



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA  
Corso di laurea in Tecnologie Forestali e Ambientali

RISPOSTE NEL BREVE PERIODO DELLA RINNOVAZIONE IN  
POPOLAMENTI DI CASTAGNO SOTTOPOSTI A TAGLI SPERIMENTALI.  
IL CASO DI STUDIO DI VALLI DEL PASUBIO(VI).

Relatore  
Prof. Mario Pividori  
Correlatore  
Dott. Enrico Marcolin

Laureanda  
Chiara Toffoletto  
Matricola n. 516396

ANNO ACCADEMICO 2012- 2013

# INDICE

<b>RIASSUNTO</b> .....	pag. 3
<b>ABSTRACT</b> .....	pag. 3
<b>1. INTRODUZIONE E SCOPO DELL'INDAGINE</b> .....	pag. 4
<b>2. IL CASTAGNO</b> .....	pag. 6
2.1 Aspetti economici, storico-ambientali e sociali .....	pag. 6
2.2 Origine e diffusione .....	pag. 8
2.3 Inquadramento ecologico .....	pag. 10
2.4 Aspetti Biologici .....	pag. 11
2.5 Avversità .....	pag. 13
2.6 Il legno .....	pag. 15
2.7 Aspetti selvicolturali .....	pag. 16
<b>3. AREA DI STUDIO</b> .....	pag. 18
3.1 Inquadramento geografico.....	pag. 18
3.2 Aspetti climatici.....	pag. 20
3.3 Informazioni lito-pedologiche .....	pag. 21
3.4 Popolamenti forestali .....	pag. 23
3.5 Aspetto colturale locale .....	pag. 24
<b>4. DESCRIZIONE DELLA PARTICELLA</b> .....	pag. 25
4.1 Introduzione alla particella .....	pag. 25
4.2 Materiali e metodi .....	pag. 27
<b>5. RISULTATI</b> .....	pag. 31
5.1 Protocollo di campionamenti per il monitoraggio delle ceppaie .....	pag. 31
5.2 Dati a confronto relativi unicamente al popolamento di castagno .....	pag. 34
5.2.1 Rinnovazione agamica .....	pag. 34
5.2.2 Rinnovazione gamica .....	pag. 38
5.3 Area basimetrica .....	pag. 39
5.4 Risultati relativi alla distribuzione della rinnovazione gamica .....	pag. 41
5.4.1 Dati a confronto.....	pag. 42
<b>6. DISCUSSIONI</b> .....	pag. 45
Produttività del popolamento.....	pag. 45
<b>7. CONCLUSIONI</b> .....	pag. 47
<b>8. BIBLIOGRAFIA</b> .....	pag. 49



## **RIASSUNTO**

Lo scopo dell'indagine è di verificare l'evoluzione della rinnovazione gamica e agamica del castagno nel breve periodo, in seguito ad un intervento di ceduzione finalizzato al recupero dell'attività produttiva. L'area si trova in un contesto collinare, di un ettaro di superficie, situata nel comune di Valli del Pasubio (Vi).

La particella in oggetto era un ceduo castanile invecchiato e lasciato a libera evoluzione; è stato sottoposto a ceduzione nell'autunno del 2006 con il fine di recuperare la funzione produttiva dello stesso favorendo la rinnovazione gamica. La particella è composta, oltre che da castagno, da una certa quantità di specie accessorie destinate a produzione di paleria.

L'indagine dimostra l'effettiva evoluzione del popolamento dove il lavoro di taglio è stato eseguito per migliorare sia la densità che la qualità del soprassuolo.

## **ABSTRACT**

The purpose of the survey is to check the evolution of gamic and agamic regeneration of chestnut in the short term, following an coppicing operation aimed at recovery of production. The study zone is located in a hilly area, is an hectare of land, situated in the municipality of Valli del Pasubio (Vi).

The area was an old chestnut coppice left to free development; in autumn 2006 this area was copiced for recovering its production function and favoring its gamic regeneration. The particle is composed of, as well as chestnut, by a certain amount of other species destined to the production of timber.

The survey shows the actual evolution of the population where the cutting work has been performed to improve both the density and the quality of the topsoil.

# 1. INTRODUZIONE E SCOPO DELL'INDAGINE

Il lavoro si inserisce in un progetto di ricerca effettuato su una rete di aree permanenti nel territorio della regione Veneto condotto dal dipartimento TESAF della facoltà di Agraria. L'area del presente studio va ad aggiungersi a quelle di Combai (TV) e Pederobba (TV), come rappresentato in figura 1.1.

La forma di governo del bosco di castagno è a ceduo. Questo tipo di governo permette la crescita di fusti di origine agamica (polloni) generati da ceppaie vive in seguito al taglio delle piante. Con il taglio non si rinnova l'intero soprassuolo ma soltanto la parte epigea, in quanto le ceppaie e le radici di queste restano vive generando i polloni, le nuove piante. (Cappelli, 1991)

Il governo a ceduo è ancora molto utilizzato nell'arco alpino italiano, in quanto permette la produzione di vari assortimenti di legname che possono essere di piccole dimensioni, come bacchette per la produzione di ceste o tutori per la floricoltura, fino a raggiungere dimensioni più grandi, come per le travi da tetto. (Bernetti, 1995)

Tuttavia, il progressivo spopolamento dei territori rurali, ha portato all'abbandono colturale delle selve castanili, un fenomeno in ascesa che è necessario contrastare considerata l'importanza e la versatilità di questa pianta forestale.

Il ceduo di castagno lasciato invecchiare è spesso interpretato dall'osservatore come segno di incuria e di abbandono, a causa dei molteplici polloni morti in piedi e per la presenza di siepi di rovi ai margini del bosco. (Del Favero, 2004)

La castanicoltura italiana ha subito un lungo periodo di crisi durato fino agli anni '80 dovuto, oltre allo spopolamento delle montagne, alle devastanti patologie che colpiscono la specie.

Dopo questa fase recessiva, grazie all'ipovirulenza delle patologie e al rilancio nel mercato dei suoi prodotti, è sorto un nuovo interesse per il castagno, il quale permette molteplici utilizzi sia per il legno sia per il frutto.



*Fig. 1.1: Individuazione geografica delle aree di studio:*

- *area di studio di Combai (Tv)*
- *area di studio di Pederobba (Tv)*
- *area di studio di Valli del Pasubio (Vi)*

## **2. IL CASTAGNO**

### **2.1 Aspetti economici, storico-ambientali e sociali**

Fin dall'antichità il castagno è stato largamente coltivato sia per la produzione del legname sia per il frutto. In passato quest'ultimo ha rappresentato un'importante risorsa alimentare per le popolazioni rurali degli ambienti montani e collinari. Oltre ad essere un cibo ad immediato consumo, la castagna si può conservare essiccata o essere utilizzata per la produzione di farina. Il castagno può essere impiegato, nelle sue componenti, per molteplici scopi. Il legno può esser utilizzato come paleria o legname da lavoro strutturale; la corteccia utilizzata per l'estrazione dei tannini destinati alla concia delle pelli, le foglie impiegate come lettiera per il bestiame e, non meno importante, dai fiori, grazie all'ausilio delle api, se ne ricava il miele. (Del Favero, 2004)

Gli utilizzi sopra elencati hanno favorito la coltivazione del castagno in tutta la penisola italiana e nelle isole maggiori, laddove le condizioni climatiche permettano il suo sviluppo.

La crisi del castagno iniziò nel Rinascimento, presumibilmente con il progresso tecnico in agricoltura e con la coltivazione, sempre più estesa, dei cereali. Da allora e fino all'Ottocento il castagno subì un progressivo abbandono in favore della coltivazione in pianura e in collina di specie agricole.

Alla fine dell'Ottocento iniziò il vero e proprio declino della pianta per molteplici fattori: la lavorazione e l'introduzione nel mercato di plastica e metallo per opere e manufatti, il cambiamento delle abitudini alimentari delle popolazioni europee, il crescente interesse verso altre specie forestali da legno alternative al castagno etc hanno portato al progressivo abbandono di aree boschive interessate dalla specie. (Bernetti, 1995)

Le superfici forestate a castagno hanno subito l'attacco di alcuni parassiti specifici della pianta, come la *Phytophthora cambivora* e, più recentemente, *Phytophthora cinnamomi*, agenti del mal dell'inchiostro, ed *Cryphonectria parasitica*, agente del cancro del castagno. Oltre a questi parassiti, troviamo alcuni insetti xilofagi che si nutrono a spese di piante indebolite da condizioni ambientali non favorevoli per la crescita e sviluppo di questa pianta.

Attualmente il castagno soffre, dopo quella durata fino agli anni 80, di un'ulteriore crisi: la coltura da frutto è limitata solo a particolari varietà di pregio e la produzione di legname da opera si è ridotta notevolmente soltanto in aree ad elevata fertilità.

Da un punto di vista turistico e ambientale i castagneti permettono lo sviluppo di una svariata flora fungina fra cui l'ovulo buono, porcini, russole e trombette da morto; nei tronchi nidificano allocchi, colombelle, storni, civette, upupe, rampichini e picchi muratori, trovano riparo ghiri, topi quercini, moscardini e martore(Scortegagna, 2007); queste peculiarità valorizzano il territorio.

Nel complesso, la castanicoltura si è fortemente ridimensionata ed è circoscritta alle aree di maggiore vocazione, sia per le castagne sia per il legno, mentre i castagneti progressivamente abbandonati nel corso dei secoli sono scomparsi o si sono evoluti verso un'associazione boschiva rinaturalizzata.



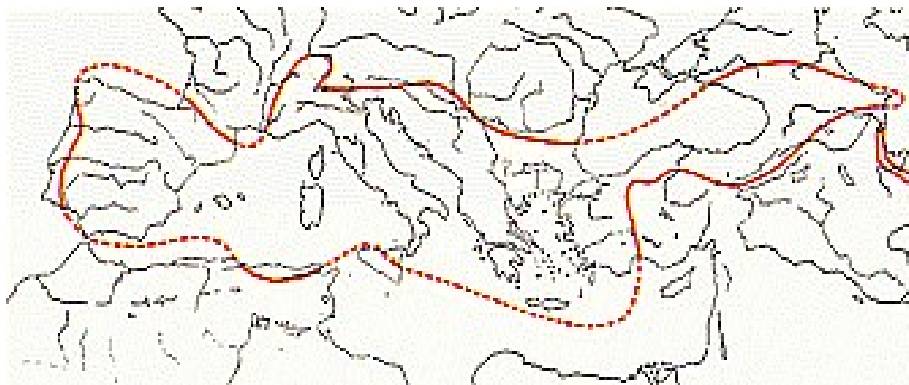
## 2.2 Origine e diffusione

Il castagno è una delle più importanti piante forestali dell'Europa meridionale.

L'attenzione dell'uomo si è spostata su questa pianta per i molteplici utilizzi che si possono ricavare sia in campo agrario sia in campo forestale.

Il genere *Castanea* ha un areale molto vasto con tre principali centri di diffusione:

- europeo caratterizzato da *Castanea sativa*
- asiatico
- americano



*Figura 2.1 Distribuzione del castagno in Europa (da Fenaroli ridis.)*

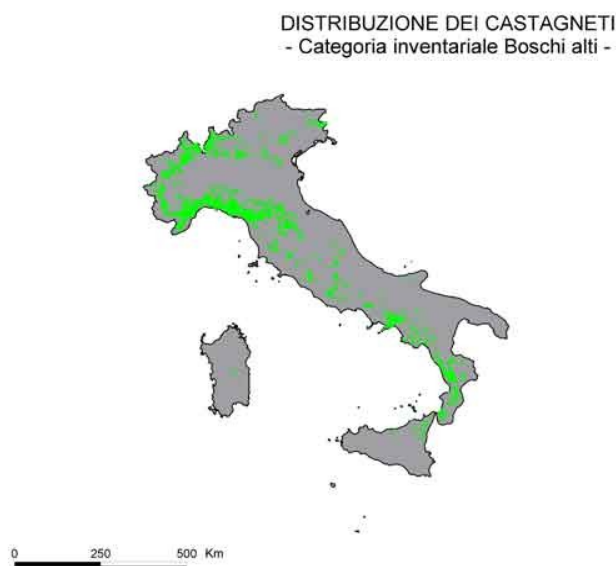
L'areale europeo si estende a tutti i paesi mediterranei fino ad arrivare alle regioni extraeuropee, dalla penisola iberica alle vicinanze del Mar Nero.

C'è molta incertezza in merito all' indigenato del castagno. In passato si riteneva che la specie fosse originaria dell'Oriente (zona del Mar Nero) e che fu successivamente diffuso da Greci e Romani in Europa. In base ad alcuni ritrovamenti di granuli di polline preistorici si è dedotto che, in origine, il castagno fosse presente in modo significativo in Europa ma, nel corso delle glaciazioni, la specie si sia spostata progressivamente verso Oriente, in zone più adatte per la sopravvivenza. I Greci prima e i Romani poi diffusero nuovamente il castagno in tutta Europa per scopi alimentari e tecnologici.

Il castagno vegeta a quote variabili dai 200 metri s.l.m. fino agli 800-1000 metri nelle zone alpine, mentre nell'Appennino meridionale può spingersi fino ai 1000-1400 metri. È largamente diffuso in tutte le regioni italiane ma la maggior diffusione si ha nel versante tirrenico della penisola, dalla Calabria alla Liguria, e nel settore occidentale dell'arco alpino piemontese, come riportato in figura. Nel versante adriatico lo troviamo in tutto il Triveneto ma è assente nella Pianura Padana. Nelle isole maggiori si trova in areali frammentati, circoscritti alle stazioni più fresche. (Fenaroli e Gambi, 1976)

I castagneti da frutto sono ormai molto ridotti e in via di estinzione; se ne osservano ancora in qualche tratto dell'Appennino tosco-emiliano, abruzzese, campano e calabrese, sulle Alpi piemontesi e in Sicilia.

L'ultimo Inventario Nazionale delle Foreste (2005) stima che in Italia il castagno è presente su 788.000 ettari, pari al 7,5% della superficie forestale e al 2,6% di quella territoriale, come riportato in figura 2.2. La superficie castanicola è coperta per il 19% circa da castagneti da frutto e selve castanili, per il 75% da cedui da legno, la restante quota da altre tipologie di piante da legno.



*Figura 2.2 : Distribuzione dei castagneti in Italia (INFC 2005)*

## 2.3 Inquadramento ecologico

Il castagno è una specie mesofila per temperatura e per umidità. (Bernetti, 1995)

In Italia la distribuzione di questa specie è frammentata in alcune zone perché legata a particolari condizioni climatiche e geologiche. (Tassinari, 1976)

Il castagno vegeta nella zona del *Castanetum*, a cui dà il nome, che si trova tra i 200 e i 1000 metri d'altezza; si può trovare anche nelle zone del *Lauretum*, caratterizzate da distribuzione uniforme di piogge durante l'anno e temperature invernali non rigide, per introduzione da parte dell'uomo. Possiamo trovarlo in formazioni miste con acero, frassino, carpino e nocciolo.

L'optimum di temperatura del castagno prevede una media annua compresa tra i +8°C e i +15°C; necessita per almeno 6 mesi di una temperatura media mensile di +10°C per completare il proprio ciclo biologico e la media del mese più freddo non dovrebbe scendere al di sotto dei -2°C. I danni da freddo compaiono a temperature inferiori a -25°C. (Bernetti, 1995)

Il castagno è una specie a fogliazione tardiva (da maggio ai primi di giugno), la schiusura delle gemme avviene in tarda primavera e la fioritura all'inizio dell'estate. Per completare il ciclo di fruttificazione necessita di almeno 4 mesi di buona stagione e di disponibilità idrica soprattutto nel periodo estivo, pena una fruttificazione irregolare e poco abbondante. Le nebbie e la piovosità eccessiva nel periodo compreso tra giugno e luglio incidono negativamente sulla fruttificazione, in quanto l'impollinazione ne viene fortemente ostacolata.

Il castagno è una pianta che si adatta a vari tipi di climi, non presentando particolari esigenze climatiche; presenta però notevoli esigenze pedologiche in quanto sfrutta terreni moderatamente acidi, ricchi di humus e azoto e ben riforniti di acqua, purché permettano una buona areazione dell'apparato radicale. (Bernetti, 1995)

## 2.4 Aspetti biologici

Il castagno europeo (*Castanea sativa* Miller), è un albero a foglie caduche appartenente alla famiglia delle Fagaceae.

È una pianta a portamento arboreo, con chioma espansa, rotondeggiante o globosa e altezza variabile, dai 10 ai 30 metri; se coltivato per la produzione di castagne, solitamente la sua altezza non supera i 20 metri. Il tronco è eretto e robusto e nei vecchi esemplari isolati può raggiungere i 10 metri e più di circonferenza. Presenta un fusto colonnare con scorza spessa, rugosa, di colore bruno, fittamente solcata in verticale mentre nei giovani esemplari la corteccia è grigio piombo, liscia e quasi lucente. (Banfi e Consolino, 2009)

Il castagno possiede un apparato radicale profondo, con fittone principale poco sviluppato e radici periferiche allungate ed espanse; presenta elevata capacità pollonifera in conseguenza alla quale viene comunemente gestito a ceduo.

Le foglie, lunghe dai 10 ai 20 centimetri e larghe dai 3 ai 6 centimetri, sono decidue, alterne e provviste di un breve picciolo; hanno forma ellittico-lanceolata, acuminata all'apice e seghettata nel margine, con denti acuti e regolarmente dislocati. La pagina superiore è di colore verde scuro, lucida e glabra, mentre la pagina inferiore ha un colore più chiaro ed è pubescente da giovane; a maturità hanno consistenza coriacea.

Il castagno è una pianta monoica dove i fiori maschili, di colore bianco crema e molto odorosi, sono riuniti in glomeruli formanti amenti eretti di lunghezza di 5-15 centimetri, alla base dei quali si trovano i fiori femminili che nel complesso sono meno numerosi; possono trovarsi in gruppetti di 2-3 circondati da brattee verdi reciprocamente saldate. Tali brattee nell'insieme formano la cupola e si trasformano nel caratteristico riccio spinoso deiescente a maturità contenente le castagne, ognuna derivata dal singolo fiore.

Le infiorescenze evolvono solo a fogliazione ultimata che avviene tra maggio e giugno.

Il castagno ha impollinazione generalmente di tipo anemofilo, considerate le ridotte dimensioni del granulo di polline ma talvolta può essere anche di tipo entomofilo.

Il frutto è un achenio, comunemente chiamato *castagna*, con pericarpo glabro, coriaceo di colore bruno scuro. La forma è più o meno globosa, con un lato appiattito, detto *pancia*, e uno convesso, detto *dorso*. La parte apicale termina con un ciuffetto di peli che sono i residui del perianzio e degli stili; la parte basale, detta *ilo*, si presenta leggermente appiattita e di colore grigiastro comunemente detta *cicatrice*.

Gli acheni sono 1-3 e racchiusi all'interno di un involucro spinoso, comunemente chiamato *riccio*, derivato dall'accrescimento della cupola. A maturità, verso la fine di ottobre, il riccio si apre dividendosi in quattro valve.



*Figura 2.3: Riccio della castagna caduto a terra*

## 2.5 Avversita'

Il castagno può essere colpito da due gravi malattie causate da agenti fungini in grado di compromettere, oltre alla qualità del legno della pianta, anche la stessa vitalità: il cancro corticale del castagno e il mal dell'inchiostro. Inoltre alcuni insetti possono causare danni a carico dei frutti e delle foglie.

Il cancro corticale del castagno è una malattia necrotica causata dal fungo *Cryphonectria parasitica* (Murr.) Barr. Questo è un patogeno da ferita; ne consegue che i punti sulla pianta dove la malattia si manifesta con la maggior frequenza sono quelli più facilmente suscettibili a ferite o microferite. Dopo esser stata colpita dal patogeno si notano inizialmente aree rosso mattone leggermente depresse a margine irregolare, in corrispondenza delle quali i tessuti corticali e cambiali fino al legno vengono invasi e uccisi dal fungo. Le aree necrotiche tendono ad allargarsi longitudinalmente e trasversalmente fino a circondare completamente l'organo colpito che dissecca e muore nella parte distale. (Vannini et al., 2002)

Il mal dell'inchiostro è causato, specificatamente nel castagno, da *Phytophthora cambivora*. La malattia si manifesta con l'annerimento delle radici e la comparsa di macchie scure simili a lingue di fuoco sui tessuti del cambio del fusto, che partono dal colletto e si estendono verso l'alto fino ad un'altezza di 2 metri; si ha anche la formazione di un essudato nella parte colpita simile all'inchiostro (da cui il nome).

Tra gli insetti fitofagi più importanti citiamo :

- il balanino delle castagne (*Curculio elephas*) le cui larve danneggiano le castagne causandone la cascola anticipata. L'entità dei danni, nel castagneto, varia secondo la varietà e la disposizione delle spine del riccio: varietà a spine corte e rade o con parti prive di spine sono più suscettibili all'infestazione; (Servadei et al., 1972)

- la tignola del castagno (*Pammene fasciana*);
- la carpocapsa delle castagne (*Cydia splendana*) le cui larve danneggiano i frutti, scavando gallerie al loro interno. Il danno determina la cascola diretta e i frutti non possono essere commercializzati. I danni possono essere molto elevati e raggiungere il 50% della produzione; (Pollini, 1998)
- il bombice dispari (*Lymantria dispar*) è un polifago delle piante fruttifere (come melo, vite, ecc.) e, soprattutto, delle piante ornamentali e forestali. Il danno è provocato dagli stadi larvali che sono voraci defogliatori.

Dal 2002 è presente in Italia anche il cinipide galligeno del castagno (*Dryocosmus kuriphilus*), originario dell'Estremo oriente. Particolarmente dannoso per questa specie e per specie affini. Oggi viene considerato l'insetto più nocivo a livello mondiale a causa del veloce deperimento delle piante che attacca. (Bussino e al., 2002)

## 2.6 Il legno

Il legno di castagno è di tipo eteroxilo a porosità anulare e tende a sfaldarsi in corrispondenza degli anelli (cipollatura). È caratterizzato dalla formazione precoce del duramen, di colore bruno, per cui l'alburno, di color grigio chiaro, risulta sottile. (Tassinari, 1976).

La formazione precoce del duramen rende possibile la ceduzione in turni abbastanza brevi; bisogna comunque considerare il tipo di assortimento mercantile richiesto.

Tradizionalmente il ceduo di castagno offriva molte possibilità: si potevano produrre bacchette per la produzione di ceste o tutori per la floricoltura e paleria di diverse dimensioni, fino alle travi da tetto. Lavorando il fusto si ottenevano le doghe per botti, gli infissi e i mobili (tranciati). Come ultimo prodotto vi è la legna da ardere, purché ben essiccata in quanto il tannino ne ostacola la combustione. (Del Favero, 2004)

Un altro nuovo impiego del legno di castagno è legato alla sua elevata durabilità, che permette pose in opera all'aperto senza dover ricorrere a trattamenti con sostanze preservanti, inquinanti e spesso tossiche per l'uomo. Esempi di simili applicazioni si hanno nelle recinzioni, in paravalanghe temporanei, negli interventi di sistemazione dei versanti, nelle coperture di tetti ecc (Del Favero, 2004). Inoltre, una più attenta cura del paesaggio sta recuperando la produzione del palo da vite, assortimento un tempo quasi ovunque sostituito da quello di cemento. Attualmente la sua destinazione principale è l'industria del mobile. Infine vi è un rinnovato interesse anche per il tannino come prodotto ecologico della concia (Amorini e Manetti 2002).

E' un tipo di legno molto facile da lavorare che lo rende ideale per la lavorazione di vari manufatti; essendo un legno semiduro risulta adatto anche per lavori di ebanisteria.

Il legno lavorato presenta tonalità variabili dal giallo al rossastro, venature sottili e una spiccata nodosità.



## 2.7 Aspetti selvicolturali

La forma di governo più comunemente utilizzata nei castagneti, sia da frutto sia da legno, è a ceduo; non mancano però castagneti trattati a fustaia, anche se sono meno frequenti.

Il governo a fustaia differisce da quello a ceduo per avere una minore densità di piante e un solo fusto per ogni ceppaia. Si ottiene per evoluzione dai cedui, prolungandone il turno e selezionando i fusti che presentano i requisiti.

Il governo a ceduo è molto utilizzato in quanto il castagno possiede forti accrescimenti giovanili e facilità di rinnovazione agamica della specie; presenta una fortissima capacità pollonifera caulinare mentre è assente quella radicale (Del Favero, 2004). Nel ceduo la specie va incontro ad una facile rinnovazione in quanto fruttica precocemente anche dai polloni che sono tolleranti l'ombra e in suoli acidi e sabbiosi, propri del castagno, il sottobosco risulta meno competitivo.

Il governo a ceduo semplice prevede il taglio a raso di tutte le ceppaie al termine del turno; questa è una pratica consentita negli impianti artificiali, mentre nei boschi si applica la matricinatura. (Bernetti, 1995)

Il ceduo matricinato prevede il rilascio, ad ogni taglio, di un certo numero di piante chiamate matricine, le quali consentono la rinnovazione naturale. L'intensità della matricinatura è di 40-60 piante per ettaro. Le matricine spesso presentano il difetto della "cipollatura" conosciuta anche come "difetto del palo" che ne può limitare fortemente l'uso, soprattutto nella segagione (Del Favero, 2004). La cipollatura consiste in una rottura del legno che si sviluppa secondo superfici longitudinali-tangenziali e che porta ad un distacco parziale o totale tra due anelli di accrescimento consecutivi (Amorini et al., 1997). Questo difetto si presenta nella parte basale dei tronchi fino a 2-3 metri di altezza. Nonostante i numerosi studi condotti in Italia e Francia per individuarne le cause (Uzielli, 1997) è ancora da chiarire se il difetto compaia già negli alberi in piedi o solo dopo l'abbattimento. Tra i fattori predisponenti vi è l'irregolarità o la lentezza di crescita (Macchioni e Pividori, 1996). Per ridurre la

presenza di questo difetto vi è la necessità di adottare tecniche selvicolturali, come sfolli e diradamenti, capaci di garantire una crescita uniforme ed omogenea delle piante.

La densità del castagneto varia, in base al tipo di governo e dalle condizioni di fertilità del suolo. Nei cedui l'intensità delle piante assume valori estremamente variabili in base al tipo di assortimento che si vuole intraprendere: per assortimenti di grandi dimensioni si attuano due-tre diradamenti con criterio selettivo da concentrarsi nei primi 25 anni e scegliendo, come nel caso di una fustaia, 100-150 candidati per ettaro. (Del Favero, 2004)

Per avere buoni risultati produttivi sarebbe opportuno che il numero di ceppaie per ettaro fosse compreso tra 400 e 600-800. Con valori inferiori a 400 si hanno molti spazi liberi dopo il taglio, con possibile introduzione di nuove specie. Valori superiori a 800 comportano, invece, un'elevata mortalità causata dall'elevata competizione tra le piante. Queste sono considerazioni da tener presente quando si stabilisce il turno del ceduo. Nel ceduo di castagno si applica solitamente un turno tecnico da fissare in relazione al tipo di assortimento desiderato. I turni più frequentemente adottati in passato per la produzione di paleria piccola o media erano compresi tra i 10 e i 12 anni, ma potevano arrivare anche a 14-16 anni (Bagnaresi e Giannini, 1979). Per la produzione di paleria più grossa o legname da opera s'adottavano invece turni più lunghi compresi tra 20 e 30 (40) anni a seconda delle caratteristiche stazionali. (Del Favero, 2004).

Per i castagneti da frutto si adottano turni piuttosto lunghi, poiché la produzione di regime ha inizio a 30-50 anni dall'innesto.

In condizioni ottimali di fertilità, come si verifica ad esempio nei suoli di origine vulcanica e ben dotati di sostanza organica, il ceduo di castagno manifesta le migliori prestazioni produttive, con ritmi di incremento della massa legnosa paragonabili a quelli delle essenze esotiche da legno. (Del Favero, 2004)

Oggi si tende ad allungare ulteriormente i turni più bassi e perciò non intervenire non prima dei vent'anni dopo l'ultimo taglio.

## **3. AREA DI STUDIO**

### **3.1 Inquadramento geografico**

Il comune di Valli del Pasubio è un territorio a prevalenza montana e comprende tutta la zona dell'alta Val Leogra, divisa dal letto del torrente omonimo.

Il territorio si estende per circa 50 km<sup>2</sup> e parte da un'altitudine di 350 metri s.l.m fino ai 2232 metri del Monte Pasubio. Oltre al capoluogo, il paese comprende le due frazioni di Staro e S. Antonio , otto quartieri e 130 contrade.

Fa parte del comprensorio della Comunità Montana Leogra Timonchio. (tratto dal sito internet <http://www.prolocovallidelpasubio.it>)

In uno degli otto quartieri presenti sorge l'area di studio in esame situata in contrada Scapini, a pochi chilometri dal centro di Valli del Pasubio.

La Val Leogra è delimitata a destra dal gruppo del Pasubio, dal gruppo del Sengio Alto (Baffelan, Tre Apostoli e Cornetto) e sulla sinistra dal gruppo del Carega. I ripidi versanti di questa valle sono molto colpiti da dissesti del suolo provocati da movimenti franosi dovuti all'affioramento di filladi degradabili (chiamate “lardaro” in quanto il quarzo bianco contenuto ricorda vagamente fettine lenticolari di lardo) che subiscono facilmente l'influenza dei fenomeni di frana. La predisposizione al dissesto è stata accentuata anche dall'abbandono dell'attività agricola un tempo presente e attiva sui fianchi vallivi e dalla realizzazione di opere connesse all'urbanizzazione della zona. (Comunità Montana Leogra Timonchio, 2005).



*Figura 3.1: Panoramica dell'imbocco della Val Leogra tratta dal sito internet [www.gialdiniworld.com](http://www.gialdiniworld.com)*

Questa valle è caratterizzata da una ricca vegetazione, dovuta all'abbondante piovosità, dove troviamo un ambiente particolarmente adatto alle latifoglie, in particolare al frassino, acero di monte, ontano e castagno.

### 3.2 Aspetti climatici

La quantità di precipitazioni e la loro distribuzione rappresentano l'elemento climatico che caratterizza maggiormente il clima sulle Piccole Dolomiti Venete. La loro entità è nettamente diversa nei due versanti che le interessano; nel versante rivolto a nord, quello in territorio trentino, le precipitazioni risultano scarse, mentre nel versante sud, quello rivolto verso la pianura veneta, risultano di gran lunga più abbondanti. (Casarotto, 2007)

A riguardo basta ricordare, come esempio, che la media annuale per il periodo 1921-1950 a Pian delle Fugazze è stata di 2218 mm, mentre a Raossi in Vallarsa è stata solo di 1101 mm (Pieropan, 1995).

Questa differenza è data dal fatto che le Piccole Dolomiti rappresentano la prima barriera per le correnti di aria umida provenienti dalla pianura. Ciò determina, nel periodo primaverile, la formazione di nebbie in zone più alte, quando le correnti d'aria umida e calda salgono dalla pianura e incontrano l'aria fredda di zone più elevate.

Il regime pluviometrico è di tipo equinoziale, con massimi in primavera e autunno e minimi in inverno.

Le precipitazioni nevose si hanno più frequentemente tra novembre ed aprile.

Per quanto riguarda la temperatura si ha un abbassamento di circa 0,6°C per ogni 100 metri di aumento di quota, con variazioni dovute all'esposizione. (Casarotto, 2007)

### 3.3 Informazioni lito-pedologiche

Gran parte delle Piccole Dolomiti venete sono costituita dalla formazione rocciosa della dolomia principale e le specie vegetali sono influenzate per lo più da questo tipo di roccia. (Casarotto, 2007)

L'anfiteatro delle Piccole Dolomiti venete si colloca in direzione sud-est tra le valli dei torrenti Leogra ed Agno.

In quest'area è presente il Basamento Cristallino costituito da rocce metamorfiche (le filladi quarzifere, in queste valli chiamate “lardaro” per la presenza di lenti di quarzo che donano un aspetto simile al lardo utilizzato in cucina). Oltre al quarzo troviamo altri minerali quali la mica chiara (muscovite), la mica scura (biotite) e il talco. Le filladi sono caratterizzate da una notevole scistosità, cioè dalla proprietà di sfaldarsi facilmente in “fogli” sottili. Queste rocce sono il risultato di un'orogenesi precedente a quella alpina che ha metamorfosato tutte le rocce preesistenti costituite da argille marine trasformandole nelle attuali filladi. Questo tipo di roccia è presente nella conca di Valli del Pasubio e nei bacini dei torrenti Leogra ed Agno; hanno un'età superiore ai 280 milioni di anni, con spessori di circa 400 m. (Casarotto, 2007)

Da segnalare, in questa valle, la presenza di Calcere di Recoaro, che ci colloca in un'antico ambiente marino, con formazione di laguna. Questo bacino marino era caratterizzato da depositi più carbonatici che terrigeni e da notevole ricchezza di vita. Si possono trovare fossili come i brachiopodi, coralli che segnalano la mancanza di apporti terrigeni. Il Calcere di Recoaro si presenta di color grigio, spesso ben stratificato la cui formazione raggiunge al massimo i 150 metri di spessore.

Questa zona fu colpita da un'intensa attività vulcanica, composta da lave per lo più riolitiche che riempirono i bacini presenti e formarono alcuni corpi di natura pofiriteica; questo causò un'intensa mineralizzazione nelle rocce che vennero a contatto con le lave, creando importanti giacimenti di zona. (Casarotto, 2007)

Da non dimenticare la dolomia, caratterizzata da una stratificazione netta, risultato di continue oscillazioni da parte del mare. Tutte le rocce presenti in quest'area sono

formate da questo tipo di roccia.

I suoli sono moderatamente profondi, circa 50-80 centimetri di spessore, dovuti al contatto con la roccia presente. Possiamo constatare la presenza di terreni non pietrosi o scarsamente tali, a tessitura media e con scheletro scarso in superficie ma abbondante in profondità. Sono terreni a reazione acida con buon drenaggio, per cui l'acqua non viene trattenuta dal terreno, e deflusso superficiale medio. Il bosco da noi preso in esame, in base alle caratteristiche del terreno e della conseguente composizione arborea, si può identificare come **castagneto dei suoli mesici**. (Del Favero, 2004)

### **3.4 Popolamenti forestali**

Ai margini delle Piccole Dolomiti Venete, nella fascia compresa tra i 700 metri e 1400 metri d'altezza troviamo i boschi di faggio. È una specie mesofila, che mal sopporta climi troppo freddi caldi e stazioni troppo umide o troppo secche; questa zona, caratterizzata da clima suboceanico, presenta le condizioni ideali per lo sviluppo e la crescita della specie. (Casarotto, 2007)

La faggeta rappresenta la vegetazione climax di quest'area, cioè lo stadio finale che una vegetazione può raggiungere in un determinato territorio in equilibrio con le relative condizioni ecologiche. Nella stessa zona possiamo trovare ampi rimboschimenti di abete rosso, spesso favorito al faggio, oppure prati e pascoli sempre favoriti dall'uomo per gli animali.

Più in basso, ad un'altitudine compresa tra i 300 metri e i 600 metri, la pendenza dei versanti è un fattore limitante per l'agricoltura per cui troviamo boschi misti di latifoglie. L'abbondanza delle piogge permette lo sviluppo di specie igrofile, quali frassino, acero di monte, ontano, carpino, castagno e nocciolo. (Casarotto, 2007)

Attualmente la maggior parte dei boschi di questa valle sono in stato d'abbandono, dovuto al frazionamento spinto delle particelle in piccole proprietà private e ai crescenti costi di manodopera e utensili da lavoro che non giustificano il prezzo di mercato del legname.

Si ritiene che buona parte delle superfici forestali a castagno siano derivate da una rinaturalizzazione di antiche coltivazioni abbandonate nel tempo, mentre la coltivazione si è ridotta alle stazioni più favorevoli, dove è possibile ottenere le migliori caratteristiche merceologiche del prodotto, in particolare del legname.



### **3.5 Aspetto culturale locale**

Storicamente in Veneto la gestione selvicolturale prevedeva il “ceduo a sterzo”, meglio definito come “taglio a scelta” sulla ceppaia, con lo scopo di ottenere legname per la produzione di pali telegrafici e legname da lavoro.

Al momento del taglio si sceglievano solo i polloni che presentavano determinate caratteristiche: dovevano essere dritti per almeno 2 metri, con diametro a petto d'uomo (1,30 metri) superiore a 18 centimetri, anche se l'assortimento ideale prevedeva diametri di almeno 30 centimetri. (Del Favero, 2004)

Gli interventi si svolgevano ogni 2-3 anni nell'area interessata e venivano tagliati e asportati tutti i polloni che avevano le caratteristiche del palo telegrafico. In media, ad ogni intervento, si asportavano circa 150 pali per ettaro, di età comprese tra i 20 e i 25 anni. Questo metodo di taglio portava ad avere sulla stessa ceppaia polloni ben formati che nel giro di pochi anni avrebbero raggiunto le dimensioni del palo telegrafico, polloni di cattiva conformazione ma con diametri elevati (sfruttati per la produzione di legname da lavoro) e altri polloni con diametri più piccoli.

Questo tipo di taglio, attuato saltuariamente e non particolarmente intenso, garantiva la copertura boschiva e conteneva, con la crescita dei polloni, il difetto della cipollatura al quale queste piante a maturità vanno incontro. (Del Favero, 2004)

Il taglio a scelta dei cedui di castagno, che per certi versi e pur con le dovute varianti si può ricondurre alle tecniche di selvicoltura ad albero, può costituire una valida alternativa per le esigenze dei piccoli proprietari privati che si vedrebbero gratificati da redditi continui senza impegnarsi in progetti a lungo termine generalmente poco graditi. (Del Favero, 2004).

## 4. DESCRIZIONE DELLA PARTICELLA

### 4.1 Introduzione alla particella

Il bosco in oggetto è situato in contrà Scapini nel territorio di Valli del Pasubio, in provincia di Vicenza. È un'area di circa un ettaro a 11°15' di longitudine est e 45°43' di latitudine nord dal meridiano di Roma ad un'altitudine compresa tra i 350 e 500 m s.l.m., esposizione sud, sud-est con pendenza 10-50%.

La zona è caratterizzata da temperature medie annue che oscillano tra 8 e 11°C, con piovosità marcata (circa 2000 millimetri all'anno) a distribuzione prevalentemente primaverile ed autunnale. I mesi più freddi risultano essere gennaio e febbraio dove si registrano temperature medie di circa -3°C mentre i mesi più caldi sono luglio ed agosto con temperature medie comprese tra 17 e 22°C. (Casarotto, 2007)

Questa zona, tra i 300 e 600 metri di altitudine è compresa, secondo la classificazione del Pavari che individua varie fasce fitoclimatiche somiglianti per regime termico e pluviometrico, nel castanetum sottozona fredda.

I popolamenti di castagno hanno una struttura monoplana con distribuzione delle altezze piuttosto ristretta intorno ad un'altezza dominante e copertura omogenea colma, tipica di una specie non tollerante l'ombra a rapido accrescimento. (Cutini, 2001)

Nella particella da noi presa in esame è stato eseguito un taglio di rinnovazione nell'autunno 2006, supervisionato dal Servizio Forestale Regionale del distretto di Vicenza. Lo scopo dell'intervento era atto a recuperare la superficie castanile, oltre che quella produttiva, seguendo alcuni criteri specifici:

- ceduzione con matricinatura in modo tale da favorire la rinnovazione gamica;
- apertura di buche e scelta delle piante con buone potenzialità produttive (fusto dritto, chioma equilibrata, assenza di cancro corticale).

Il popolamento, in seguito alla ceduzione, risulta più luminoso, con un centinaio di

matricine per ettaro e con piante dalle buone potenzialità produttive. Sono state rilasciate anche un certo numero di piante considerate accessorie, destinate alla produzione di paleria. (Marcolin, 2008)

Per monitorare l'andamento della particella, sia dei castagni che di altre specie, le piante sono state contrassegnate con delle targhette di plastica numerate progressivamente da 00201 a 00701; le piante contrassegnate hanno diametro a petto d'uomo (1,30 m) superiore a 7,5 centimetri; in figura è riportato un esempio.



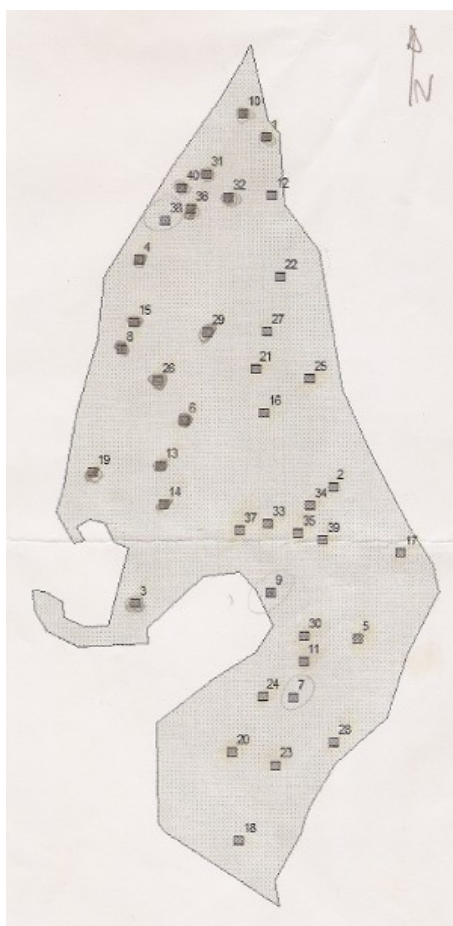
*Fig. 4.1: Etichette posizionate sul colletto delle piante;  
a sinistra la numero 00203 e a destra la numero 00293*

Ogni targhetta è stata posizionata alla base del colletto della pianta in modo tale da impedirne l'asportazione in caso di taglio di quest'ultima; è stata applicata verso valle, così da essere di facile individuazione per l'osservatore, limitare urti e danneggiamenti durante le operazioni di asportazione del materiale in fase di esbosco e per fare in modo che perdurino nel tempo, dato che il castagno ha notevole capacità di crescita del fusto e l'emissione di nuovi polloni potrebbe coprire o staccare le etichette dalla pianta. In relazione alle ceppaie si è deciso di inserire un unico numero alla base di esse, in modo da poter identificare tutti i polloni che le determinano.

## 4.2 Materiali e metodi

Al fine di valutare la rinnovazione gamica del castagno all'interno della particella sono state selezionate casualmente delle aree di saggio rappresentative dell'area in esame mediante l'utilizzo di strumenti GIS. Ogni area di saggio è identificabile sul territorio dalla distanza in metri da una pianta di riferimento ed una misura angolare in gradi rispetto al Nord.

Note le coordinate spaziali delle varie aree da campionare si è proceduto al rilievo di 40 aree di saggio (*figura 4.2*) a ciascuna delle quali è stata associata una terna di informazioni: numero della piante di riferimento, distanza dalla pianta di riferimento, l'angolo in gradi dal Nord magnetico. In bosco si rintracciavano i centri di queste piante distanziandosi e orientandosi come stabilito dal software.



*Figura 4.2: Distribuzione delle 40 aree di saggio all'interno della particella in esame*

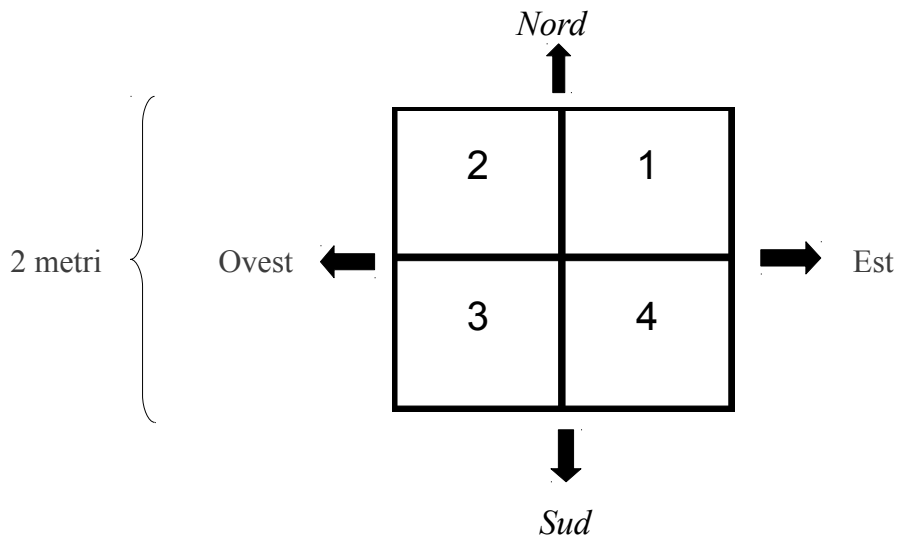
Gli strumenti utilizzati per la misurazione di aree e distanze sono stati cordella metrica, bussola, asticelle di legno per la determinazione dell'area da analizzare, e l'ipsometro di Suunto per determinare le altezze (figura 4.3).

Lo strumento ha soltanto due scale distanziometriche (in genere 15 e 20 metri). La lettura delle altezze si effettua direttamente su un cilindro graduato che ruota intorno ad un asse; detto strumento può essere utilmente impiegato per misurare le altezze delle piante a condizione che venga ogni volta determinata anche la distanza topografica che separa l'operatore dalla pianta. (La Marca, 2004)



Figura 4.3: a) cordella metrica; b) metri da falegnameria; c) bussola; d) ipsometro Suunto

Seguendo le coordinate rilevate dal software, si è proceduto con il rilievo a campione della rinnovazione arborea ed erbacea presente. Sono state utilizzate due asticelle di legno (nel nostro caso due metri di legno da falegnameria) che servivano per delimitare l'area campione. Individuato il centro dell'area da sottoporre a studio, si procedeva nel posare le asticelle sul suolo, orientate come stabilito dal software, in modo da delimitare un'area di forma quadrata, con lato di 2 metri e una superficie totale di  $4\text{m}^2$ , creando 4 quadranti (areole) di  $1\text{m}^2$  ciascuna, numerati con orientazione antioraria da 1 a 4. (figura 4.4)



*Figura 4.4: Rappresentazione della struttura dell'area di saggio per la rilevazione campionaria della rinnovazione*

Per ogni quadrante è stata verificata la presenza di copertura arbustiva identificando le specie vegetali; si è proceduto con il conteggio delle piante, di origine gamica, ricadenti all'interno di ciascun quadrante (Figura 4.5).



*Figura 4.5: Area di saggio n° 32*

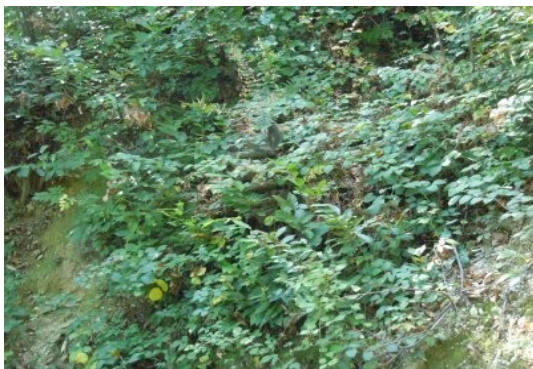
A dimostrazione della casualità di scelta delle aree campionarie, si riportano delle immagini (figura 4.6) che evidenziano la variabilità del suolo e della vegetazione, che non sempre hanno reso agevole l'analisi dell'area oggetto di studio.



*a*



*b*



*c*



*d*

*Figura 4.6: a) area di saggio n°18; b) area di saggio n°9; c) area di saggio n°35; d) area di saggio n°36*

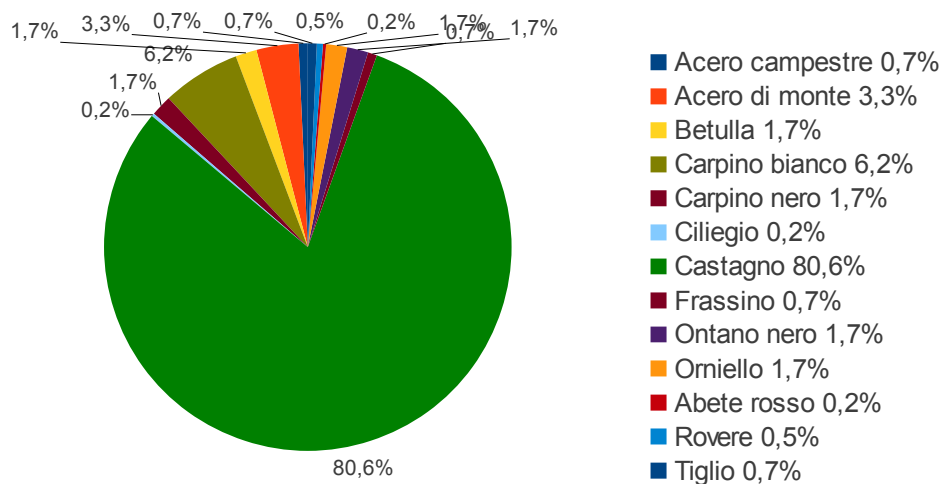
## 5. RISULTATI

### 5.1 Protocollo di campionamenti per il monitoraggio delle ceppaie

Per monitorare l'andamento delle specie all'interno della particella, le piante sono state contrassegnate con delle targhette di plastica, numerate progressivamente da 00201 a 00701. Sono state applicate con due chiodi alla base del colletto e rivolte verso valle, in modo tale da favorire l'osservatore per le rilevazioni e studi successivi.

Sono stati rilevati la specie, il diametro, l'altezza (ove la densità del sottobosco e la copertura arborea permettevano la stima) e, in particolar modo per il castagno, il numero di polloni per ceppaia con relativi diametri. Inoltre sono stati osservati e segnalati casi di morte in piedi ed eventuali patologie presenti in bosco.

Nel diagramma in figura 5.1 è riportata la densità del popolamento arboreo. È evidente che la specie predominante sia il castagno con una percentuale di soggetti superiore all'80%, seguito da carpino bianco con un valore pari al 6,2%.



*Figura 5.1: Percentuale di specie arboree presenti all'interno della particella soggette ad etichettamento*



In figura 5.2 sono stati messi a confronto i diametri medi relativi alle specie presenti nel popolamento oggetto di studio.

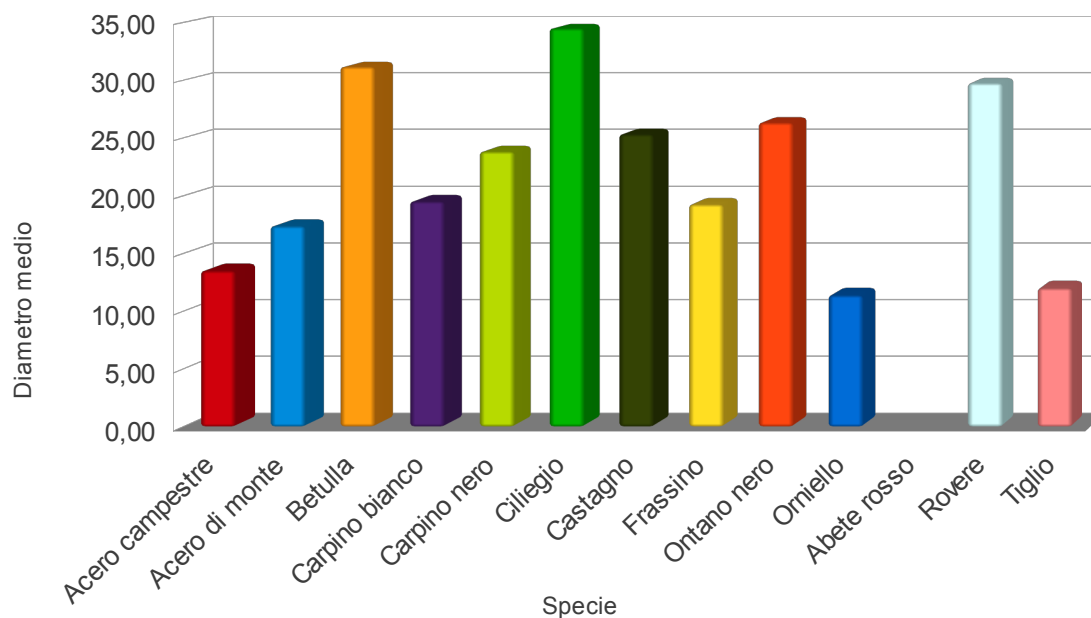


Figura 5.2: Rappresentazione grafica dei diametri medi delle varie specie arboree presenti nella particella

Il risultato grafico ci fa comprendere nell'immediato che la specie avente diametro medio più elevato è il ciliegio (*Prunus avium*), seguito da betulla (*Betula pendula*) e rovere (*Quercus petraea*); queste specie presentano pochi individui di grosse dimensioni.

Il castagno (*Castanea sativa* Mill.) presenta diametro medio di 25 centimetri; nonostante il numero degli individui sia molto elevato all'interno della particella, bisogna ricordare che molte piante di grandi dimensioni sono state sottoposte a taglio per favorire la rinnovazione da seme e il ricaccio dalla ceppaia, lasciando delle

matricine e un bosco apparentemente spoglio, caratteristica fornita da individui di piccole dimensioni.

Si può notare che le specie aventi diametri medi inferiore a 15 centimetri sono quelle specie accessorie che, come vedremo in seguito, sono quelle che presentano meno individui nelle aree campione per l'indagine della rinnovazione gamica.

## 5.2 Dati a confronto relativi unicamente al popolamento di castagno

### 5.2.1 Rinnovazione agamica

La particella in esame è stata sottoposta a taglio di rinnovazione nel autunno del 2006 con l'intento di recuperare la superficie castanile. In seguito alla ceduzione sono state rilasciate, oltre ad un certo numero di piante accessorie con buone potenzialità produttive, un centinaio di matricine per ettaro, in modo da favorire la rinnovazione da seme.

Con lo scopo di accrescere la rinnovazione agamica i tagli sono stati eseguiti su piante vitali ma non più idonee all'incremento di massa legnosa dovuto a difetti del legno o per malattia.

Per comprendere l'intensità di taglio, in tabella 5.1, si riportano i dati a confronto relativi unicamente al popolamento di castagno. Suddetti dati si riferiscono a rilevazioni effettuate per un precedente lavoro di tesi in quest'area (Marcolin, 2008); questo confronto ci permette di monitorare e valutare la fertilità della stazione e, di conseguenza, gli incrementi ottenuti a distanza di alcuni anni.

	2008	2011
<b>Cepp/ha</b>	452	452
<b>Polloni/ha</b>	343	3045
<b>Polloni/cepp</b>	0,76	9,0
<b>G(m<sup>2</sup>/ha)</b>	14,00	14,62
<b>Dmedio(cm)</b>	22,8	25,33

*Tabella 5.1: Dati riassuntivi relativi unicamente al popolamento di castagno nell'anno 2008 e l'anno 2011*

A parità di numero di ceppaie si può constatare un forte aumento del numero di polloni per ettaro, segno che il lavoro di ceduzione effettuato ha portato ad una buona

rinnovazione dell' area in esame.

In pochi anni il numero di polloni ha subito un incremento del + 888%, calcolato secondo la seguente formula:

$$incremento = \left( \frac{n^{\circ} polloni_{2011}}{n^{\circ} polloni_{2008}} \right) * 100 \quad [1]$$

Per evidenziare la crescita agamica, considerato l'elevato numero di polloni rilevati, sono stati distinti due gruppi:

1. gruppo A: diametri compresi tra 1 e 4 centimetri
2. gruppo B: diametri compresi tra 4,5 e 7,5 centimetri

La figura 5.1 riporta la frequenza dei due gruppi nella particella in esame.

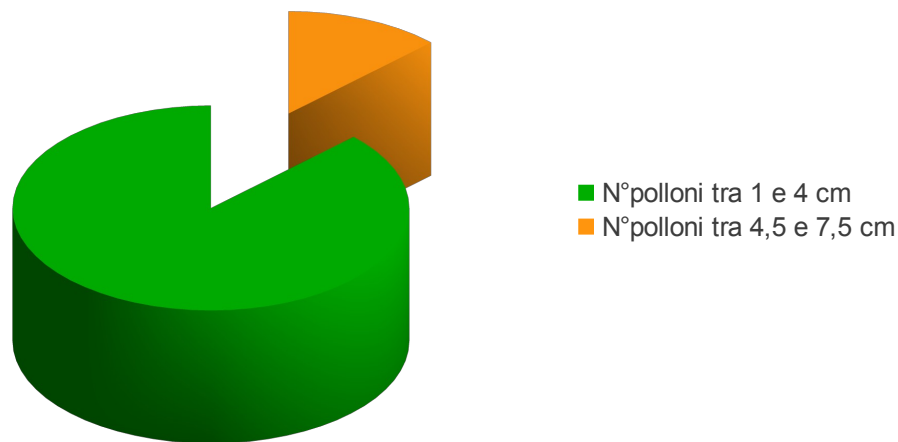


Figura 5.3: Frequenza dei diametri per la rinnovazione agamica distinti in gruppo A e gruppo B

In conseguenza alla ceduzione si può constatare come il popolamento abbia reagito positivamente al taglio di rinnovo, con ricaccio di un elevato numero di polloni per ceppaia di piccole dimensioni; alcuni di essi saranno destinati a morire a causa

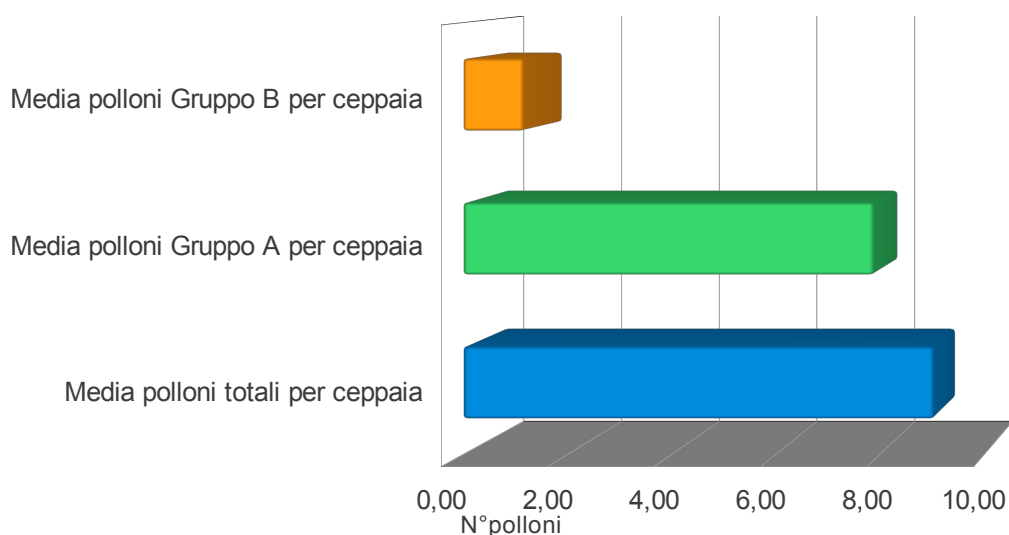
dell'elevata competitività che si innesca tra i polloni della stessa ceppaia e di quelle vicine, mentre alcuni presentano le caratteristiche ottimali per evolvere in un individuo maturo e ben conformato.

Dai dati rilevati è stato possibile calcolare la media dei polloni presenti per ceppaia. Il calcolo è stato suddiviso determinando la media del numero di polloni totali per ceppaia, la media del Gruppo A e la media del Gruppo B.

La figura 5.2 riporta graficamente i risultati ottenuti dai calcoli citati poc'anzi e sintetizzati in tabella 5.2.

<b>Media polloni totali per ceppaia</b>	9,036
<b>Media polloni Gruppo A per ceppaia</b>	7,881
<b>Media polloni Gruppo B per ceppaia</b>	1,154

*Tabella 5.2: Media dei polloni per ceppaia*

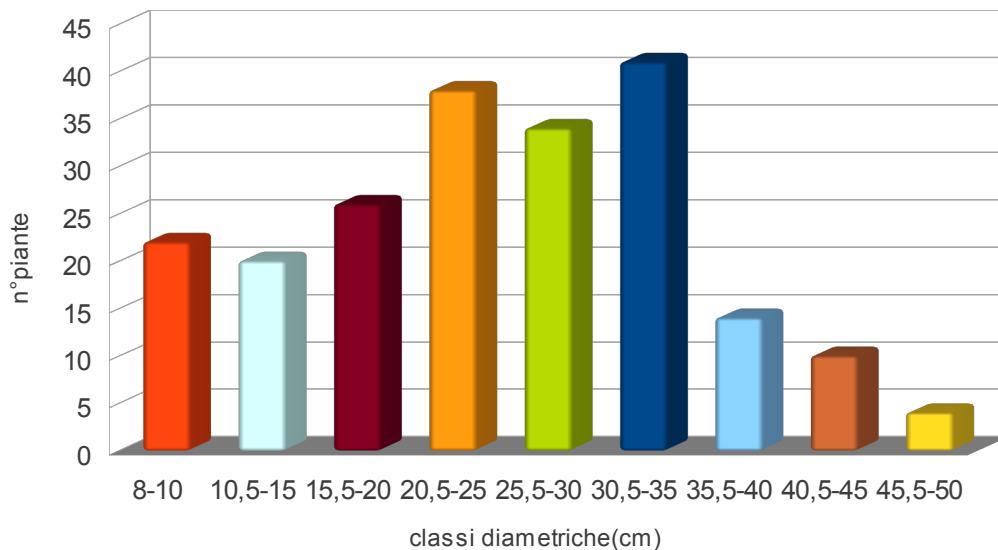


*Figura 5.4: Media dei polloni del gruppo A e del gruppo B per ceppaia rappresentata graficamente*

In conclusione i polloni aventi diametri piccoli predominano nettamente la particella rispetto a quelli di dimensioni più importanti. Donano all'area un aspetto disordinato, caratteristica dovuta dai molti polloni morti in ceppaia a causa della competizione, e una percezione di densità marcata.

## 5.2.2 Rinnovazione gamica

La rinnovazione di origine gamica possiede un ruolo preponderante nel popolamento in esame. In figura 5.5 sono state considerate piante aventi diametro, ad un'altezza a petto d'uomo (1,30 metri), superiore a 7,5 centimetri. I valori sono stati divisi in nove classi diametriche; il grafico riporta la frequenza dei vari diametri relativi unicamente alla popolazione di castagno, specie dominante dell'area.



*Figura 5.5: Frequenza dei diametri riferiti unicamente alla popolazione di castagno*

Le piante più frequenti presentano il diametro compreso tra 30 e 35 centimetri; le matricine che registrano frequenze più elevate sono quelle comprese nelle classi diametriche compresi tra i 20,5 centimetri e i 35 centimetri. Sono individui ben conformati con chioma abbastanza regolare e i fusti risultano ben conformati e non policormici; sono esposti in zone luminose, dove la competizione tra specie è molto bassa.

### 5.3 Area basimetrica

L'area basimetrica è considerata uno dei parametri indicatori della produttività più efficaci dato che si tratta di una quantità misurabile con precisione, senza errori di stima e molto correlata al volume. L'area basimetrica non è dipendente dalla fertilità ed è assunta tradizionalmente come indice di densità; per l'indice di fertilità si adotta in genere l'altezza media. (La Marca, 2004)

Si è scelto di mantenere la suddivisione tra le piante aventi diametri superiori a 7,5 centimetri e i polloni, distinti nuovamente in gruppo A (diametri compresi tra 1 e 4 centimetri) e gruppo B (diametri compresi tra 4,5 e 7,5 centimetri) (tabella 5.3).

	area basimetrica(m <sup>2</sup> )
<b>Piante &gt;7,5cm</b>	12,21
<b>Polloni gruppo A</b>	1,30
<b>Polloni gruppo B</b>	1,09
<b>Totale</b>	14,62

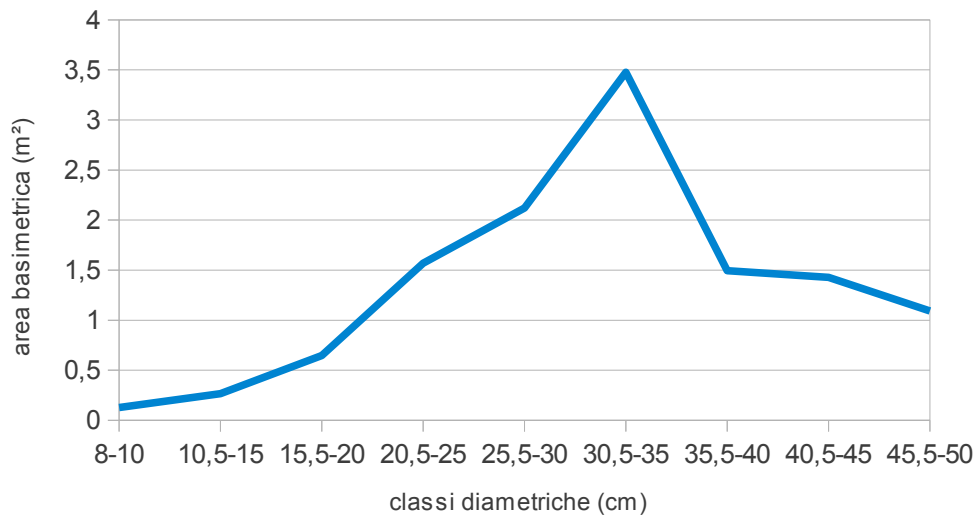
Tabella 5.3: Area basimetrica di piante e polloni del popolamento

Per quanto riguarda le piante con diametro superiore a 7,5 centimetri, che permettono la rinnovazione da seme, l'area basimetrica è stata calcolata come somma delle singole aree di ogni classe diametrica secondo la seguente formula:

$$G = n_1 \frac{\pi}{4} d_1^2 + n_2 \frac{\pi}{4} d_2^2 + \dots + n_n \frac{\pi}{4} d_n^2 \quad [2]$$

Il grafico 5.6 riporta l'area basimetrica delle piante adulte precedentemente suddivise in classi, per permettere una più facile e veloce lettura dello stesso. Si deduce che l'area basimetrica cresce dapprima lentamente, nelle classi diametriche più piccole, quelle comprese tra 8 e 20 centimetri, per poi crescere velocemente a partire dalla classe 20,5-25 centimetri con un culmine nella classe 30,5-35 centimetri.





*Figura 5.6: Rappresentazione grafica della distribuzione dell'area basimetrica nelle classi diametriche*

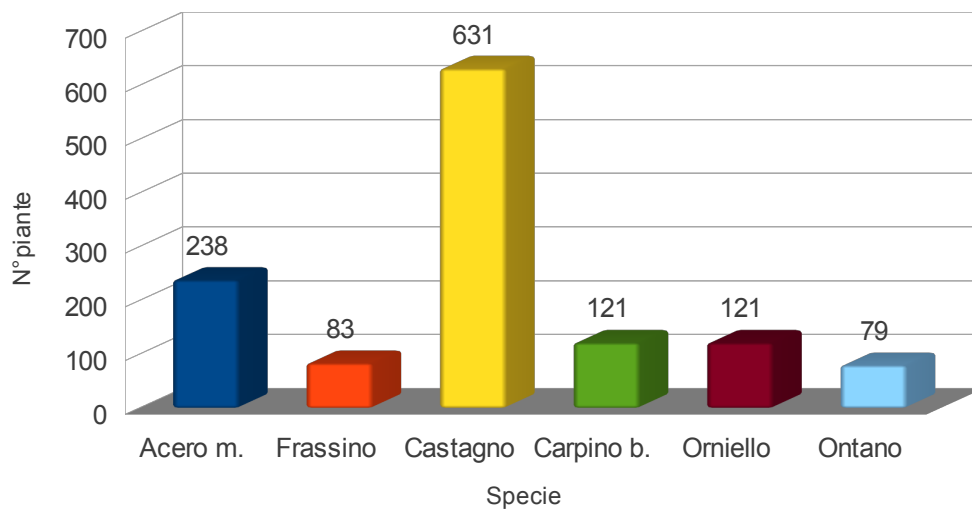
Per quanto riguarda la rinnovazione agamica, il calcolo dell'area basimetrica corrispondente è stato eseguito considerando il diametro medio per ognuno dei due gruppi.



*Figura 5.7: Distribuzione dell'area basimetrica in relazione al diametro medio dei polloni del gruppo A e B*

## 5.4 Risultati relativi alla distribuzione della rinnovazione gamica

Dopo aver individuato e delimitato le 40 aree oggetto di studio, si è proceduto a conteggiare e classificare le plantule presenti. Ove possibile, si sono stimate le altezze degli esemplari etichettati in precedenza. I dati ottenuti dal monitoraggio della rinnovazione sono rappresentati graficamente mediante l'istogramma in figura 5.8.



*Figura 5.8 : Specie arboree presenti nelle aree di saggio*

Possiamo constatare come la presenza del castagno sia superiore a tutte le altre specie e presupporre una buona rinnovazione gamica dello stesso. Il conteggio delle plantule è stato eseguito anche per la copertura arbustiva eventualmente presente come rappresentato in figura 5.9: per ogni quadrante si è rilevata la presenza e la specie della copertura del sottobosco.

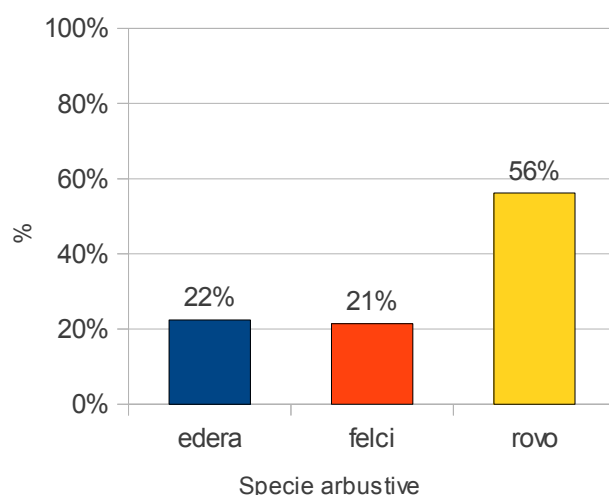


Figura 5.9: Diagramma delle percentuali delle specie erbacee presenti nelle aree di saggio

#### 5.4.1 Dati a confronto

I dati ottenuti dal monitoraggio della rinnovazione di origine gamica evidenziano come il castagno sia preponderante rispetto alle altre specie presenti in bosco. La ceduzione effettuata 5 anni prima ha portato all'apertura di buche per favorire eventuali allievi con buon futuro con l'intento di favorire il castagno.

Questo tipo di intervento ha accentuato la presenza di alcune specie del sottobosco come si può notare dall'istogramma 5.10.

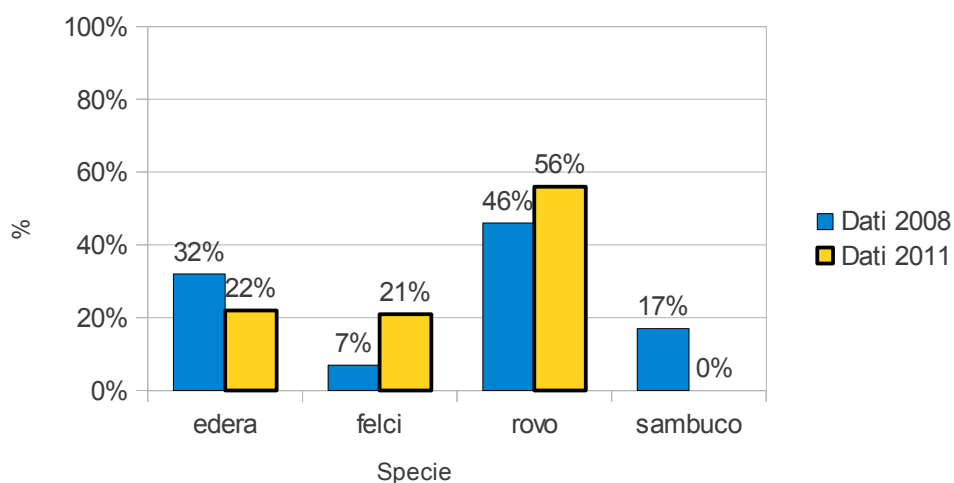


Figura 5.10: Confronto tra specie arbustive del sottobosco rilevati nell'anno 2008 e 2011

Con il cambio delle condizioni ecologiche e delle dinamiche boschive dovute alla ceduzione, la presenza del rovo (*Rubus ulmifolius*) è incrementata notevolmente. Il rovo è una specie altamente infestante e suddetto incremento è stato favorito dalla interruzione della copertura arborea. Da segnalare anche l'incremento delle varie specie di felci nella zona più bassa della particella (delimitata naturalmente da un ruscello) così come nella parte centrale della stessa; con molta probabilità questo aumento è dovuto all'apertura delle chiome che hanno permesso l'aumento della quantità d'acqua meteorica che perviene al suolo e l'insediamento è favorito dall'ombreggiatura di specie a più rapido accrescimento.

Contrariamente, la presenza di edera si è ridotta mentre non è stata rilevata la presenza di sambuco (*Sambucus nigra*) all'interno delle aree campione.

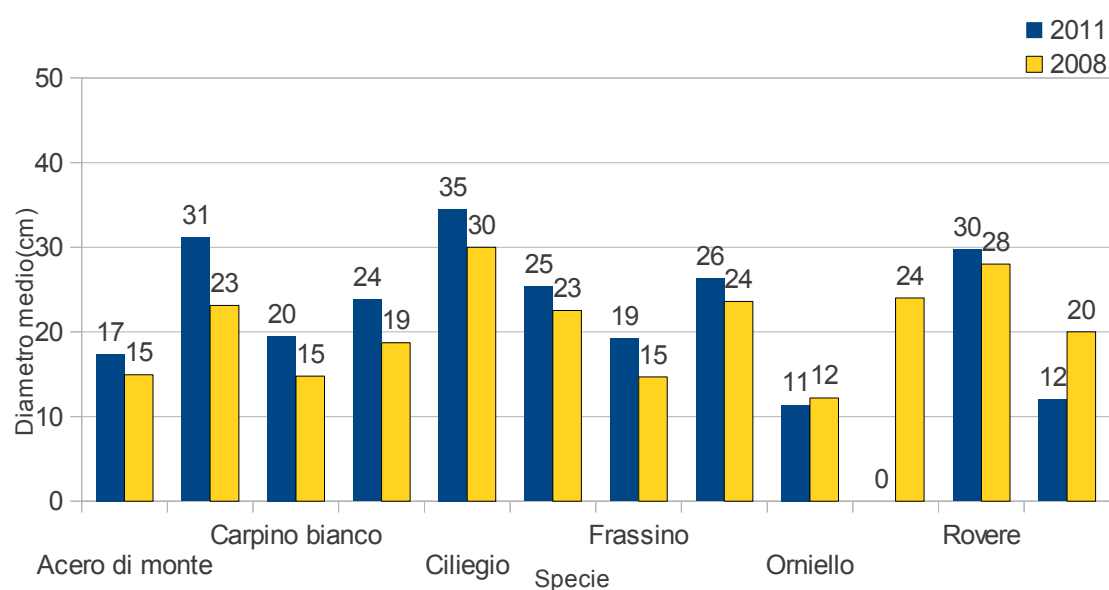


Figura 5.11: Dati a confronto relativi al diametro medio delle specie arboree presenti nella particella rilevati nell'anno 2008 e 2011

In figura 5.11 è stato elaborato il confronto tra le specie presenti all'interno dell'area in esame. L'incremento dei diametri delle specie indica un buon andamento del

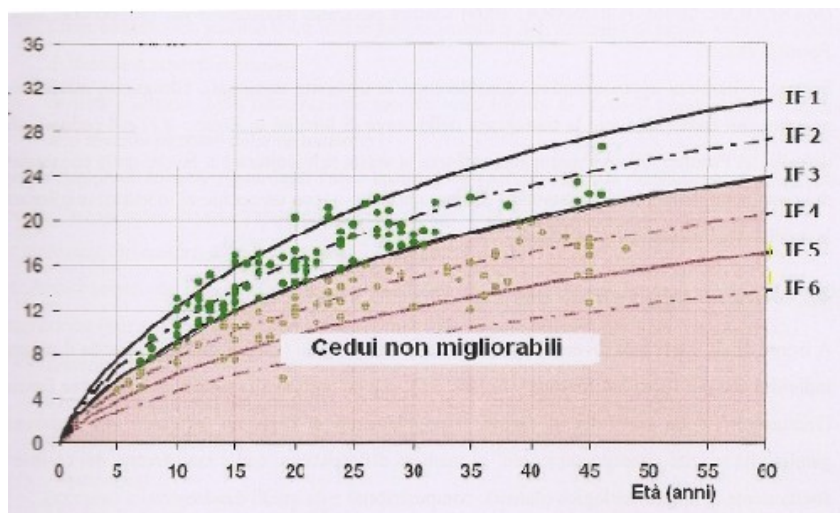
poplamento forestale, dovuto alla fertilità stazionale e alla correttezza degli interventi selvicolturali. L'abete rosso (*Picea abies L.*) è assente nei dati rilevati nell'anno 2011 in quanto è stato tagliato, mentre per quanto riguarda il tiglio (*Tilia europaea*) si è registrato un soggetto morto in piedi avente diametro di 42 centimetri.

## 6. DISCUSSIONE

### ***Produttività del popolamento***

In generale, gli studi fino ad oggi effettuati sui cedui di castagno invecchiati hanno portato a concludere che gli interventi selvicolturali, per il recupero degli stessi, devono essere concentrati in quelle zone che effettivamente risultano comprese entro i limiti ecologici del castagno (Ciancio e altri 2001); dall'inquadramento tipologico, unitamente alle condizioni stazionali, si evidenzia l'appartenenza del ceduo di Valli del Pasubio a questo areale idoneo al castagno (Marcolin 2006) (Crosara 2009).

E' possibile, in via comparativa, una valutazione della fertilità del ceduo castanile in oggetto attraverso l'utilizzo di alcune curve di produttività, le quali consentono approssimativamente, previa estensione del campo di validità al nostro popolamento, di distinguere i castagneti abbandonati ed invecchiati recuperabili alla produzione da quelli la cui fertilità stazionale non rende conveniente intervenire per mantenere il popolamento puro di castagno (Lemaire 2009).



*Figura 6.1: Curve dell'altezza dominante in funzione dell'età. Modello proposto come riferimento a livello nazionale per i popolamenti francesi (tratto da Forêt-Entreprise, 2007).*

In figura 6.1 viene introdotto l'*indice di fertilità IF*, un parametro che permette la classificazione del popolamento all'interno di una classe ben precisa secondo le potenzialità di crescita. L'indice si determina verificando la misura dell'altezza dominante a 25 anni d'età.

Dai dati rilevati sembra possibile inquadrare il popolamento oggetto di studio nel gruppo IF2, come riportato in tabella 6.1

	<b>H dominante(m)</b>
<b>IF1</b>	21
<b>IF2</b>	18,5
<b>IF3</b>	16
<b>IF4</b>	13,5
<b>IF5</b>	11
<b>IF6</b>	8,5

*Tabella 6.1: Valori indice di fertilità IF suddivisi in classi*

I dati ottenuti dai rilievi eseguiti nell'anno 2011 hanno permesso l'inquadramento del ceduo castanile di Valli del Pasubio nel gruppo dei *valori indice di fertilità IF2*.

La particella oggetto di studio rientra quindi in quei casi di buona potenzialità produttiva sui quali è conveniente intervenire per il recupero dell'area, segno che la scelta degli interventi selvicolturali a favore della conservazione del castagneto è stata ottimale, sempre considerando le diversità climatiche, stagionali, edafiche dei popolamenti francesi.

## CONCLUSIONI

Nel presente lavoro, è stato sottolineato come il ceduo castanile in Italia sia stato abbandonato negli ultimi anni, salvo per alcune zone caratterizzate da elevata fertilità stazionale. La particella in esame presenta un castagneto invecchiato e abbandonato: con questi due termini si indicano rispettivamente cedui che hanno superato il turno e dove non sono presenti interventi selvicolturali.

Gli incrementi in altezza e nella densità delle piante evidenziano come gli interventi di ceduzione atti al recupero del ceduo castanile siano stati eseguiti correttamente in quanto il castagno resta nel complesso la specie dominante e si presenta omogeneamente distribuito all'interno del popolamento; le matricine rilasciate hanno permesso la nascita di un grande numero di piantine. La rinnovazione di origine agamica sottolinea la vitalità delle ceppaie che hanno prodotto in media nove polloni ognuna, un numero che permette con molta probabilità l'accrescimento di almeno una pianta da destinarsi a maturità. La competitività nella ceppaia è elevata; i polloni si sviluppano velocemente e inevitabilmente molti di questi non raggiungeranno la maturità mentre le piantine nate da seme sembrano avere migliori possibilità di crescita anche se quest'ultima risulta più lenta. Nella rinnovazione gamica le piantine hanno tutte altezze inferiori ai due metri e con diametri molto piccoli mentre la rinnovazione agamica presenta principalmente diametri piccoli ma altezze comprese tra i due e i sei metri. Le considerazioni fatte finora ci fanno presupporre un equilibrio tra i due tipi di rinnovazione.

Sono state rilasciate anche un certo numero di piante accessorie mature per mantenere una buona polispecificità nell'area: acero di monte (*Acer pseudoplatanus* L.) seguito da carpino bianco (*Carpinus betulus* L.) e orniello (*Fraxinus ornus* L.) vanno incontro a facile rinnovazione dovuta al seme leggero mentre la presenza di frassino maggiore (*Fraxinus excelsior* L.) e ontano nero (*Alnus glutinosa* L.) risulta decisamente inferiore. Specie con minor frequenza, come ciliegio (*Prunus Avium* L.) e tiglio (*Tilia*



*europaea*) hanno accrescimenti in diametro ma nella rinnovazione sono praticamente assenti.

Lo stato fitosanitario risulta nel complesso buono; non mancano però cicatrici dovute agli attacchi parassitari sia ad opera di insetti che di funghi.

Questa condizione, aggiunta all'incremento della popolazione in oggetto, ci suggerisce il recupero dei cedui castanili perchè, se sottoposti a tagli di rinnovo, risultano essere molto produttivi e a rapido accrescimento, condizione che permette l'utilizzo per molti impieghi.

## **BIBLIOGRAFIA**

- AUTORI VARI(1997) *Convegno nazionale sul castagno*, Cison di Valmarino, Treviso.
- AUTORI VARI(1993) *Congresso internazionale sul castagno*, Spoleto, Perugia.
- AMORINI E. CUTINI A., MANETTI MC.(2002). *Indagini ecologico-strutturali e indicazioni per la gestione selvicolturale*. Palombi editori, Roma.
- BARBERA G.(2007). *Tuttifrutti*. Mondadori, Milano.
- BAGNARESI U., GIANNINI R.(1979), *I castagneti da legno in Italia. Produttività e valorizzazione dei castagneti da frutto e dei cedui di castagno*. Accademia nazionale di Agricoltura, Bologna
- BERNETTI G.(1995). *Selvicoltura speciale*. UTET, Torino
- BONAMINI G.; UZIELLI L. (1997). *Impiego della paleria grossa di Castagno per supporti di linee elettriche e di telecomunicazione*. In: *Convegno Nazionale sul Castagno*, Cison di Valmarino (TV)
- BRUSSINO G., BOSIO G., BAUDINO M., GIORDANO R., RAMELLO F. (2002). *Pericoloso insetto esotico per il castagno europeo*. L'Informatore Agrario
- CASAROTTO N.,(2007) *Giardino Botanico Alpino San Marco*, Veneto agricoltura, Legnaro (Pd).
- CONSOLINI F., BANFI E.(1996) *Alberi*, De agostini, Novara
- DEL FAVERO R.(2004) *I boschi delle regioni alpine italiane*. Edizioni Cleup, Padova.
- FENAROLI E GAMBI (1976) *Alberi, Dendroflora Italiaca*. Museo tridentino di Scienze Naturali, Trento.
- LA MARCA O.(2004) *Elementi di dendrometria*, Patron Editore, Bologna
- MACCHIONI N., PIVIDORI M.,(1996) *Ring shake and structural characteristics of the chestnut (Castanea sativa Mill.) coppice stand in the*

*northern Piedmont (North West Italy).*

- MAINO M.(2009) Tesi di laurea in Tecnologie forestali e ambientali. *Risposte nel breve periodo della rinnovazione in popolamenti di castagno sottoposti a tagli sperimentali. Il caso di studio di Pederobba(Tv)*. Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali, Facoltà di Agraria, Università degli studi di Padova, Legnaro.
- MARCOLIN E.(2008) Tesi di laurea specialistica in Scienze forestali e ambientali. *Risposte nel breve periodo della rinnovazione in popolamenti di castagno sottoposti a tagli sperimentali. Il caso di studio di Valli del Pasubio(Vi)*. Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali, Facoltà di Agraria, Università degli studi di Padova, Legnaro.
- PAGLIETTA R., BOUNOUS G.,(1979) *Il castagno da frutto*, Edagricole
- PIEROPAN E BALDI (1995) *Guida al Pasubio*, Edizioni Panorama, Trento.
- PIGNATTI S.(1982). *Flora d'Italia. Volume primo*. Edagricole, Bologna
- POLLINI A.(1998), *Manuale di entomologia applicata*, Edagricole, Bologna.
- SCORTEGAGNA U.(2007) *Alberi, le colonne del cielo*. Club Alpino Italiano, Sezione di Mirano, Duck Edizioni
- SERVADEI A., ZANGHERI S., MASUTTI L.(1972), *Entomologia generale ed applicata*, CEDAM, Padova.
- TASSINARI G.(1976). *Manuale dell'agronomo*. 5. ed. REDA, Roma.
- VANNINI A., VETTRAINO A.M., ANSELMINI N. (2002). *Il castagno, coltura, ambiente utilizzazione in italia e nel mondo*. Bounous G. Ed agricole, Bologna.

***Siti internet:***

[www.gialdiniworld.com](http://www.gialdiniworld.com)

[www.cmleogratimonchio.it](http://www.cmleogratimonchio.it)

[www.comune.vallidelpasubio.it](http://www.comune.vallidelpasubio.it)

[www.prolocovallidelpasubio.it](http://www.prolocovallidelpasubio.it)

[www.infc.it](http://www.infc.it)

## **RINGRAZIAMENTI**

Desideravo scrivere questa pagina sin dall'inizio di questo percorso universitario che tanto ho faticato a concludere.

Vorrei ringraziare di cuore i miei genitori, che mi hanno permesso di studiare; Efrem Filippi per esser stato un punto di riferimento in questi anni incoraggiandomi e sostenendomi; la Comunità Montana Leogra Timonchio, in particolar modo il dott. Udino Massignani e Liliana Zanotto per avermi fatto conoscere il lavoro nel settore; per ultimo ringrazio mio figlio Stefano che, incoscientemente, mi ha dato la forza per concludere questo percorso.

“La castagna non si bagna quando piove su in montagna  
nel suo riccio è incappucciata  
poi fa capolino e in un sacco finirà” (filastrocca popolare)