometrici calcolati su Area di Saggio n. 14 (raggio 15 m):

N. alberi presenti: 62

Spec. 1: *Pinus pinea* (53 ind.)

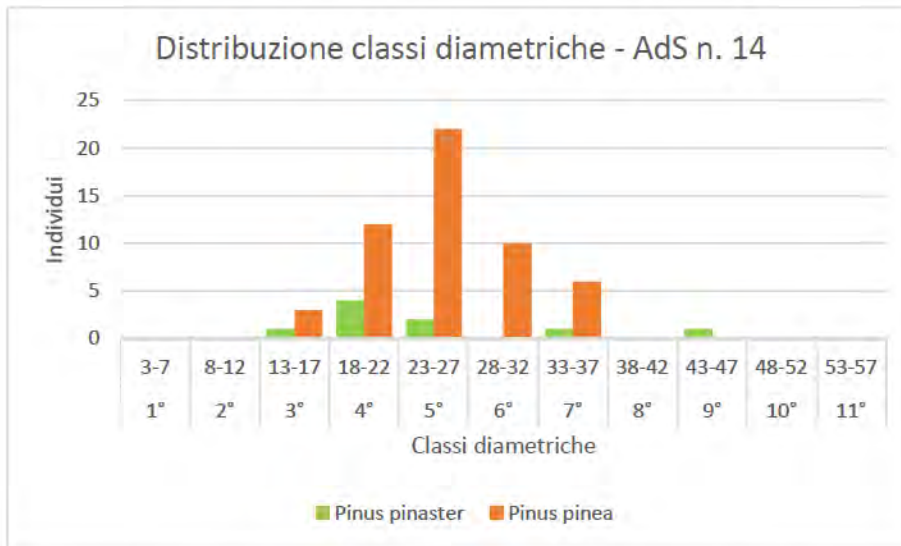
Spec. 2: *Pinus pinaster* (9 ind.)

Diametro medio: 25,3 cm – *P. pinea* (25 cm), *P. pinaster* (26 cm)

Altezza media: 12,5 m

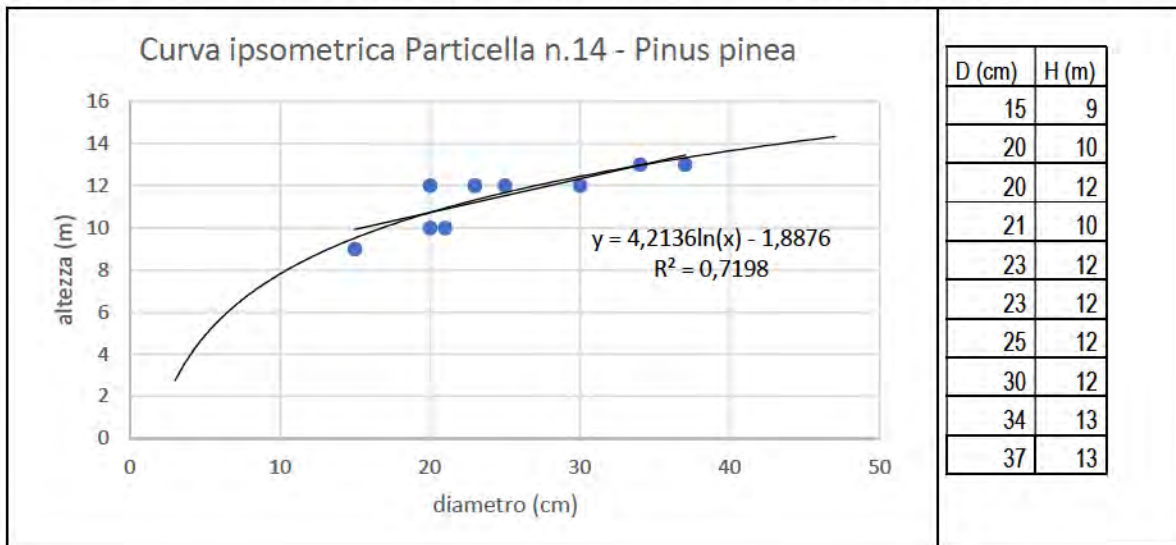
Altezza dominante: 15

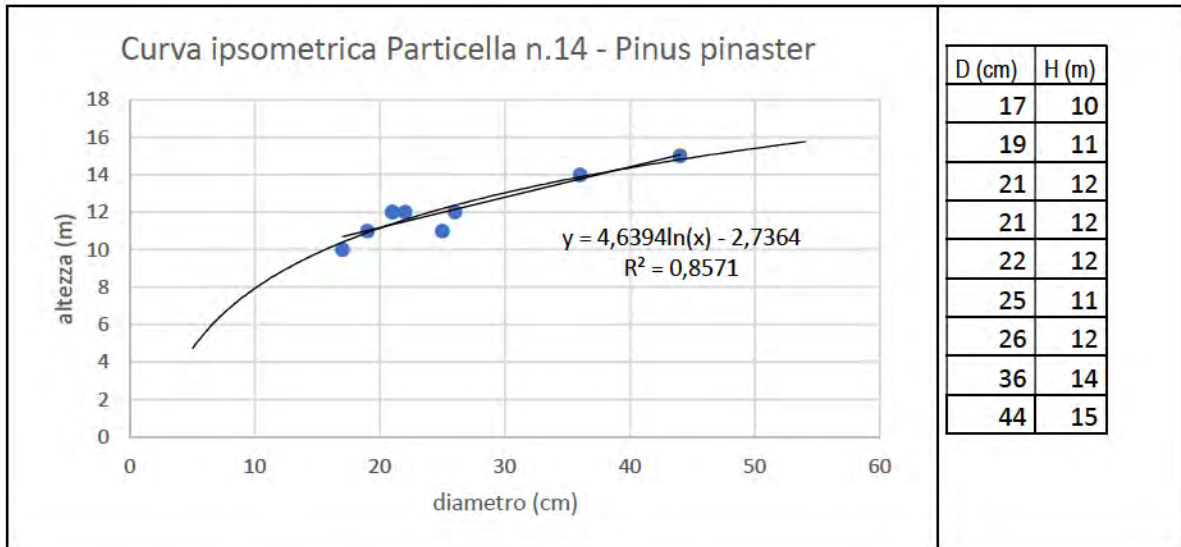
Numero di piante ad ettaro: 878 Area basimetrica ad ettaro (G ha⁻¹): 46,32 m² ha⁻¹



Tramite il rilievo delle altezze eseguito nelle AdS è stata costruita una curva ipsometrica che permettesse, attraverso l'equazione logaritmica, di correlare ogni classe diametrica con le altezze e per poi utilizzare tali valori nella tavola di cubatura a doppia entrata per le diverse specie di pino presenti nelle tavole di cubatura dell'INFC.

Figura 34 – Curva ipsometrica della AdS n.14, realizzate con la misura rispettivamente di 10 e 9 altezze del popolamento cavallettato.





Ciò ha permesso di estrapolare i seguenti valori ad ettaro:

Volume fusto e rami grossi: *Pinus pinea* 248,8 m³ ha⁻¹ - *Pinus pinaster* 43,2 m³ ha⁻¹

Fitomassa fusto e rami grossi: *Pinus pinea* 1092,4 q ha⁻¹ - *Pinus pinaster* 177,7 q ha⁻¹

Fitomassa ramaglia: *Pinus pinea* 409,4 q ha⁻¹ - *Pinus pinaster* 54 q ha⁻¹

Volume fusto e rami grossi totale: 292,0 m³ ha⁻¹

Fitomassa fusto e rami grossi totale: 1270,1 m³ ha⁻¹





4.2.1.15 *Particella n. 15*

Categoria forestale: pineta di pino domestico

Tipo forestale: pineta di pino domestico a eriche e cisti (sensu Mondino e Bernetti, 1998)

Giacitura prevalente: alto versante-crinale

Esposizione prevalente: sud

Pendenza media: 20-30%

Accidentalità: media

Fenomeni di erosione e dissesti idrogeologici: assenti

Sistemazione dei versanti: presenza di cigioni

Distanza dalla viabilità: particella servita da viabilità forestale carrabile (larghezza 2,5-3 m) esclusivamente nel punto più occidentale

Tipo colturale: fustaia coetanea

Grado evolutivo: perticaia

Origine prevalente del bosco: artificiale

Struttura verticale del soprassuolo arboreo: monoplano

Tessitura: uniforme regolare (presenti poche lacune di piccole dimensioni)

Copertura arborea: 100%

Composizione specifica strato arboreo: *Pinus pinea* (100%), *Quercus ilex* (3 ind. di 6-7 metri di altezza)

Composizione specifica strato arbustivo e/o erbaceo: *Cistus* sp. pl. (5%), *Erica arborea* (+), *Pistacia lentiscus* (+), *Arbutus unedo* (+)

Legno morto: molto abbondante

Interventi pregressi: nessuno

Parametri dendrometrici stimati sull'intero popolamento:

Altezza dominante: 10 m

Range altezze: 6-10 m

Numero fusti ad ettaro (n ha⁻¹): 1100

Densità: elevata

Fertilità: scarsa (inferiore alla prima classe da Mondino e Bernetti, 1998)

Parametri dendrometrici calcolati su Area di Saggio n. 15 (raggio 15 m):

N. alberi presenti: 84

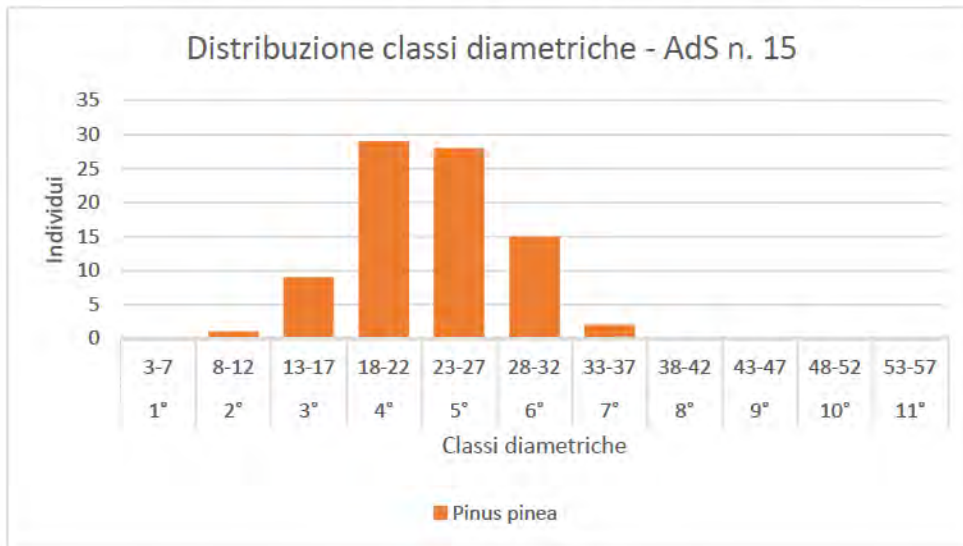
Spec. 1: *Pinus pinea* (84 ind.)

Diametro medio: 23,2 cm

Altezza media: 7,8 m

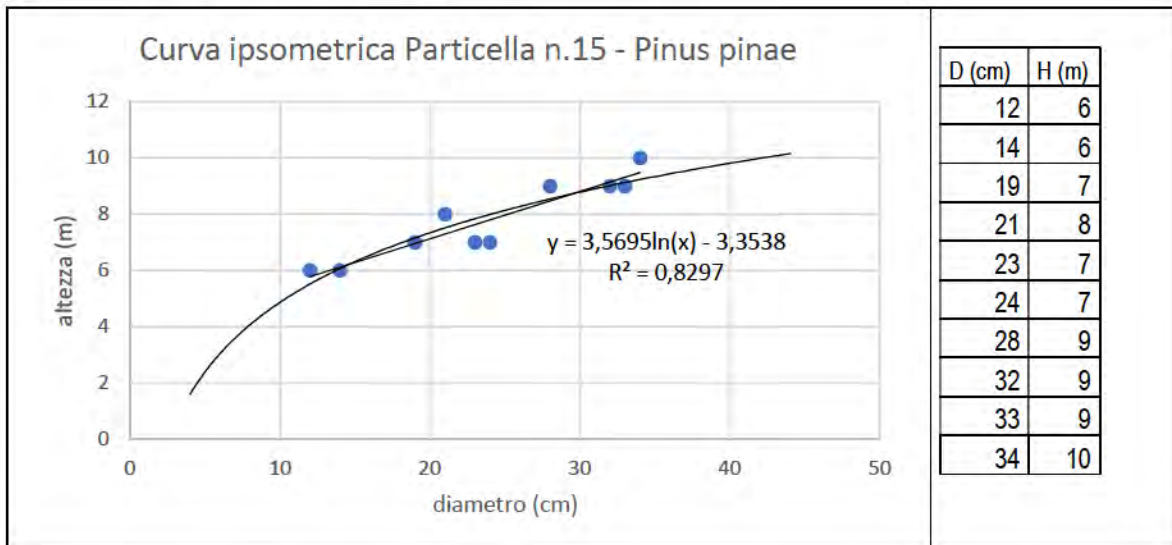
Altezza dominante: 10

Numero di piante ad ettaro: 1189 Area basimetrica ad ettaro (G ha⁻¹): 52,12 m² ha⁻¹



Tramite il rilievo delle altezze eseguito nelle AdS è stata costruita una curva ipsometrica che permettesse, attraverso l'equazione logaritmica, di correlare ogni classe diametrica con le altezze e per poi utilizzare tali valori nella tavola di cubatura a doppia entrata per le diverse specie di pino presenti nelle tavole di cubatura dell'INFC.

Figura 35 – Curva ipsometrica della Area di saggio n. 15, realizzata con la misura di 10 altezze del popolamento cavallettato.



Ciò ha permesso di estrapolare i seguenti valori ad ettaro:
 Volume fusto e rami grossi: *Pinus pinea* 193 m³ ha⁻¹
 Fitomassa fusto e rami grossi: *Pinus pinea* 838,2 q ha⁻¹
 Fitomassa ramaglia: *Pinus pinea* 320,4 q ha⁻¹
Volume fusto e rami grossi totale: 193 m³ ha⁻¹





4.2.1.16 *Particella n. 16*

Categoria forestale: pineta di pino domestico

Tipo forestale: pineta di pino domestico a eriche e cisti (sensu Mondino e Bernetti, 1998)

Giacitura prevalente: alto versante-crinale

Esposizione prevalente: sud-ovest

Pendenza media: 20%

Accidentalità: alta

Fenomeni di erosione e dissesti idrogeologici: assenti

Sistemazione dei versanti: presenza di cigioni

Distanza dalla viabilità: particella non servita direttamente da viabilità forestale carrabile (larghezza 2,5-3 m) ma adiacente alla 15.

Tipo colturale: fustaia coetanea

Grado evolutivo: perticaia

Origine prevalente del bosco: artificiale

Struttura verticale del soprassuolo arboreo: monoplano

Tessitura: lacunosa

Copertura arborea: 60-70%

Composizione specifica strato arboreo: *Pinus pinea* (100%)

Composizione specifica strato arbustivo e/o erbaceo: *Erica arborea* (10%), *Cistus* sp. pl. (5%), *Pistacia lentiscus* (5%)

Legno morto: molto abbondante

Interventi pregressi: nessuno

Note: Ingiallimenti delle chiome molto diffuse, disseccamenti molto abbondanti e rilevato *Schizophillum* sp. su alcuni tronchi

Parametri dendrometrici stimati sull'intero popolamento:

Altezza dominante: 9 m

Range altezze: 6-9 m

Numero fusti ad ettaro (n ha⁻¹): 400-625

Densità: scarsa/normale

Fertilità: scarsa (inferiore alla prima classe da Mondino e Bernetti, 1998)

Parametri dendrometrici calcolati su Area di Saggio n. 16 (raggio 15 m):

N. alberi presenti: 30

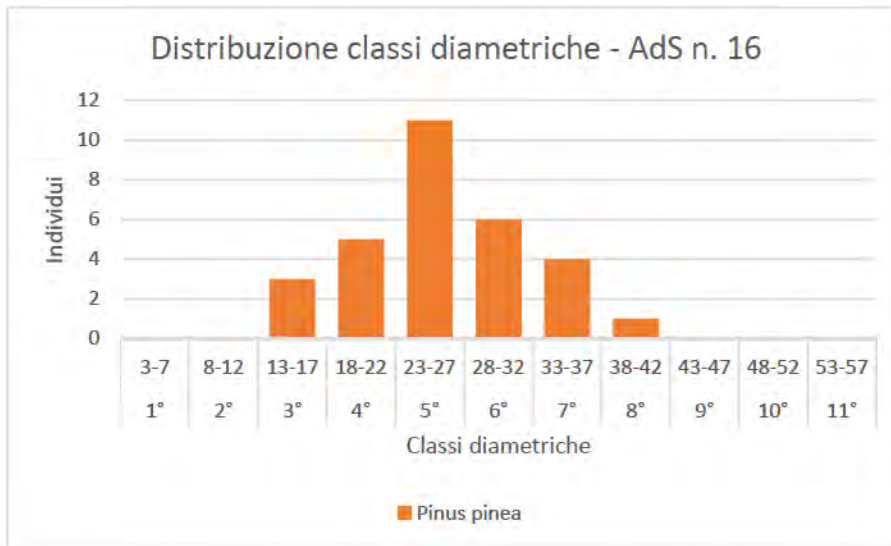
Spec. 1: *Pinus pinea* (30 ind.)

Diametro medio: 26,3 cm

Altezza media: 7,3 m

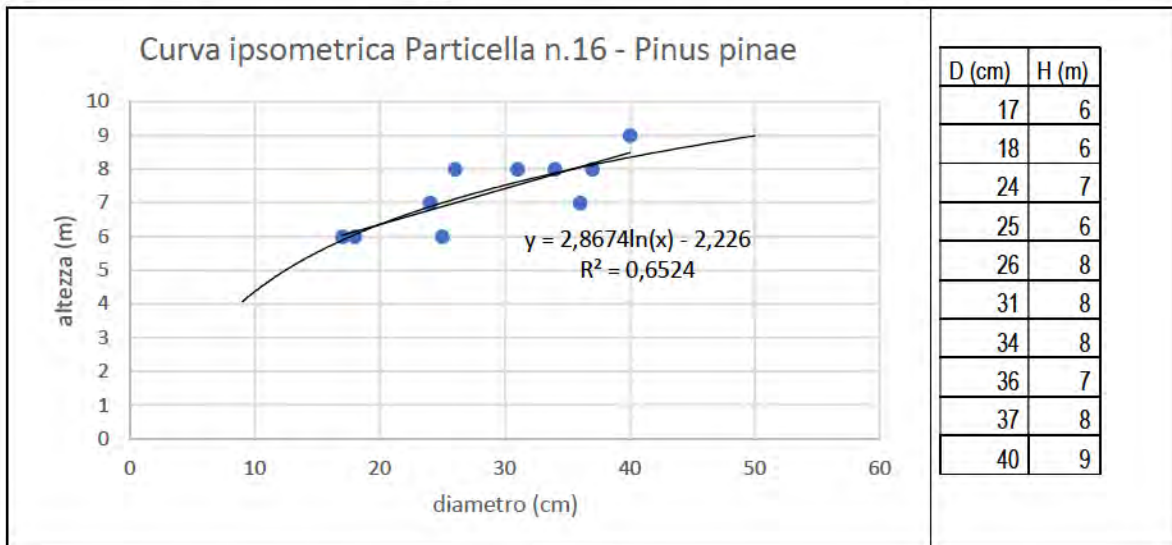
Altezza dominante: 9

Numero di piante ad ettaro: 425 Area basimetrica ad ettaro (G ha⁻¹): 24,3 m² ha⁻¹



Tramite il rilievo delle altezze eseguito nelle AdS è stata costruita una curva ipsometrica che permettesse, attraverso l'equazione logaritmica, di correlare ogni classe diametrica con le altezze e per poi utilizzare tali valori nella tavola di cubatura a doppia entrata per le diverse specie di pino presenti nelle tavole di cubatura dell'INFC.

Figura 36 – Curva ipsometrica della Area di saggio n. 16, realizzata con la misura di 10 altezze del popolamento cavallettato.



Ciò ha permesso di estrapolare i seguenti valori ad ettaro:
 Volume fusto e rami grossi: *Pinus pinea* 71,5 m³ ha⁻¹
 Fitomassa fusto e rami grossi: *Pinus pinea* 311,2 q ha⁻¹
 Fitomassa ramaglia: *Pinus pinea* 121,4 q ha⁻¹
Volume fusto e rami grossi totale: 71,5 m³ ha⁻¹





4.2.1.17 *Tabelle di sintesi*

Le caratteristiche delle particelle sono sintetizzate nelle tabelle seguenti.

N. Individui stimati ad ha					
N. Particella	Sup (m2)	Pinus pinea	Pinus halepensis	Pinus pinaster	Totale
1	8874	439	14	0	453
2	3712	297	170	0	467
3	1695	785	24	0	808
4	3104	283	113	0	396
5	876	594	0	0	594
6	8805	623	0	0	623
7	6567	311	0	0	311
8	1697	425	0	0	425
9	1265	679	0	14	694
10	4098	948	0	14	962
11	1996	1161	0	0	1161
12	1143	639	227	0	866
13	10318	722	0	0	722
14	5145	750	0	127	878
15	9279	1189	0	0	1189
16	9344	425	0	0	425
Totale		10269	548	156	10973

N. Esemplari stimati per particella					
N. Particella	Sup (m2)	Pinus pinea	Pinus halepensis	Pinus pinaster	Totale
1	8874	389	13	0	402
2	3712	110	63	0	173
3	1695	133	4	0	137
4	3104	88	35	0	123
5	876	52*	0	0	52
6	8805	548	0	0	548
7	6567	204	0	0	204
8	1697	72*	0	0	72
9	1265	86	0	2	88
10	4098	389	0	6	394
11	1996	232	0	0	232
12	1143	73*	26*	0	99
13	10318	745	0	0	745
14	5145	386*	0	66	452
15	9279	1103	0	0	1103
16	9344	397	0	0	397
Totale		5008	141	73	5221

N. esemplari derivante da cavallettamento totale dell'intera particella.

5 TECNICHE GESTIONALI DELLE PINETE DI IMPIANTO ARTIFICIALE

5.1 INQUADRAMENTO GENERALE SULLA PROBLEMATICIA GESTIONALE

Il 5 maggio del 2018 è entrato in vigore il Decreto legislativo 3 aprile 2018 n. 34, dal titolo Testo Unico in materia di Foreste e Filiere forestali (TUFF), pubblicato in Gazzetta Ufficiale - Serie Generale n. 92 del 20 aprile 2018.

Secondo quanto previsto dalla Legge delega n. 154 del 28 luglio 2016 la revisione ed armonizzazione della normativa forestale sono state quindi completate in coerenza con la strategia nazionale del Programma Quadro per il Settore Forestale (Pqsf, 2008), la normativa europea e gli impegni assunti in sede europea ed internazionale, riconoscendo in primo luogo "il patrimonio forestale nazionale come parte del capitale naturale nazionale e come bene di rilevante interesse pubblico da tutelare e valorizzare per la stabilità e il benessere delle generazioni presenti e future" (Art. 1, TUFF).

Il TUFF riconosce nei criteri internazionali della Gestione Forestale Sostenibile lo strumento operativo per garantire sicurezza, tutela, conservazione e sviluppo, e insiste nel promuovere una corretta e sostenibile gestione delle foreste quale strumento efficace a garantire le attuali necessità di tutela e governo del territorio, assetto idrogeologico e prevenzione antincendio, nonché per rispondere alle moderne esigenze economiche, produttive e occupazionali delle aree interne e di montagna e ai precisi obblighi internazionali ed europei assunti dal Governo italiano in materia di ambiente, bioeconomia, green economy e in particolare di lotta al cambiamento climatico.

Il TUFF prevede la stesura di specifici Decreti ministeriali attuativi. Questi saranno specificatamente rivolti alla definizione di criteri minimi nazionali su temi prioritari e saranno concertati tra i Ministeri competenti e le Regioni per rendere concreta, innovativa e unitaria la politica forestale. Tra i diversi decreti ministeriali previsti, ai fini del presente lavoro, si evidenzia quello relativo alla definizione delle Linee guida di gestione forestale per le aree ritenute meritevoli di tutela ai sensi dell'art. 136 del D.lgs. n. 42 del 2004 (Art. 7, com. 12) che, ad oggi, non è ancora stato emanato.

Ai sensi dell'art. 7 del TUFF, si evidenzia come *"In attuazione del regolamento (UE) n. 1143/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio del 22 ottobre 2014, è vietata la sostituzione dei soprassuoli di specie forestali autoctone con specie esotiche. Le regioni favoriscono la rinaturalizzazione degli imboschimenti artificiali e la tutela delle specie autoctone rare e sporadiche, nonché il rilascio di piante ad invecchiamento indefinito e di necromassa in piedi o al suolo, senza compromettere la stabilità delle formazioni forestali e in particolare la loro resistenza agli incendi boschivi."*

In linea con tali principi la gestione dei soprassuoli di origine artificiale ottenuti mediante l'attività di rimboschimento deve tenere conto (Ciabatti et al., 2009):

- delle finalità del rimboschimento, considerando la finalità iniziale, il raggiungimento o meno degli obiettivi prefissati, nonché le possibili attuali finalità e destinazioni;
- dell'età, della composizione e dello stato di conservazione e di evoluzione del soprassuolo originario, in termini di sviluppo e stabilità dei soggetti, anche in relazione agli interventi colturali, e di eventuale avvio della fase di rinnovazione;
- delle condizioni stazionali, compresa la frammentazione e la connettività della copertura forestale, e di quelle infrastrutturali e fondiari.

Le finalità originarie contemplavano essenzialmente le funzioni protettive idrogeologiche e quelle produttive, mentre attualmente è crescente l'interesse per le funzioni ambientali dei soprassuoli forestali, pur di origine artificiale, non solo come elemento di conservazione del paesaggio, bensì come strumento di restauro e di riequilibrio ecologico.

Secondo quanto affermato da Ciabatti et al. (2009), la gran parte dei rimboschimenti della Toscana, e d'Italia, sono stati eseguiti per finalità di difesa idrogeologica, nell'ambito dell'attività di sistemazione idraulico-forestale dei bacini montani, dei comprensori di bonifica integrale e montana, e, più in generale per la difesa dei terreni sottoposti a vincolo idrogeologico.

Il rimboschimento ha quindi interessato terreni nudi, pascoli degradati, seminativi abbandonati, ma anche boschi cedui degradati a causa dell'intenso sfruttamento, del pascolo e degli incendi, operando spesso in condizioni stazionali difficili, allo scopo di migliorare la regimazione delle acque e di difendere i terreni dall'erosione con la creazione di una copertura forestale stabile.

Se è stato quasi sempre raggiunto l'obiettivo del primo insediamento della copertura forestale, come testimoniano le ampie superfici censite, si tratta ora di dare stabilità a questi soprassuoli di origine artificiale, che spesso hanno esaurito la loro funzione preparatoria, ma il cui stato di conservazione e le prospettive di rinnovazione e di evoluzione si presentano talora

precarie a causa anche di azioni di disturbo antropico, tra cui gli incendi, o di fitopatie o ancora di eccessiva presenza di fauna ungulata.

L'obiettivo primario della gestione di questi soprassuoli, con funzione prevalentemente protettiva, è quello della "rinaturalizzazione", cioè della loro evoluzione verso formazioni di maggiore complessità biologica e stabilità, in equilibrio dinamico con l'ambiente per le accresciute capacità omeostatiche nei confronti delle azioni di disturbo.

In merito alle destinazioni funzionali dei soprassuoli forestali originatisi da rimboschimento occorre evidenziare quelle paesaggistiche e turistico-ricreative, in quanto la gestione non può non tenere conto delle connesse specifiche esigenze e opportunità.

Pur nelle diverse finalità e destinazioni, i soprassuoli ottenuti da rimboschimento sono accomunati dall'esigenza di una gestione colturale nelle fasi giovanili e di sviluppo fino a maturità. La gestione colturale deve infatti essere finalizzata alla graduale riduzione e regolazione delle iniziali densità di impianto con il fine di limitare la concorrenza di spazio e di luce, favorendo la permanenza di individui con buono sviluppo della chioma e dotati di maggiore stabilità.

Per l'affermazione e il corretto sviluppo dei soprassuoli artificiali è quindi sempre necessario operare un adeguato numero di sfolli e diradamenti; potranno semmai variare l'intensità e i criteri di selezione in rapporto alle diverse finalità e destinazioni del rimboschimento.

Gran parte dei rimboschimenti hanno ormai raggiunto età elevate, spesso prossime al turno di utilizzazione e anche superiori, ma si deve rilevare che nella maggior parte dei casi non sono stati eseguiti sfolli e diradamenti oppure che gli stessi sono stati eseguiti in misura insufficiente e, spesso, troppo tardivamente. Questa situazione, dovuta principalmente all'onerosità degli interventi colturali, specie nelle aree scarsamente infrastrutturate, è legata spesso a un vero e proprio abbandono di queste aree boscate, costituite su proprietà frazionate e prive di un soggetto interessato alla gestione economica delle stesse.

Questa situazione di abbandono mette in evidenza un altro importante aspetto che dovrebbe, invece, ispirare la gestione dei rimboschimenti: quello della prevenzione degli incendi, da condursi sia attraverso un'adeguata infrastrutturazione, sia attraverso l'interruzione della continuità orizzontale e verticale tra strati di combustibile, mediante periodici interventi di isolamento perimetrale, di decespugliamento e di spalcatura.

In ogni caso, dopo decenni dall'impianto i soprassuoli che si sono ottenuti con i rimboschimenti sono il risultato di un insieme di scelte selvicolturali (le specie e le modalità di impianto, l'eventuale esecuzione di interventi colturali, l'età e i criteri adottati per gli stessi) che hanno interagito con le condizioni della stazione (suolo, quota, esposizione ecc.) sviluppando processi influenzati dalle altre componenti dell'ecosistema, ma anche dalle condizioni di isolamento o di connettività con altre formazioni forestali e talora da altre azioni di disturbo antropico, quali il pascolo e gli incendi.

Si rilevano così situazioni estremamente differenziate, soprassuoli affermati e in cui sono già evidenti i segni di evoluzione verso la successione di boschi misti di latifoglie locali, soprassuoli ancora in monocoltura, ma dotati di soggetti ben sviluppati e con buone prospettive produttive, ma anche soprassuoli instabili e con scarse prospettive di rinnovazione e di evoluzione per le difficili condizioni stazionali e per le non appropriate scelte di impianto e di gestione colturale.

Il caso limite è costituito dai terreni rimboschiti che, a causa degli incendi, sono stati denudati e in cui nemmeno successivi tentativi di rimboschimento hanno ottenuto risultati positivi.

Alcune aree sono state degradate al punto di essere denudate o colonizzate solo da sporadiche formazioni erbacee, in altri casi su questi terreni si sono insediate formazioni forestali arbustive o rinnovazione di specie pioniere, con l'avvio di un processo naturale di insediamento e di evoluzione dell'ecosistema forestale che potrà svilupparsi compiutamente solo se cesseranno le periodiche azioni regressive innescate dal fuoco.

5.2 LINEE GUIDE OPERANTI IN TOSCANA E ANALISI DELLA NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO

Il termine rinaturalizzazione viene inteso da alcuni (cfr. Ciabatti et al., 2009) come la successione tesa a raggiungere un assetto vegetazionale ritenuto originario o potenziale; tale interpretazione non considera che orientare il soprassuolo verso un modello predefinito, pur determinato attraverso un'analisi delle condizioni stazionali, costituisce comunque una semplificazione rispetto ai complessi meccanismi di conservazione e di evoluzione dell'ecosistema, tenuto conto soprattutto che si opera sempre su lunghi periodi, in cui molti sono i fattori che possono subire variazioni.

Secondo Nocentini (2000) è più utile favorire il ripristino dei processi naturali, cioè dei meccanismi di autoregolazione, di autopertuazione e l'aumento della resistenza e della resilienza del sistema piuttosto che concentrare l'attenzione sulla ricerca di uno stato originario.

La gestione dei rimboschimenti e gli interventi selvicolturali attraverso cui si attua la rinaturalizzazione dovrebbero quindi *in primis* assecondare e favorire i processi naturali di successione e di evoluzione forestale, senza dimenticare che tali

processi si determinano compiutamente in lunghi periodi ed è quindi necessario agire sempre con gradualità, cioè con interventi articolati nel tempo e nello spazio, valutando ogni volta la risposta dell'ecosistema e i risultati conseguiti al fine di verificare e di adattare, ove necessario, i criteri di intervento. Questo metodo risponde anche all'esigenza di graduare le trasformazioni dell'assetto paesaggistico e di consentire comunque la fruizione dei complessi boscati oggetto di attività turistico-ricreative.

L'applicazione di questi criteri riguarda essenzialmente i soprassuoli di conifere, con particolare riferimento sia alle specie preparatorie sia a quelle esotiche, nonché a quelle non idonee alla stazione di impianto o instabili a causa di fitopatie.

In questi soprassuoli si tende ad assecondare l'evoluzione verso soprassuoli misti di latifoglie autoctone che può determinarsi immediatamente o in più fasi, cioè dopo la successione con soprassuoli misti di conifere e latifoglie.

In tal senso Nocentini (2000) rileva come sia necessario abolire il concetto di turno (art. 31, Rft) e di maturità tecnica o economica cercando, qualora le condizioni vegetative lo consentano, di mantenere il più a lungo possibile la specie immessa con il rimboschimento, in modo da favorire una trasformazione graduale del paesaggio.

Di norma, il trattamento si attua mediante diradamenti del soprassuolo finalizzati a ridurre progressivamente la densità, ottenendo così sia la migliore stabilità dei soggetti residui, e con essa la possibilità di un allungamento del turno di utilizzazione, sia le condizioni idonee all'insediamento e allo sviluppo delle latifoglie autoctone.

Secondo Ciabatti et al. (2009) la tipologia, l'intensità e la frequenza dei diradamenti non può che essere determinata in riferimento alle specifiche condizioni del soprassuolo e della stazione in cui si opera. I criteri e i limiti indicati dal Regolamento forestale della Toscana (art. 30) lasciano ampi margini di scelta, anche perché attraverso specifica autorizzazione o piano di gestione o dei tagli (art. 44 Rft) è possibile superare e adeguare le modalità e i limiti indicati in prima istanza.

Ai fini della rinaturalizzazione, Ciabatti et al. (2009) ritengono idonea anche l'attuazione degli interventi previsti all'art. 34 del Regolamento forestale ai fini della "trasformazione del trattamento coetaneo in disetaneo"; anche in questo caso si prevedono infatti "tagli di selezione da attuarsi a distanza di almeno dieci anni favorendo la differenziazione della struttura verticale mediante:

- a) la permanenza di piante di grosse dimensioni fino a che non diventano deperienti;
- b) lo sviluppo della rinnovazione naturale presente, liberando la stessa dalla vegetazione infestante, dalle piante del piano dominato e dai soggetti dominanti deperienti".

In ogni caso le variazioni microclimatiche che si determinano con l'intervento influiscono sulle possibilità e sulle condizioni di insediamento e sviluppo delle diverse specie potenzialmente idonee per la rinnovazione; ciò sia direttamente (illuminazione, diretta e laterale, disponibilità idriche, temperatura dell'aria ed escursioni termiche, temperatura del suolo, azione dei venti ecc.), sia indirettamente (mineralizzazione della sostanza organica, sviluppo di vegetazione erbacea-arbustiva).

Riguardo allo sviluppo di strati erbacei e arbustivi, legato in genere a sensibili incrementi dell'illuminazione al suolo, Ciabatti et al. (200) rilevano come questi costituiscano sempre una fonte di rischio per lo sviluppo e la propagazione di incendi, ma che gli stessi – pur rallentando spesso l'insediamento e lo sviluppo della rinnovazione – costituiscono alle volte (per esempio, i rovi) l'unico ostacolo al pascolamento dei giovani soggetti da parte della fauna ungulata.

Naturalmente il tipo e l'intensità del taglio dipenderanno principalmente dalle condizioni di evoluzione dei soprassuoli, agendo con minore intensità e maggiore gradualità ove non si abbia ancora l'insediamento di specie locali e aumentando l'intensità di prelievo in relazione alla crescente presenza, densità e sviluppo di strati di rinnovazione.

La distribuzione degli interventi dovrà, inoltre, tenere conto delle condizioni di connettività con le altre formazioni forestali, in particolare con quelle a maggior grado di naturalità e capaci di interagire efficacemente per la disseminazione nelle aree poste in rinnovazione, favorendo anzitutto le aree di maggiore connessione al fine di espandere gradualmente le aree di influenza delle specie locali.

In tal senso, il Regolamento forestale della Toscana all'art. 32 in merito al trattamento a tagli successivi consiglia che nei casi in cui sia prevedibile uno scarso insediamento della rinnovazione naturale si debbano operare i tagli preferibilmente con le tecniche a strisce, o a gruppi o a orli, a partire dalle aree ove sia già insediata rinnovazione, o ove sussistano le condizioni più idonee al suo insediamento.

Quando la rinnovazione naturale sia idonea per densità e sviluppo a costituire il nuovo soprassuolo, si procede al taglio di sgombrò, o di smantellamento, con cui si eliminano i soggetti adulti di conifere ancora in piedi dopo gli interventi di diradamento (art. 32 Rft).

Il rilascio di tutti o di parte dei soggetti adulti per un periodo più lungo può essere giustificato da motivazioni di conservazione di valori paesaggistici o storici. In ogni caso la suddetta liberazione finale dei soprassuoli deve avvenire con criteri che ne limitino l'impatto ambientale.

Oltre al modello di intervento basato sul diradamento dei soprassuoli, ai fini della rinaturalizzazione viene proposto anche il metodo di trattamento “a buche” (art. 33 Rft), attuato cioè con l’asportazione totale del soprassuolo su piccole superfici al fine di favorire l’insediamento e lo sviluppo di rinnovazione in queste aree, creando così una progressiva sostituzione del soprassuolo stesso con gruppi diversificati per struttura, età e – talora – composizione.

Si tratta di una tecnica che concettualmente configura tagli a basso impatto ambientale e potenzialmente si presta a creare le condizioni idonee all’insediamento e allo sviluppo di rinnovazione naturale.

Dai risultati sperimentali si rileva che le difficoltà applicative di questa tecnica ai fini del primo insediamento della rinnovazione, sono legate al corretto dimensionamento della superficie delle buche, da cui dipende strettamente la qualità e la quantità della rinnovazione stessa. Il dimensionamento delle buche è inoltre legato non solo alle esigenze delle diverse specie, ma anche al complesso dei fattori stagionali su cui influisce la copertura del suolo, così che i dati ottenuti in una stazione spesso non sono riproducibili in altre.

5.3 ANALISI DI RECENTI ESPERIENZE DI RINATURALIZZAZIONE DI PINETE ARTIFICIALI

5.3.1 Il progetto Life RES-FOR-MED

Nell’ambito del Progetto LIFE 11 ENV/IT000215 RESILienza al cambiamento climatico delle FOReste MEDiterranee sono state prodotte delle linee guida per la valutazione della resilienza delle foreste mediterranee (in particolare quelle presente nel Regione Sicilia) ai cambiamenti climatici.

Le linee guida riportano una definizione delle azioni colturali (Buone Pratiche) da intraprendere su alcune tipologie di formazioni forestali, tra i quali vi è quello inerente la rinaturalizzazione dei soprassuoli artificiali: *“Interventi selvicolturali finalizzati ad assecondare i processi di rinaturalizzazione con l’obiettivo di aumentare la stabilità e quindi l’efficienza ecologico-strutturale dell’ecosistema, ma anche interventi di reinserimento di specie autoctone in soprassuoli privi di piante portaseme.”*

Ai fini del presente progetto si evidenziano le esperienze gestionali: 1) sulle pinete di pino marittimo dell’Isola di Pantelleria (specie autoctona sull’isola); 2) sui i rimboschimenti di conifere mediterranei, con particolare riferimento alle pinete di pino d’Aleppo e pino domestico.

1- PINETE DI PINO MARITTIMO

Interventi

1. Diradamento selettivo a carico della fustaia di pino marittimo;
2. Sfollo a carico della spessina di pino marittimo.

Obiettivo

Aumento graduale della maturità strutturale, della ricchezza specifica e della stabilità delle pinete.

Ambito di applicazione

1. Pinete di pino marittimo allo stadio di giovane fustaia;
2. Pinete di pino marittimo allo stadio di spessina.

Descrizione intervento

1. Diradamento selettivo da basso a carico del pino marittimo favorendo i soggetti di migliore sviluppo e con maggiore stabilità individuale. Le piante selezionate dovranno essere dominate o in casi eccezionali appartenenti al piano codominante.

Nei casi di presenza di piante di leccio del piano codominante o dominato (ma ancora vigorose) si dovrà liberare l’individuo in modo che aumenti la disponibilità di luce e possa sviluppare maggiormente la struttura della chioma, ciò soprattutto per favorire da subito o per i futuri anni la fruttificazione e disseminazione di questi individui. In generale, il prelievo a carico delle conifere può interessare soggetti appartenenti a tutte le classi sociali, dando comunque priorità a quelli con chiome più ristrette e asimmetriche e rapporto di snellezza più elevato, nonché ai soggetti mal conformati, di scarso vigore o in scadenti condizioni fitosanitarie. L’entità del prelievo a carico dei soggetti dominanti di conifere può variare in funzione

della densità iniziale e della maggiore o minore necessità di liberare nuclei di rinnovazione promettenti o specie autoctone con funzione di portaseme e non dovrà comunque superare il 30% delle piante di pino presenti nel piano dominato e codominante, si selezioneranno pertanto solamente le piante che possono concorrere con gli individui di pino dominanti o codominanti.

2. Diradamento selettivo dal basso a carico del pino marittimo per una percentuale complessiva sul numero delle piante non superiore al 35% per un totale di 2000/2500 piante per ettaro. Occorre rilasciare integralmente le specie della macchia mediterranea (leccio, corbezzolo) che occupano gli strati superiori del soprassuolo.

2- RIMBOSCHIMENTI DI CONIFERE MEDITERRANEE

Intervento

Diradamento selettivo a carico delle conifere in corrispondenza dei nuclei di rinnovazione affermata di querce e specie sporadiche autoctone.

Obiettivo

Favorire la graduale trasformazione dei rimboschimenti di conifere in boschi semi-naturali, ecologicamente più stabili e adatti alle condizioni stagionali dell'area.

L'intervento deve consentire l'avanzamento e l'affermazione di processi successionali già in corso, anche se di scarsa entità.

Ambito di applicazione

Rimboschimenti con dinamiche evolutive in corso o assenti ma con potenzialità di innesco creando condizioni di minore copertura da parte delle conifere.

Descrizione intervento

Diradamento selettivo a carico delle conifere per favorire le specie autoctone presenti nel piano arboreo (se sufficientemente vitali) e nel piano successionale.

In generale, il prelievo a carico delle conifere può interessare soggetti appartenenti a tutte le classi sociali, dando comunque priorità a quelli con chiome più ristrette e asimmetriche e con rapporto di snellezza più elevato, nonché ai soggetti malformati, di scarso vigore o in scadenti condizioni fitosanitarie. L'entità del prelievo a carico dei soggetti dominanti di conifere può variare in funzione della maggiore o minore necessità di liberare i nuclei di rinnovazione promettenti o le specie autoctone con funzione di portaseme. Entità e modalità del prelievo possono, quindi, variare in modo significativo all'interno di ciascuna formazione, proprio in funzione della distribuzione dei soggetti da favorire e dei rapporti di concorrenza che sussistono tra le specie e i piani di vegetazione.

Occorre tuttavia garantire sempre la conservazione di una discreta copertura a livello del suolo, per evitare l'innesco di processi erosivi o l'ingresso massiccio di un piano arbustivo denso, pertanto nei tratti in cui la rinnovazione è meno sviluppata o più rada l'intensità del prelievo sulle conifere deve essere moderata (in questi casi la copertura residua locale esercitata dalle conifere non deve scendere sotto il 40-50%).

Solo in corrispondenza di nuclei di rinnovazione affermata particolarmente densa e vigorosa, in grado di assicurare già la perpetuazione del bosco possono essere asportate tutte le conifere residue, aprendo piccole buche (fino a 800-1000 m²) nello strato arboreo. La copertura del suolo post-intervento esercitata complessivamente dalla somma del piano arboreo con quello successionale non deve risultare inferiore al 70%. In corrispondenza di soggetti appartenenti a specie sporadiche sufficientemente vitali e/o di piante madri di specie autoctone idonee per la produzione di seme, occorre attuare interventi localizzati di selvicoltura d'albero (diradamento dall'alto e localmente anche forte per liberare i soggetti da favorire dalla concorrenza del soprassuolo circostante).

Eventuali soggetti di latifoglie autoctone (di origine naturale o impiantate) dominate e deperienti, non più recuperabili con il diradamento, devono essere ceduate per favorire il riscoppio delle ceppaie.

5.3.2 Il progetto SelPiBioLife

Il Progetto SelPiBioLife (LIFE13 BIO/IT/000282) un progetto finalizzato a dimostrare gli effetti positivi di uno specifico trattamento selvicolturale (il diradamento selettivo) sull'accrescimento delle piante, la stabilità dei soprassuoli e la biodiversità a livello di sottobosco e suolo. Sebbene rivolto alle pinete di pino nero, le tecniche utilizzate e i risultati raggiunti possono essere di supporto anche per la gestione pinete artificiali costituiti da specie diverse, purché aventi caratteristiche ecologiche similari.

Obiettivo del Progetto SelPiBioLife è stato dimostrare come una modalità di trattamento selvicolturale innovativa in pinete di pino nero incrementi il grado di biodiversità a livello dell'ambiente suolo (funghi, batteri, flora, mesofauna, nematodi). In particolare, è stato valutato l'effetto di un diradamento di tipo selettivo rispetto alla modalità tradizionale (diradamento dal basso) e all'assenza di trattamento su popolamenti di pineta in fase giovanile a livello di funzionalità del bosco (produttiva e protettiva) e di biodiversità del suolo.

I diradamenti sono tagli intercalari in popolamenti coetanei effettuati a partire dallo stadio evolutivo di perticaia.

Si distinguono per

- tipo: si definisce la posizione sociale delle piante abbattute;
- grado: si definisce la percentuale di massa legnosa asportata;
- età d'inizio;
- frequenza degli interventi.

Il diradamento tradizionale è praticamente influente sulla copertura delle chiome come si evidenzia nei prospetti seguenti (fonte: Cantiani, 2016 - SelPiBioLife).



I diradamenti selettivi elaborati in seno al progetto SelPiBioLife vengono definiti “liberi” perché non prevedono una specifica categoria di piante da asportare e si incentrano piuttosto sulle caratteristiche specifiche e fenologiche di quelle da rilasciare. Il diradamento proposto si prefigge di valorizzare un numero medio di soggetti di buona potenzialità di sviluppo. La “selezione” delle piante sarà effettuata su quei soggetti che garantiscano il massimo grado di stabilità meccanica.

I diradamenti dal basso si traducono in un’asportazione periodica delle piante del popolamento di minor sviluppo. Il grado del diradamento è il fattore che discrimina se l’intervento incide solo nel piano dominato (diradamento dal basso debole) o se si spinge anche nel piano codominante e, limitatamente alle piante mal conformate, anche nel piano superiore delle chiome (diradamento dal basso moderato e forte).

Da un’analisi effettuata su numerosi popolamenti sperimentali di diversa età in Toscana in protocolli permanenti seguiti da CREA SEL (comparabili fra loro per fertilità e densità iniziale di impianto) si deduce che il rapporto tra il piano dominante e quello dominato rimane sostanzialmente costante negli stadi di sviluppo di perticaia/giovane fustaia/fustaia matura non sottoposti ad intervento. In questi stadi evolutivi il numero dei pini dominati è in percentuale pari a 25,7% ($\pm 5,8\%$) del numero totale delle piante. Quindi i primi diradamenti, che incidono su circa il 30% del numero delle piante, non intaccano affatto il piano delle chiome principale.

Recenti studi sperimentali hanno dimostrato che la componente sensibile al diradamento è la frazione dominante della pineta (Cantiani e Piovosi 2009, Bianchi et al. 2010).

In sostanza, interventi che non incidono nel piano dominante del popolamento non sortiscono alcun effetto sulla crescita e sulla stabilità delle pinete. Non influendo sulla copertura delle chiome del piano superiore non modificano significativamente la radiazione al suolo e dunque non incidono neanche sulla dinamica della flora e delle altre componenti biotiche del suolo del piano basale. Viceversa, interventi dall’alto e selettivi modificano sensibilmente in positivo tutte le caratteristiche del popolamento.

Il diradamento proposto nel progetto SelPiBioLife si prefigge quindi di aumentare la diversità sia in senso orizzontale (apertura di micro gap nell’intorno delle piante candidate) sia verticale (rottura della monotonia del piano delle chiome). La variazione della struttura muterà le condizioni microclimatiche a livello del suolo in termini di luce e acqua, incrementando la diversità di ambienti e quindi la diversità delle componenti biotiche (flora erbacea e arbustiva, componente micologica, meso e microfauna, componente dei batteri nel suolo).

La martellata del primo diradamento selettivo è caratterizzata da:

- selezione positiva delle piante candidate a costituire il popolamento di fine turno;
- l’identificazione delle “dirette concorrenti” intese come tutte quelle che rappresentano un ostacolo alla libera crescita della chioma della candidata.

La selezione delle piante da valorizzare in boschi di conifere è difficilmente attuabile a stadi evolutivi precoci per via della scarsa differenziazione sociale e fenotipica dei soggetti arborei, che risulta invece molto più evidente nella fase di giovane fustaia.

Al primo intervento selettivo, negli stadi evolutivi di perticaia/giovane fustaia, si opera la selezione delle piante candidate, indipendentemente che il popolamento abbia densità di impianto oppure siano già stati effettuati precedenti interventi dal basso.

Il numero medio di candidate dovrà attestarsi intorno alle 100 piante per ettaro (distanza media tra le piante di circa 10 metri). Tale numero rappresenta la densità media ottimale della pineta ad età di 100 anni.ù

Per la scelta delle piante candidate sono state valutate:

- la composizione specifica;
- la vigoria;
- il grado di stabilità meccanica;
- i danni meccanici e/o patologici (eventuali);
- i nuclei di stabilità.

Con la scelta delle piante candidate si ha l’opportunità di indirizzare il popolamento dal punto di vista della composizione specifica. Si tratta di una scelta gestionale e strettamente dipendente dalle caratteristiche del popolamento oggetto dell’intervento.

Le piante candidate dovranno appartenere al piano dominante del popolamento (e quindi dovranno essere caratterizzate da diametri ed altezze superiori ai parametri medi del popolamento). Saranno quindi privilegiati i soggetti dominanti che hanno vegetato per un lungo periodo sopra il piano delle chiome degli alberi loro adiacenti. È importante che le piante candidate abbiano una chioma il più possibile densa.

La scelta di effettuare questa modalità di diradamento è strettamente dipendente dalla presenza nel popolamento di un numero sufficiente di piante stabili da candidare. Boschi carenti di piante meccanicamente stabili dovranno essere trattati con altre modalità di diradamento.

La pianta candidata dovrà avere:

- un basso rapporto ipsodiametrico (inferiore a 90);
- una elevata profondità di chioma;
- la chioma il più possibile simmetrica;
- la chioma il più possibile ampia.

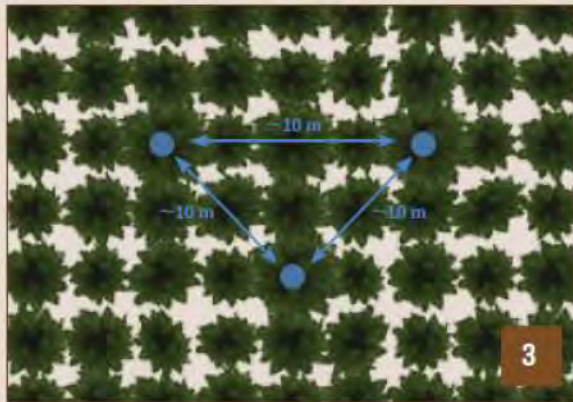
Le piante candidate dovranno essere esenti da danni di origine meccanica (stroncamenti o biforcazioni della chioma, danni da fulmine al fusto, danni da ungulati, ecc.) e da danni patologici (evidenza di corpi fungini o di attacchi di insetti).

È possibile candidare gruppetti di due o più piante laddove si reputa che essi rappresentino un gruppo di stabilità (collettivi), costituito da insiemi di piante dominanti con chiome compenstrate tra loro. I gruppi di alberi candidati saranno considerati come una singola pianta candidata e quindi, come tali, seguiranno le regole del diradamento.

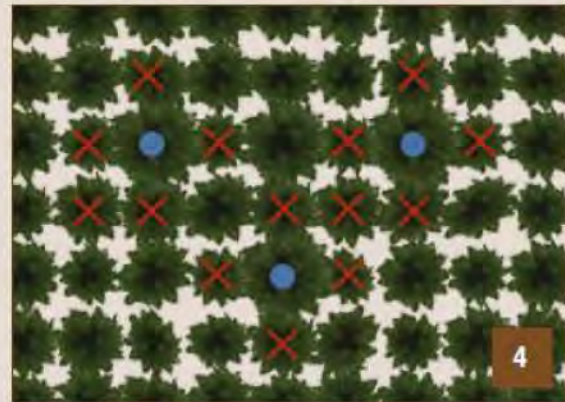
La fase successiva alla definizione delle candidate è liberare la loro chioma da quella delle immediate concorrenti. Le piante concorrenti sono quelle che intralciano direttamente lo sviluppo naturale delle chiome delle candidate. Ai fini dell'efficacia dell'intervento sarebbe quindi sufficiente liberare le candidate dalle piante dominanti e codominanti (nel piano superiore delle chiome) che siano in diretta competizione con esse. Affinché l'intervento abbia anche una maggiore efficacia nell'accrescere il grado di differenziazione strutturale del popolamento, e concorra ad aumentare le mutazioni microclimatiche al suolo (luce ed acqua) e favorire la biodiversità a livello del suolo, si raccomanda di asportare anche le piante del piano dominato limitrofe alla candidata.

L'asportazione delle piante concorrenti ha lo scopo di liberare integralmente le chiome delle piante candidate creando discontinuità tra tutta la corona della chioma di ciascuna pianta candidata e quella delle sue potenziali future piante competitori.

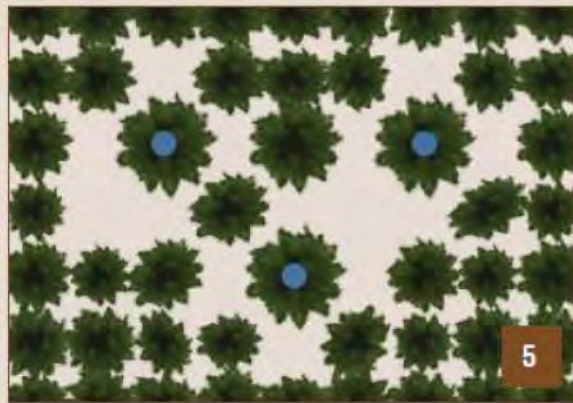




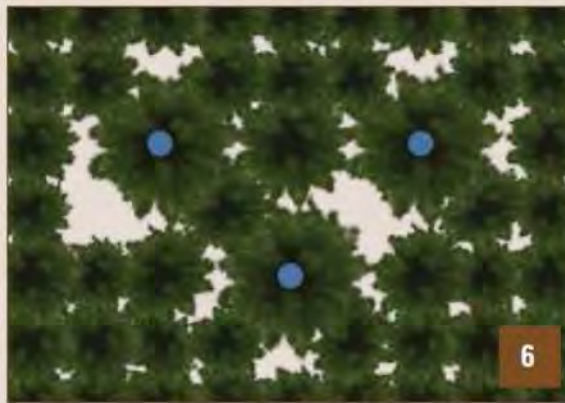
Si scelgono le piante candidate (vedi § 3.3.1). Per le pinete circa 100 candidate ad ettaro, la distanza media è di circa 10 m.



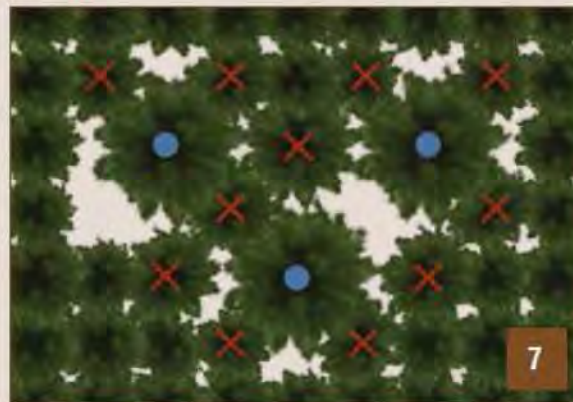
Si scelgono le piante dirette concorrenti delle candidate soprattutto sul piano dominante.



Situazione dopo il diradamento selettivo che ha eliminato le dirette concorrenti.



Le piante, sia le candidate che quelle di margine, si avvantaggiano degli spazi creati dal diradamento, fino a quando le chiome tornano a toccarsi.



È il momento di un nuovo diradamento per eliminare le attuali competitori dirette delle candidate.



Situazione dopo il secondo diradamento selettivo.

La matrice del popolamento non soggetta direttamente al diradamento selettivo può essere trattata alternativamente con due modalità:

- rilasciare integralmente questa frazione del popolamento;
- effettuare nella matrice un diradamento dal basso di grado moderato.

Ambedue le scelte non incidono sulla funzionalità del sistema di diradamenti dal punto di vista tecnico. Si tratta infatti di asportare o meno una quota di soggetti del piano dominato, i quali non hanno comunque influenza sui rapporti di concorrenza del piano dominante.

Tuttavia la scelta del rilascio integrale della matrice concorre a differenziare maggiormente la struttura (coesistenza di zone di popolamento dense e di micro gap nella copertura delle chiome).

Frequenza degli interventi

I diradamenti successivi dovranno essere ripetuti nel momento in cui le chiome delle piante candidate saranno nuovamente in competizione con quelle delle loro dirette concorrenti. Il periodo di tempo tra un intervento e quello successivo dipende da diversi fattori:

- l'intensità del primo diradamento selettivo. Il periodo tra un intervento e quello successivo è direttamente correlato all'intensità del primo intervento (e quindi alla distanza tra le chiome venute a creare in seguito al diradamento);
- lo stadio evolutivo del popolamento. La maggior capacità reattiva di crescita delle piante a stadi evolutivi giovanili fa supporre una maggiore frequenza tra interventi se il primo diradamento selettivo è stato effettuato in fase di perticaia/giovane fustaia;
- la fertilità della stazione (correlazione inversa tra grado di fertilità e frequenza degli interventi).

I diradamenti successivi concettualmente seguono quanto già visto per il primo intervento. Punto cardine è sempre quello di operare in modo da liberare dalla competizione per la luce le chiome delle piante candidate al primo diradamento.

Operativamente le piante candidate, attorno alle quali agire con l'intervento, saranno riconoscibili dalla striscia di vernice indelebile apposta nella fase della prima martellata selettiva.

Laddove si riscontrino fallanze tra le candidate, oppure qualcuna di essa si presenti danneggiata, sarà possibile (se necessario) sostituire la candidata con un'altra pianta vigorosa limitrofa.

5.3.3 Il progetto Life FoResMit

Nell'ambito del Progetto LIFE14 CCM/IT/905 FoResMit (Recupero di pinete degradate per il ripristino della sostenibilità ambientale e la mitigazione dei cambiamenti climatici) è stato predisposto un Manuale tecnico gestionale.

Il progetto LIFE FoResMit nasce dalla necessità di individuare opzioni gestionali adatte al recupero di pinete degradate in ambiente mediterraneo. L'obiettivo generale del progetto è stato il miglioramento della produttività, della stabilità, del potenziale ecologico e delle potenzialità di mitigazione dei cambiamenti climatici di questi ecosistemi.

TECNICA DI DIRADAMENTO ADOTTATA

Il diradamento è la cura colturale fondamentale per le pinete. Un opportuno regime di diradamenti prevederebbe di effettuare interventi frequenti (ogni 10-15 anni) e il primo intervento ad uno stadio di sviluppo giovanile dei popolamenti.

Le ricerche hanno dimostrato che la frazione della struttura delle pinete sensibile effettivamente al diradamento è quella dominante. Tutti i pini sono specie particolarmente eliofile e il diradamento sortisce effetti positivi quando incide effettivamente sul piano delle chiome (diradamenti dall'alto).

La consuetudine nei diradamenti in pinete è stata tuttavia quella di operare diradamenti dal basso di bassa-moderata intensità. Questo soprattutto per due motivi: i) per contenere i costi dell'intervento (sia di taglio sia di martellata); ii) perché il trattamento classicamente inteso prevedeva diradamenti frequenti nel tempo che avrebbero allevato il popolamento in modo graduale nel ciclo di vita del bosco. Effettuare interventi dal basso una tantum non sortisce però i vantaggi colturali attesi dall'intervento. Con interventi di scarsa intensità a carico delle sole piante dominate non si intacca positivamente la struttura del bosco; in pratica si effettua il prelievo delle sole piante che nel tempo sarebbero scomparse per mortalità naturale (autodiradamento). Interventi di questa natura oltre a non incidere positivamente sulla vigoria del bosco comportano in pratica solo un elemento di disturbo (esbosco, compattazione del suolo) non giustificabile a livello colturale. Nel tentativo di contemperare i vantaggi del diradamento dall'alto con la semplicità e replicabilità dell'intervento, che contenga il più possibile i costi della martellata, è stato messo a punto un metodo di diradamento dall'alto, anche in questo caso come nel progetto SelPiBioLife, definito "diradamento selettivo".

Il metodo prevede due fasi operative:

- 1) Scelta delle piante candidate

Vengono scelti e marcati circa 100 soggetti per ettaro (le piante “candidate”) posti ad una distanza il più possibile regolare nello spazio orizzontale (circa 10 metri di distanza tra candidate). Le piante candidate devono avere innanzitutto caratteristiche di stabilità meccanica elevata (basso valore del rapporto tra l'altezza dell'albero e il diametro del fusto, inserzione della chioma più bassa possibile, chioma regolare e armonica). La scelta della composizione specifica delle candidate dipende dalla struttura del bosco.

In caso di pinete con un certo grado di mescolanza specifica nel piano dominante, dovranno essere privilegiate come candidate le specie di latifoglie autoctone che dimostrino vigoria e garantiscano stabilità nel tempo. Laddove ci sia un gruppo di piante candidabili contigue è possibile lasciare la coppia di candidate come fosse una singola unità di stabilità. In assenza di specie diverse dal pino, la scelta si effettuerà sui fenotipi di pino a maggior garanzia di stabilità.

2) Martellata a carico delle piante concorrenti delle candidate

Si tratta della martellata vera e propria. Attorno a ciascuna pianta candidata vengono scelte per il taglio tutte le piante concorrenti a livello della chioma. L'obiettivo è che la pianta candidata rimanga dopo il taglio con la sua chioma a contatto diretto con la radiazione solare. Prove sperimentali su giovani fustaie dimostrano che le concorrenti alle piante candidate rappresentano in media circa 3-4 piante per ciascuna candidata. Nonostante che le piante dominate contigue alle candidate non incidano culturalmente sulla candidata stessa, si raccomanda comunque di eliminarle comunque, per creare delle piccole aperture nella copertura delle chiome continue tra piano dominante e suolo, in modo da creare delle discontinuità nella radiazione solare a livello del suolo. Ciò concorre positivamente ad accrescere la biodiversità del piano arbustivo ed erbaceo (vegetazione, componente micologica, micro e meso fauna ecc.).

Gli effetti positivi dei diradamenti realizzati con la tecnica del diradamento selettivo sono stati significativamente maggiori rispetto a quelli realizzati con il diradamento tradizionale, come esplicitato nel prosetto seguente.

Variazioni percentuali rispetto al controllo		
	Diradamento tradizionale	Diradamento selettivo
Alberi asportati	-35	-42
Area basimetrica asportata	-25	-40
Incremento di biomassa	+6	+6
Incremento radiale	+35	+60
Piante instabili	-11	-33
Stabilità media	+0,3	+4
Eterogeneità strutturale	-	+10

6 INQUADRAMENTO URBANISTICO E VINCOLI

6.1 INVENTARIO DEI VINCOLI

6.1.1 Demanio civico

Tutte le aree di intervento ricadono all'interno di aree del demanio civico, il quale risulta sottoposto ad un Piano di Massima con annesso Regolamento (in adempimento all'art. 11 della Legge 1766/1927 e dell'art. 43 del R.D. 332/1928), redatto nell'ambito del Piano Strutturale Vigente (Relazione U.C. 01 del 2011). A tale documento e ai suoi allegati, redatti dall'Arch. Stefania Mazzoli, viene fatto riferimento in questo paragrafo.

La normativa di riferimento è costituita dalla legge 16 giugno 1927 n. 1766, dal Regio Decreto 26 febbraio 1928 n. 332, dal D.P.R. 15 gennaio 1972 n. 11 e dal D.P.R. 24 luglio 1977 n. 616.

In particolare l'art. 9 della legge 1766/1927 dispone che le terre di demanio civico provenienti da sistemazioni demaniali o appartenenti ad immemorabili alla collettività devono essere assegnate a categoria A, ove si tratti di terre convenientemente utilizzabili come bosco o come pascolo permanente, ed a categoria B, ove si tratti di terre convenientemente utilizzabili per la coltura agraria.

Il Piano di massima e di assegnazione a categoria costituisce lo strumento tecnico mediante il quale le terre possono poi essere gestite dalle Amministrazioni Separate dei Beni di Uso Civico (ASBUC) o, in assenza, direttamente dai comuni, ma sempre come gestione separata rispetto alla gestione ordinaria e straordinaria comunale, trattandosi di patrimonio della popolazione e non di patrimonio comunale, con le stringenti caratteristiche assegnate a questo diverso modo di possedere, che ne statuiscano l'imprescrittibilità, l'insuscipibilità e l'inalienabilità se non previo il complesso procedimento autorizzatorio previsto dalla legge del 1927 all'art. 12.

La maggior parte del compendio demaniale presente sull'Isola ha due diverse intestazioni e precisamente:

- 1) Comune di Isola del Giglio (in cui ricadono i terreni oggetto di intervento).
- 2) Demanio dello Stato – antico demanio per possessore ignoto.

Relativamente alla destinazione, il Piano indica nella categoria A i terreni oggetto di intervento.

6.1.1.1 *Regolamento comunale per la gestione dei beni civici*

Ai fini del presente progetto si riportano gli articoli del Regolamento comunale di interesse.

Articolo 2 (Finalità)

Quanto disposto nel presente Regolamento, coerentemente con le Disposizioni Generali, disciplina le condizioni dell'uso, del godimento e della fruizione dei beni civici per utilizzazioni tradizionali e non, da parte della generalità degli utenti e, nei casi previsti, da parte dei non residenti, e sono intese a:

- a) Salvaguardare la destinazione dei beni civici a vantaggio della collettività Gigliese;
- b) Conservare e recuperare i caratteri specifici degli usi civici potenziandone la produttività;
- c) Disciplinare i beni e gli usi civici;
- d) Tutelare le potenzialità produttive dei suoli e dei soprassuoli e garantire il rispetto, da parte dei cittadini residenti e quelli non residenti, dei beni civici che vi insistono, nel rispetto degli articoli 9 e 42 della Costituzione, dello Statuto Comunale e dei suoi regolamenti di applicazione;
- e) Subordinare l'uso ed il godimento dei beni per i residenti al pagamento di un corrispettivo come quota dovuta al Comune per le spese di manutenzione, custodia, vigilanza, informazione ed apprestamento di servizi collettivi indispensabile per la fruizione dei beni qualora se ne ravvisi la necessità, ai sensi dell'art 46 del R.D. 332/28.

Articolo 4 (Modalità gestionali)

Il comune gestisce i beni civici separatamente, a norma del T.U. in materia di ordinamento degli enti locali di cui al D.Lgs. 18 agosto 2000 n° 267 così come disposto dall'art. 26, comma 2 della legge 16 giugno 1927 n° 1766, dall'art. 59, comma 1 e dall'art. 64 comma 2 del R.D. 26 febbraio 1928 n° 332, nonché delle leggi e dei regolamenti emanati in materia di uso

civico dalla Regione Toscana.

Articolo 5 (Organi di gestione e loro competenze)

Agli organi di gestione sono affidati compiti specifici come dal seguente riepilogo:

- a) Al RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO USI CIVICI che sarà individuato con decreto sindacale viene delegata la gestione della amministrazione separata spettante al Comune;
- b) Al CONSIGLIO COMUNALE spettano i compiti di direzione e controllo ai sensi dell'art.42 lettera g) del D. Lgs. 18 agosto 2000 n° 267 e della lettera b) dell' art. 78 del D.P.R. 616/1977;
- c) All'ASSEMBLEA degli utenti, presieduta dal Sindaco, spetta esprimere un parere su decisioni particolarmente rilevanti attinenti la gestione dei beni civici, al fine di contribuire ad orientare la politica dell'amministrazione separata. Il parere dell'assemblea non è vincolante. Il Sindaco potrà convocare l'assemblea dandone la massima pubblicità possibile, prima di ogni deliberazione che riguardi atti di disposizione del patrimonio collettivo. Provvederà altresì alla convocazione ogni volta che lo riterrà utile per informare e consultare gli utenti sulle questioni inerenti la gestione separata dei beni civici. La convocazione dell'assemblea degli aventi diritto per la discussione su particolari argomenti può essere richiesta al Sindaco da almeno 30 utenti mediante lettera sottoscritta presentata al protocollo del Comune.

In ogni caso di convocazione dell' assemblea degli aventi diritto le riunioni saranno presiedute dal Sindaco oppure da un suo delegato. Esso nominerà il segretario verbalizzante.

Articolo 7 (Terreni)

I terreni sono classificati in categoria A (bosco e pascolo permanente) così come da Assegnazione a categoria approvata dalla Regione Toscana con D.D. n° del

Essi in primo luogo devono garantire il soddisfacimento dei diritti civici che gli utenti dovessero manifestare nelle forme di utilizzo tradizionale del pascolo e del legnatico. [...]

Articolo 16 (esercizio dell'uso civico di Legnatico – modalità per l'assegnazione)

L'uso civico di legnatico a favore degli aventi diritto riguarda l'utilizzo di legna da ardere, raccolta di ramaglia per fascine, legna morta e canne per colture ortive.

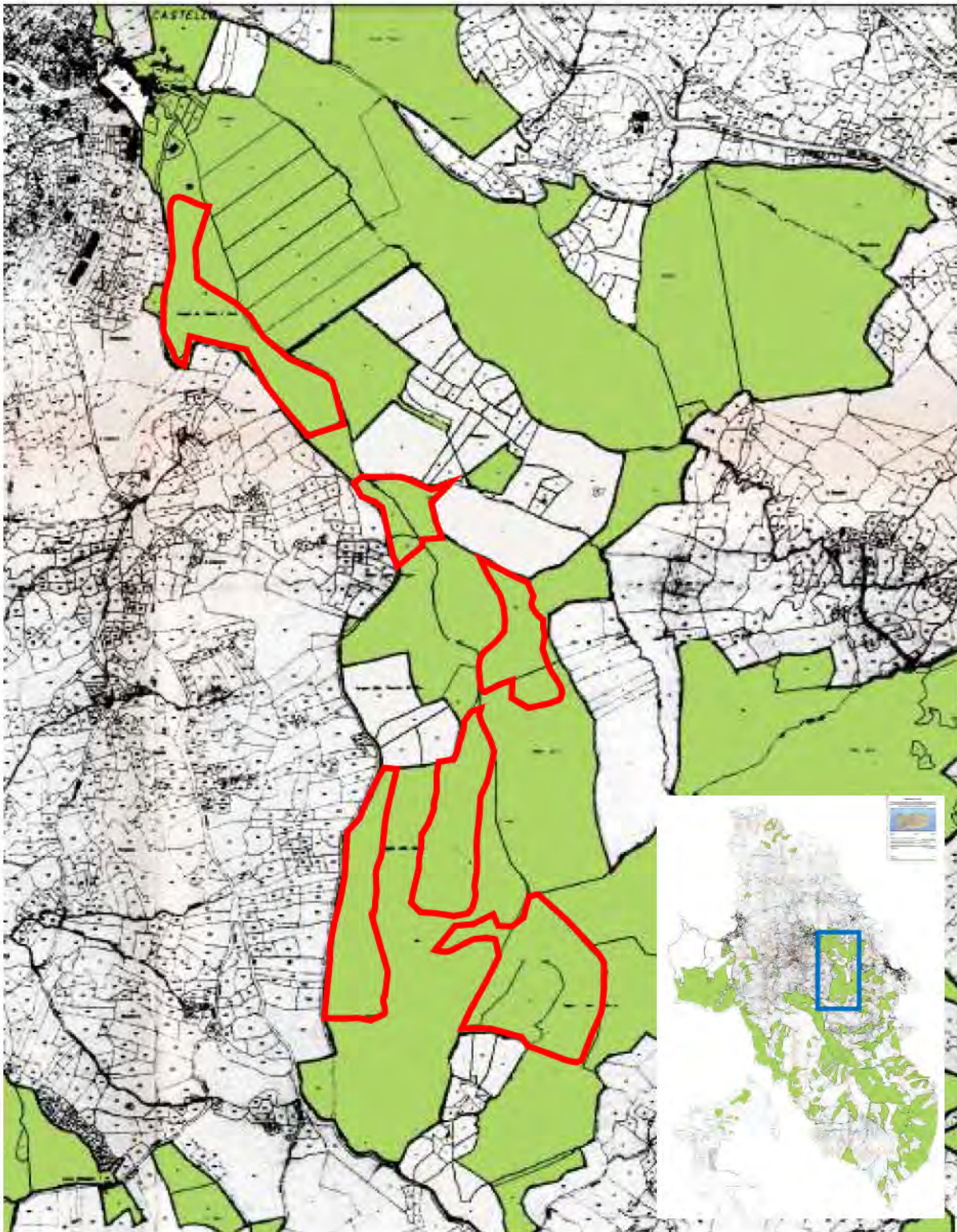
L'esercizio dell'uso civico di legnatico è per principio gratuito, fatta salva l'ipotesi prevista dall'art. 46 del Regolamento di esecuzione della L. 16.06.1927, R.D. n. 332 del 26.02.28, ai sensi del quale è possibile imporre agli utenti un corrispettivo per l'esercizio degli usi consentiti secondo le norme vigenti. La richiesta di raccolta della legna compilata su modello appositamente predisposto dall'Ente e presentata entro il 30 giugno antecedente all'inizio della cosiddetta stagione silvana dovrà contenere i seguenti dati:

- dati anagrafici e codice fiscale del richiedente;
- titolo del richiedente (maggioranne residente)
- dichiarazione di osservanza al presente regolamento ;
- indicazione del luogo di stoccaggio e di utilizzo;
- Attestato di versamento di Euro 75,00 sul c/c postale n.106583 intestato a Servizio Tesoreria del Comune di Isola del Giglio (GR) o tramite accredito bancario alla Cassa di Risparmio di Firenze – Filiale di Giglio Porto (GR) (ABI 6160 – CAB 72260) con causale “diritti tecnici per autorizzazione all'esercizio del legnatico.”

Entro trenta giorni il responsabile del procedimento autorizza la raccolta della legna indicando:

- l'obbligo di uso di soli mezzi manuali (accetta, ronca e simili) salvo i casi di legna secca in piedi, di monconi o di legna fresca caduta per cause naturali ed accidentali, previa autorizzazione dell'Ente all'uso di mezzi meccanici (motosega) che altrimenti non possono essere immessi nelle zone boscate;
- l'indicazione del quantitativo massimo per ogni componente del nucleo familiare, comunque non superiore a 10 q.li pro capite;
- il periodo e la durata della raccolta che deve essere compresa tra il 1° ottobre ed il 31 marzo dell'anno successivo per un massimo di gg. 7 consecutivi dalle ore 7,0 alle ore 16,00 di ogni giorno;
- il rinvio al controllo del corpo forestale dello Stato per il taglio dei monconi in piedi e dell'eventuale taglio delle piante per motivi culturali;
- il divieto di asportare fuori dal Comune di Isola del Giglio la legna raccolta nei boschi comunali e di farne commercio;

Figura 37 – Estratto della Tavola del Demanio Civico (fonte: Piano di Massima del Demanio Civico) con in rosso le aree di intervento



6.1.2 Vincolo Idrogeologico

Sulle aree di intervento insiste il Vincolo Idrogeologico (art.21 del R.D.L. 16 maggio 1926, n. 1126 e R.D.L. 30/12/1923, n. 3267) ai sensi del regolamento d'attuazione della LRT 39/2000 e succ. modif. e del Regolamento Forestale della Toscana di cui al D.P.G.R. n.48/R/2003 e del Regolamento Comunale.

6.1.3 Vincolo Paesaggistico

Oltre al Vincolo paesaggistico relativo alla *Aree tutelate per legge* (art. 142 del D.Lgs. 42/2004) di cui alla Lettera g), valide per tutte le aree forestali ai sensi della LRT 39/2000 e succ. modif e del Decreto legislativo 3 aprile 2018 n. 34 (TUFF), e alla lettera h) per tutte le Zone gravate da usi civici, in tutta l'Isola del Giglio è presente un vincolo paesaggistico per decreto, relativo alle *aree di notevole interesse pubblico* (art. 136 del D.Lgs. 42/2004; D.M. 14/12/1959 G.U. 79 del 1960).

Il Vincolo D.M. 14/12/1959 G.U. 79 del 1960 - "Intero territorio comunale di Isola del Giglio, compresa l'Isola di Giannutri", ha la seguente motivazione: *"L'Isola del Giglio e l'Isola di Giannutri hanno notevole interesse pubblico perché costituiscono, con la loro struttura geologica e con la loro caratteristica vegetazione mediterranea, le isole più pittoresche dell'arcipelago toscano e formano dei quadri naturali di singolare bellezza aventi anche valore estetico e tradizionale"*.

Dall'analisi della relativa scheda si deducono le seguenti criticità del Sistema ambientale:

- rimboschimenti di conifere (Pino domestico e Pino marittimo) localizzati in particolare sul promontorio nord, e sul versante orientale dell'isola del Giglio, lungo il crinale che separa gli insediamenti di Giglio Porto e Castello;

Gli obiettivi per la tutela e la valorizzazione, di cui alla Disciplina d'uso (art.143 c.1 lett. b, art.138 c.1) riportano:

- assicurare la conservazione degli ecosistemi forestali e delle emergenze vegetazionali mediante una gestione selvicolturale idonea, il controllo delle fitopatologie e la difesa dagli incendi estivi.

6.2 ZSC/ZPS IT5160023 "ISOLA DEL GIGLIO"

Il Sito "Isola del Giglio" costituisce un elemento della Rete Natura 2000 nazionale e europea sia come SIC (ora ZSC) che come ZPS. Come tale è sottoposto a un particolare regime di tutela ai sensi della normativa comunitaria, nazionale e regionale. Di seguito si riporta un elenco dei principali riferimenti normativi vigenti:

- Direttiva 79/409/CEE del 2 aprile 1979 "concernente la conservazione degli uccelli selvatici" e successive modifiche.
- Direttiva 2009/147/CE del 30 novembre 2009 "concernente la conservazione degli uccelli selvatici (versione codificata)"
- Direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992 "concernente la conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche" e successive modifiche.
- Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n.357 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche."
- Decreto del Presidente della Repubblica 12 marzo 2003, n.120 "Regolamento recante modifiche ed integrazioni al Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n.357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche".
- Decreto Ministeriale 3 aprile 2000 "Elenco dei siti di importanza comunitaria e delle zone di protezione speciale, individuati ai sensi delle direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE."
- Decreto del Ministro dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare 17 ottobre 2007 "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS)." G.U. n.258. del 6 novembre 2007.
- Decreto del Ministro dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare 22 gennaio 2009 "Modifica del decreto 17 ottobre 2007 concernente i criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS)." G.U. n.33 del 10 febbraio 2009.
- DM 03/09/2002 linee guida per la gestione dei siti rete Natura 2000.

- L.R. n.56 del 6 aprile 2000 Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche”
- Del. G.R. 16 giugno 2008, n.454 di attuazione del Decreto del MATTM dell'ottobre 2007 sulla definizione di criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a ZSC e ZPS. Tale Deliberazione integra le norme tecniche già approvate con Deliberazione di Giunta Regionale n. 644/2004 e abroga la Deliberazione di Giunta Regionale 11 dicembre 2006, n. 923;
- Del. C.R. 11 febbraio 2015, n.10, di approvazione del Piano ambientale ed energetico regionale (PAER), contenente la Strategia regionale per la biodiversità.
- L.R. 19 marzo 2015, n.30, Norme per la conservazione e valorizzazione del patrimonio naturalistico-ambientale regionale.
- Del. GR 15 dicembre 2015, n. 1223, Direttiva 92/43/CE “Habitat” - art. 4 e 6 – Approvazione delle misure di conservazione dei SIC (Siti di Importanza Comunitaria) ai fini della loro designazione quali ZSC (Zone Speciali di Conservazione).
- Del. GR 10 maggio 2016, n.426 intesa inerente il DM 24 maggio 2016 per la designazione delle ZSC.
- Del. GR 17 maggio 2018 n.505 L.R. 19 marzo 2015, n. 30. Individuazione degli habitat di interesse comunitario dei Siti Natura 2000 e delle relative perimetrazioni.

6.2.1 Istruzioni tecniche di cui alla Delibera GR 644/2004

Con la DELIBERAZIONE 5 luglio 2004, n. 644 “Attuazione art. 12, comma 1, lett. a) della L.R. 56/00 (Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche). Approvazione norme tecniche relative alle forme e alle modalità di tutela e conservazione dei Siti di importanza regionale (SIR)” e ss.mm.ii. vengono riportate per ogni sito, sotto forma di schede, le istruzioni tecniche relative alla conservazione di habitat e specie. Il contenuto di tali schede è attualmente cogente per quanto riguarda gli aspetti relativi alle caratteristiche del sito, alle criticità presenti e agli obiettivi da perseguire. Le misure elencate invece sono state superate dalla Del. GR 15 dicembre 2015, n. 1223.

SITO DI IMPORTANZA REGIONALE (SIR)

123 Isola del Giglio (IT51A0023)

Tipo sito anche pSIC e ZPS

CARATTERISTICHE DEL SITO

Estensione 2.093,81 ha

Presenza di area protetta

Sito in parte compreso nel Parco Nazionale "Arcipelago Toscano".

Altri strumenti di tutela

-

Tipologia ambientale prevalente

Isola dalla copertura vegetale eterogenea, prevalgono formazioni più o meno evolute di macchia mediterranea e dei suoi stadi di degradazione (garighe e prati annui). Superfici significative sono occupate da impianti di pini e da arbusteti di ricolonizzazione su aree agricole abbandonate.

Altre tipologie ambientali rilevanti

Aree agricole (in prevalenza vigneti), boschi di sclerofille e, nelle esposizioni più fresche, di latifoglie, coste rocciose, coste sabbiose, piccoli centri storici e insediamenti turistici.

Principali emergenze**HABITAT**

Nome habitat di cui all'Allegato A1 della L.R. 56/2000	Cod. Corine	Cod. Nat.2000	All. Dir. 92/43/CEE
Stagni temporanei mediterranei con pratelli anfibi a dominanza di piccoli giunchi e micropteridofite (<i>Isoeto-Nanojuncetea</i>).	22,34	3170	AI*
Pratelli di erbe graminoidi e erbe annuali (<i>Thero-Brachypodietea</i>).	34,5	6220	AI*
Pareti rocciose verticali su substrato siliceo dal piano alpino a quello basale, della Regione Eurosiberiana e Mediterranea con vegetazione casmofitica (<i>Androsacion vandellii</i> ; <i>Asplenion billotii-Umbilicion rupestris</i> ; <i>Asplenion cuneifolii</i>)(1).	62,2	8220	AI

(1) Presenza da verificare.

SPECIE VEGETALI

Brassica procumbens (cavolo prostrato) - Specie a distribuzione nord-africana e sud-europea. Presente in Europa in due località (Corsica e Isola del Giglio). Probabilmente le stazioni europee sono di origine avventizia.

Gagea granatellii - Specie rara, segnalata all'Elba (M. Capanne), Pianosa e Giglio.

Popolamenti floristici delle coste rocciose con specie endemiche o di elevato interesse conservazionistico.

SPECIE ANIMALI

(AI) *Larus audouinii* (gabbiano corso, Uccelli) - Nidificante in modo relativamente regolare (tenendo conto delle caratteristiche nomadiche della specie), con colonie che in anni recenti sono state le più cospicue dell'Arcipelago, contando una parte significativa della popolazione nazionale della specie (10 % circa).

(AI) *Sylvia sarda* (magnanina sarda, Uccelli) - Segnalata recentemente come nidificante.

(AI) *Sylvia conspicillata* (sterpazzola di Sardegna, Uccelli) - Segnalata recentemente come nidificante.

Presenza di forme endemiche, esclusive del Giglio o dell'Arcipelago Toscano, e di numerosi altri elementi d'interesse biogeografico (ad esempio, di forme sardo-corse).

Consistenti popolazioni nidificanti di specie minacciate di uccelli, legate ai complessi mosaici ambientali e ai paesaggi agricoli tradizionali.

Altre emergenze

Coste rocciose, con falesie, di elevato valore naturalistico.

Principali elementi di criticità interni al sito

- Il turismo estivo di massa condiziona l'assetto paesaggistico e vegetazionale dell'isola, comportando elevati livelli di antropizzazione.
- Notevole presenza di viabilità, nella porzione settentrionale dell'isola, con traffico molto elevato nei mesi estivi.
- Forte disturbo antropico, nei mesi estivi, sull'intero sviluppo costiero.
- Frequenti incendi.
- Abbandono delle forme tradizionali di uso del suolo e conseguente riduzione dell'eterogeneità ambientale.
- Incremento della popolazione nidificante di gabbiano reale *Larus cachinnans*.
- Presenza di predatori terrestri introdotti dall'uomo (cani, gatti, ratti).
- Diffusione di specie vegetali e animali alloctone.

Principali elementi di criticità esterni al sito

- Presenza di cospicui insediamenti turistici (in espansione) in alcuni tratti costieri, con forte artificializzazione delle aree con costa sabbiosa.
- Discariche costiere che favoriscono l'aumento del gabbiano reale.
- Impatto diretto e indiretto della pesca sugli uccelli marini.

PRINCIPALI MISURE DI CONSERVAZIONE DA ADOTTARE

Principali obiettivi di conservazione

- a) Conservazione degli endemismi esclusivi di flora e fauna (EE).
- b) Mantenimento/recupero degli habitat prioritari (praterie) e delle specie floristiche rare (EE).
- c) Mantenimento degli elevati livelli di naturalità nelle zone meno antropizzate (EE).
- d) Tutela del gabbiano corso (EE).
- e) Mantenimento/incremento dei livelli di diversità ambientale, favorendo la presenza dei diversi stadi delle successioni vegetazionali e la permanenza di zone agricole (E).
- f) Eradicazione/controllo delle specie alloctone invasive (M).

Indicazioni per le misure di conservazione

- Verifica e limitazione degli ulteriori programmi di sviluppo d'insediamenti turistici, viabilità ecc., con particolare attenzione per la tutela delle aree meno antropizzate, della fascia costiera e degli endemismi (EE).
- Analisi dell'impatto della pesca sugli uccelli marini e adozione delle eventuali misure necessarie (EE).
- Monitoraggio della localizzazione delle colonie di *Larus audouinii* e adozione delle eventuali misure di conservazione ritenute necessarie (divieto di sbarco, divieto di ancoraggio nelle aree prossime alla colonia, specifiche azioni di sensibilizzazione) (EE).
- Incentivazione/promozione delle attività agricole a basso impatto, verificando, in particolare, la possibilità di ripristinare attività zootecniche che consentano il mantenimento di praterie e garighe (E).
- Poiché alcune delle principali cause di degrado/disturbo dipendono da pressioni ambientali originate nel contesto esterno al sito, per queste dovrà essere opportunamente applicato lo strumento della valutazione di incidenza (E).
- Tutela delle formazioni vegetazionali più evolute, in particolare dei boschi di latifoglie e di sclerofille, e avviamento di interventi di gestione (anche mediante misure contrattuali) finalizzati a incrementarne i livelli di maturità (E).
- Attivazione di azioni di eradicazione/controllo delle specie vegetali esotiche invasive (in particolare la robinia) e controllo della presenza di cani e gatti inselvatichiti (E).
- Tutela dei residui lembi di costa sabbiosa con presenza di vegetazione psammofila (M).
- Attivazione di un piano complessivo per la limitazione del gabbiano reale *Larus cachinnans* (M).

Necessità di Piano di Gestione specifico del sito

Non necessario. È in preparazione il Piano del Parco.

Necessità di piani di settore

Non necessari.

Note

Alcune delle misure di conservazione sopra elencate, relative al gabbiano corso, sono già state adottate nell'ambito delle attività comprese o conseguenti al progetto LIFE Natura "Capraia e isole minori della Toscana: tutela della biodiversità".

6.2.2 Misure di conservazione

Con la Del. GR 15 dicembre 2015, n. 1223, la regione approva le Misure di conservazione dei SIC (Siti di Importanza Comunitaria) ai fini della loro designazione quali ZSC (Zone Speciali di Conservazione) ai sensi della Direttiva 92/43/CE "Habitat" - art. 4 e 6.

Per quanto attiene alla ZSC/ZPS IT5160023 "Isola del Giglio" di seguito si riportano le misure valide per il sito e i relativi specie ed habitat interessati (in corsivo) che risultano di interesse per il presente progetto, evidenziando il fatto che gli obiettivi del progetto risultano perfettamente coerenti con tali Misure.

IA_B_01 Realizzazione di interventi di diradamento nelle aree critiche per presenza di rimboschimenti individuate dall'ente gestore

A214 Otus scops

IA_B_20 Attuazione di interventi per favorire la ricostituzione delle formazioni forestali a dominanza di leccio anche mediante semine e/o piantumazioni a partire da genotipo autoctono

1190 Discoglossus sardus

9340 Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia

1303 Rhinolophus hipposideros

A214 Otus scops

IA_J_03 Pianificazione e realizzazione di interventi e opere con finalità antincendio nel rispetto della normativa nazionale e regionale e del Piano Operativo AIB

9340 Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia

6137 Euleptes europaea

5330 Arbusteti termi-mediterranei e pre-desertici

5320 Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere

A302 Sylvia undata

5210 Matorral arborescenti di Juniperus spp.

INC_B_01 Incentivazione di interventi di diradamento su aree interessate da rimboschimenti

A214 Otus scops

INC_B_05 Incentivi per promuovere una gestione forestale in grado di favorire l'aumento della biomassa vegetale morta e garantire una presenza adeguata di piante morte, annose o deperienti ad esclusione delle aree ad alto rischio di incendi e dei popolamenti costituiti da specie forestali ad alta infiammabilità o con problemi fitosanitari

A214 Otus scops

INC_B_06 Incentivi per l'avviamento all'alto fusto delle formazioni a dominanza di leccio

1190 Discoglossus sardus

A214 Otus scops

1303 Rhinolophus hipposideros

9340 Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia

6.2.3 Il Piano di Gestione della ZSC/ZPS IT5160023 "Isola del Giglio"

Con atto di delibera del consiglio direttivo n. 9/2020 è stato adottato il Piano di Gestione della ZSC/ZPS IT5160023 "Isola del Giglio".

Il Piano prevede una serie di misure di conservazione ritenute necessarie per garantire uno stato soddisfacente di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario. Tra le 29 misure individuate, si evidenziano le seguenti che risultano perfettamente coerenti con le azioni previste nel presente progetto.

N° SCH.	TIPO	TITOLO	PRIORITA'
10	IA	Diradamento e sotto-piantagione nelle pinete artificiali di pini mediterranei	Alta
11	IA/IN	Incremento della superficie/miglioramento delle condizioni dell'habitat 9340	Alta
13	IA	Attuazione degli interventi previsti dal Piano Antincendio Boschivo	Media

6.2.4 Aspetti relativi alla procedura di Valutazione di incidenza

In tema di V.Inca la Del.GR 12 febbraio 2018, n. 119 "L.R. 30/2015: modalità procedurali ed operative per l'attuazione degli articoli 123 e 123bis ed approvazione elenco di attività, progetti e interventi ritenuti non atti a determinare incidenze significative sui siti natura 2000 presenti nel territorio della Regione Toscana", ha individuato le "(...) attività, progetti e interventi ritenuti non atti a determinare incidenze significative sulle specie e sugli habitat per i quali sono stati istituiti i Siti Natura 2000 presenti nel territorio della Regione Toscana, né sugli obiettivi di conservazione dei medesimi".

In particolare tra questi ha individuato:

"Gli interventi previsti espressamente dalle Misure di conservazione o dai Piani di gestione dei Siti della Rete Natura 2000 a condizione che osservino le modalità di realizzazione indicate nelle Misure di conservazione o nei piani di gestione" (allegato A alla Del.GR 119/2018, punto 2c).