

Università degli studi di Padova



Corso di laurea specialistica in
*Scienze e tecnologie per l'ambiente ed il
territorio*

**Impatto del cinghiale (*Sus scrofa*
Linnaeus) su cenosi forestali nei Colli
Euganei (Padova)**

Relatore: Dott. Mariacristina Villani

Correlatore: Dott. Marialuisa Pizzocaro

Laureando: Sara Marini

Matricola: 584567

Anno accademico 2008/2009

Indice

Introduzione	pag.	4
---------------------	------	---

Capitolo 1: I Colli Euganei

1.1 Inquadramento geografico	»	5
1.1.1 Localizzazione delle aree di studio	»	6
1.2 Genesi	»	8
1.3 Litologia	»	9
1.4 I terreni euganei	»	12
1.4.1 La carta dei suoli	»	13
1.5 Aspetti vegetazionali	»	18
1.6 Quadro normativo Parco Colli Euganei	»	24

Capitolo 2: Il cinghiale

1.1 Storia	»	31
1.2 Sistematica e morfologia	»	
32		
1.3 Habitat e dieta naturale	»	34
1.4 Abitudini e segni di presenza	»	36
1.5 Danni alla vegetazione	»	38
1.6 Prevenzione dai danni	»	40

1..7 Disposizioni del Parco Colli Euganei	»	41
--	---	----

Capitolo 3: Metodologie

3.1 Rilevamento	pag.	43
3.2 Tipologie di danno	»	47

Capitolo 4: Risultati

4.1 Le singole stazioni	»	51
4.1.1 Monte Venda: Area 1	»	51
4.1.2 Monte Partizzon: Area 2 e Area 3	»	53
4.1.3 Monte Cero: Area 4	»	59
4.2 Sintesi e confronti	»	61
4.2.1 Caratteri dendrometrici e strutturali	»	61
4.2.2 Impatto del cinghiale su esemplari adulti	»	69
4.2.3 Impatto del cinghiale sulla rinnovazione	»	73

Conclusioni	»	76
--------------------	---	----

Bibliografia

Introduzione

Nel nostro Paese, negli ultimi anni, l'areale di distribuzione del cinghiale è aumentato notevolmente ed è tornato ad occupare zone dalle quali era scomparso negli ultimi secoli, dimostrando una grande adattabilità alle condizioni ecologiche più varie (Apollonio et al., 1988). Le cause di questa espansione sono da ricercare nei molti cambiamenti ambientali accorsi nelle pratiche agricole e nell'uso del territorio (Nores et al., 1995). Oltre a ciò hanno agito sulle popolazioni di cinghiale anche le numerose manipolazioni operate dall'uomo, rappresentate principalmente da ripopolamenti o immissioni a scopo venatorio effettuati dapprima con cinghiali importati dall'estero e successivamente con soggetti prodotti in cattività negli allevamenti nazionali (Spagnesi & Toso, 1991). Tali pratiche continuano in molte zone della nostra Penisola senza specifici interventi di controllo. Inoltre l'assenza di una seria gestione della fauna selvatica, unita ad una mancanza di strategia di interventi, hanno reso la situazione preoccupante. In particolare i fenomeni di danneggiamento a carico delle colture causati dalle popolazioni di cinghiale sembrano divenire sempre più frequenti ed hanno condotto la sollecitazione, da parte del mondo agricolo, venatorio e ambientalista, di interventi tesi a ridurre la presenza del cinghiale o almeno a limitarne i danni. Il fatto però che la specie continui indisturbata la sua espansione demografica, dimostra come non sia facile mettere in atto un efficace sistema di controllo, soprattutto in ambiti protetti (Boitani & Morini, 1996).

Il Parco Colli Euganei è una zona di alto interesse naturalistico in quanto sono presenti innumerevoli specie che vengono continuamente monitorate e studiate. Alle entità di pregio si contrappongono, sia in ambito vegetale che in ambito animale, le specie invasive che in genere hanno effetto negativo sulla biodiversità specifica; tra queste vi è il cinghiale, introdotto nella zona da qualche decennio. Gli effetti dell'ungulato sulle varie componenti ambientali sono state oggetto di studio solo in relazione all'ambito

agricolo. Conoscere l'impatto arrecato alle coltivazioni è di interesse comune in quanto l'economia locale si basa prevalentemente sul settore primario, ma per quanto riguarda l'aspetto ambientale non sono mai stati eseguiti degli studi prima d'ora. La presente tesi è il primo di una serie di lavori concepiti con lo scopo di delineare il grado ed il tipo di danni causati dal cinghiale alle cenosi forestali, individuando quattro aree rappresentative delle principali tipologie boschive, permettendo così di avere maggiori informazioni su tale argomento.

Capitolo I: I Colli Euganei

1.1 Inquadramento geografico

I Colli Euganei comprendono un gruppo di colline di origine vulcanica che sorgono, quasi fossero un arcipelago, nella pianura padana a sud ovest di Padova vicino alla zona termale. Il sistema, formato da elevazioni assai differenziate in forma e altezza, occupa un'area di un centinaio di chilometri quadrati con una superficie totale di 21.815 ettari (fig.1.1.1). Il contorno è grosso modo ellittico, con asse principale in direzione nord-sud, e il perimetro, esclusi i rilievi, misura circa 65 chilometri (Piccoli, 1958).

La principale nota morfologica è data dal rapido susseguirsi di profili conici che sovrastano rilievi dalle linee morbide e ondulate, qua e là incise da valli strette e profonde. Il monte Venda, posto al centro del complesso, raggiunge i 601 m s.m. di altezza e rappresenta la maggiore delle cento e più colline. Dal Venda si articolano tre dorsali principali: la prima, diretta verso nord, allinea i monti Baiamonte (m 486 s.m.), Rocca Pendice (m 320), Altore (m 366), Madonna (m 523), Grande (m 467), Sereo (m 128) e sfuma verso il Bacchiglione con le dolci alture di Frassanelle; la seconda con direzione verso levante, comprende i monti Rua (m 414), Delle Valli (m 184), Alto (m 207), Oliveto (m 201) e si prosegue finì a Battaglia Terme; la terza dorsale dirige a sud, raggiunge Monselice ed Este, e comprende nella parte centrale il vasto pianoro calcareo che si estende tra Arquà Petrarca e Valle S. Giorgio. La compongono i monti Peraro (m 329), Gallo (m 385), Orbieso (m 320), Fasolo (m 301), Ventolone (m 406), Ricco (m 329), Gemola (m 280), Cinto (m 283), Cero (m 409), Castello (m 316), e Murale (m 231). Il nucleo centrale è circondato alla periferia da rilievi isolati: sono i monti Lozzo (m 323), Merlo (m 105), Bello (m 107), Rosso (m 178), Ortone (m 168), San Daniele

(m 80), l'articolato gruppo del Lonzina (m 234), la collinetta di Lipsida (m 95) e la Rocca di Monselice (m 151) (Piccoli et al., 1981).

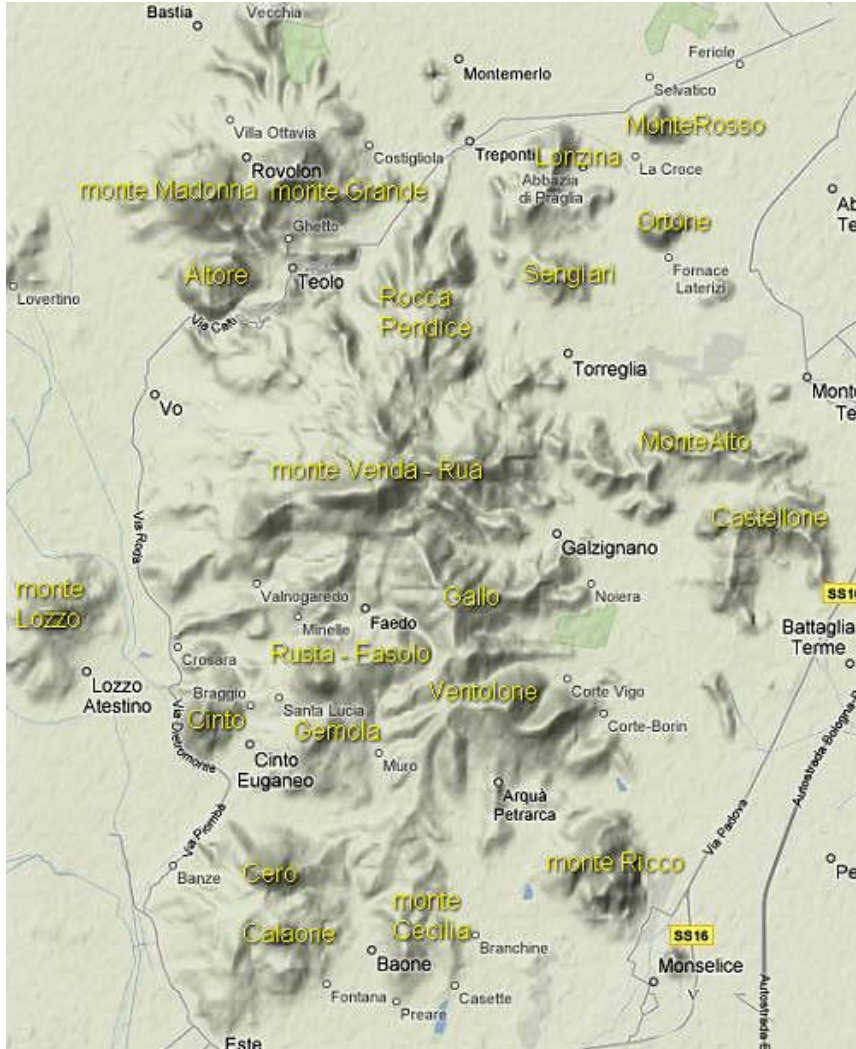


Fig.1.1.1 Inquadramento geografico dei Colli Euganei (Astolfi e Colombara, 2003).

1.1.1 Locazione delle aree di studio

Il campionamento è stato condotto in quattro aree all'interno del Parco Colli:

1. La prima è localizzata nel Monte Venda (Fig.1.1.2);
2. Due aree sono posizionate sul Monte Partizzon (Fig.1.1.3);
3. L'ultima si trova in prossimità del Monte Cero (Fig.1.1.4).

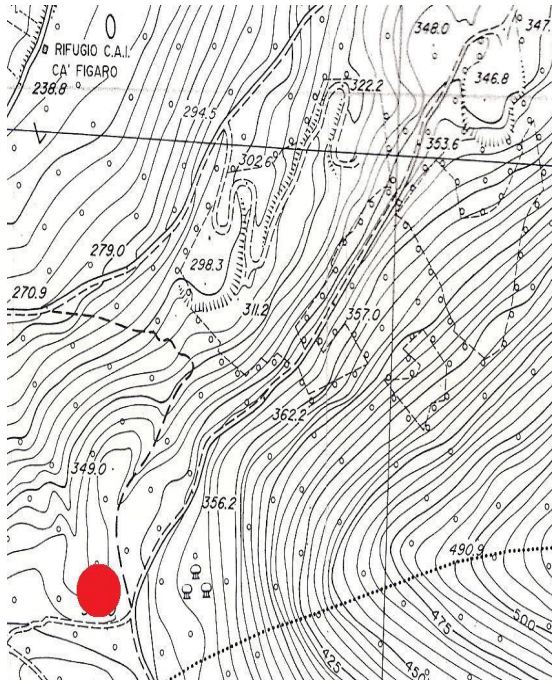


Fig. 1.1.2 Monte Venda, stazione n°1
(estratto da CTR 1:5000 n°147050)

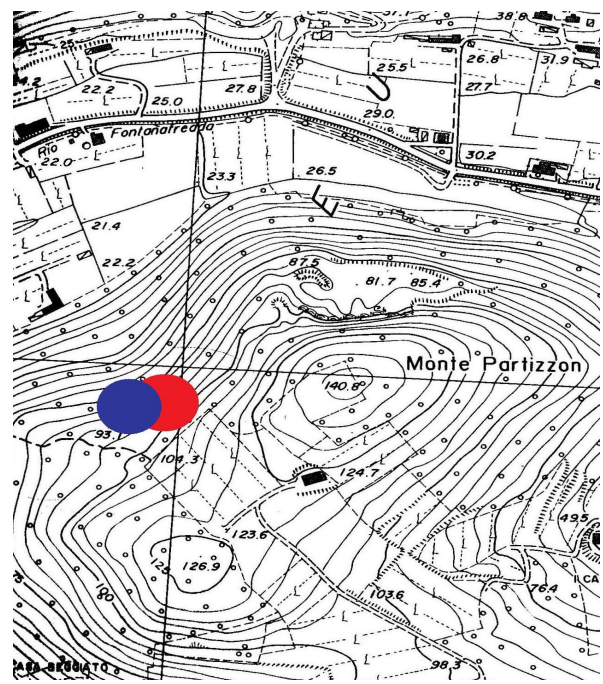


Fig.1.1.3. Monte Partizion, stazione n° 2 e 3
(estratto da CTR 1:5000 n° 146122 Rivadolmo)

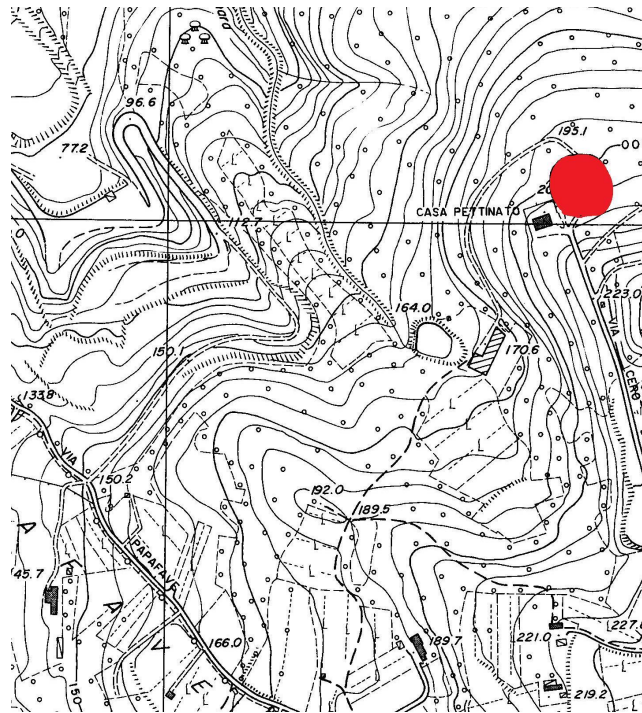


Fig. 1.1.4. Monte Cero, stazione n° 4 (estratto da CTR 1:5000 n° 146122, Rivadolmo).

1.2 Genesi

I Colli Euganei si sono formati in conseguenza di due distinti cicli vulcanici di età e caratteristiche diverse. Le prime eruzioni, sia di tipo effusivo che esplosivo, sono iniziate nel corso dell'Eocene superiore con colate sottomarine di *lave basaltiche* fluide che si sono riversate sul fondo del mare mescolandosi ai sedimenti marnosi che si stavano depositando in quel periodo. Tali colate sono state accompagnate anche dall'emissione di grandi quantità di prodotti piroclastici (tufi) costituiti da ceneri, lapilli, frammenti grossolani, a volte vetrosi, di composizione basaltica. Dopo un periodo di

quiete, durato alcuni milioni di anni, l'attività vulcanica è ripresa nell'oligocene inferiore con l'emissione di magmi vulcanici viscosi di composizione diversa dai precedenti. Le eruzioni vulcaniche hanno coinvolto le rocce sedimentarie marine che costituivano il fondo dell'antico mare euganeo nell'Oligocene inferiore e a causa di ciò ora si possono osservare rocce sedimentarie molto più antiche, che se non fossero state sollevate da tali fenomeni vulcanici, riposerebbero centinaia di metri sotto le alluvioni della Pianura Padana (Astolfi e Colombara, 2003).

I meccanismi di formazione dei vari corpi eruttivi presenti negli Euganei sono strettamente collegati alla viscosità della lava al momento dell'emissione e dalla temperatura relativamente bassa del magma. I vari corpi eruttivi sono riconducibili a quattro tipi fondamentali: *Duomo o cupola di ristagno*, *laccolite*, *laccolite di eruzione e corpo discordante*. Tuttavia la maggior parte di essi si possono definire di tipo misto perché presentano contemporaneamente tutti e quattro i caratteri. In ogni caso i singoli apparati eruttivi si sono formati nel corso di un unico evento eruttivo, nell'Oligocene inferiore. Non vanno dimenticate inoltre le *colate corte e spesse*, i *filoni* (corpo vulcanico tubolare costituito da roccia magmatica intrusa in una fessura o in un giunto di un'altra roccia lapidea, se quest'ultima è sedimentaria e discordante il corpo vulcanico è denominato *dicco* se invece è sedimentaria e concordante si parla di *filone strato*); e i *camini di esplosione* che sono invece i condotti attraverso i quali si manifesta una attività vulcanica di tipo esplosivo (Astolfi e Colombara, 2003).

1.3 Litologia

Nei Colli Euganei sono presenti tre categorie fondamentali di rocce: sedimentarie, vulcaniche acide e vulcaniche basiche (fig.1.3.1).

Le **rocce sedimentarie** si sono formate nel corso di milioni di anni dal deposito di fanghiglie calcaree e microrganismi. Tali rocce contengono, in molti casi, i resti fossilizzati di organismi marini ed è attraverso lo studio di essi (in particolare dei microfossili) che è possibile la datazione delle rocce stesse. La serie di rocce

sedimentarie marine affioranti negli Euganei è costituita da una successione di formazioni calcaree e calcareo marnose (Mozzi, 2005) :

- *Rosso ammonitico* (Giurassico superiore) calcare nodulare di ambiente pelagico, di colore variabile dal rosso violaceo al grigio, con lenti di selce, ricco di modelli interni di molluschi cefalopodi, le ammoniti appunto da cui la formazione prende il nome;
- *Biancone* (Cretaceo inferiore-medio) calcare a grana finissima, di colore biancastro, a frattura concoide, ben stratificato, con frequenti noduli e lenti di selce nera, deposti in ambiente di mare aperto e relativamente profondo;
- *Scaglia Rossa* (Cretaceo superiore-Eocene inferiore) calcari a grana fine, più o meno marnosi, ben stratificati. Il colore varia dal roseo al bianco, giallo o rosso cupo, con prevalenza dei colori chiari nel settore meridionale dei colli, mentre in quello centro-settentrionale predominano i colori rossastri; la colorazione deriva dalla presenza di ossidi di ferro (limonite, ematite) dispersi nella matrice carbonatica. E' la formazione sedimentaria con areale di affioramento più esteso negli Euganei;
- *Marne euganee* (Eocene inferiore-Oligocene inferiore) marne argillose, fittamente stratificate, poco compatte, di colore vario da grigio-azzurro a grigio chiaro e giallastro. Affiora diffusamente nella parte centrale e settentrionale dei colli Euganei.

Nei Colli Euganei sono presenti **litotipi vulcanici** tra loro molto diversi. Le rioliti e le trachiti sono maggiormente rappresentate, mentre latiti e basalti sono in subordine. Sotto forma di inclusi si rivengono anche rocce intrusive (graniti, grano dioriti, sieniti, gabbri) e metamorfiche (gneiss, anfiboliti, micascisti). La struttura dei materiali **vulcanici acidi** indica che si tratta di rocce raffreddatesi sotto una modesta copertura, in posizione sub-vulcanica, spesso con la formazione di tipiche fessurazioni colonnari; materiali di emissione in forma di tufi o lave sono rari. I prodotti **vulcanici basici** dal primo ciclo eruttivo (Eocene superiore) sono invece dati da lave di colata più o meno compatte, solitamente con fessurazione colonnare, da lave a cuscini, da ioloclastiti vulcano clastici di ambiente sottomarino (Astolfi e Colombara, 2003)

I tipi di rocce vulcaniche che si possono trovare sui Colli Euganei sono:

- *Rioliti* – Rocce effusive acide, di colore chiaro, a grana generalmente fine, a struttura porfirica, con fenocristalli di quarzo (area M. Venda) o più raramente di feldspato;
- *Trachiti* – Rocce effusive alcaline costituite da feldspati potassici, plagioclasti, biotite e, in minor misura, anfiboli e pirosseni. Il colore generalmente è grigio, a volte con colorazioni giallastre e aranciate per lisciviazione; la struttura è porfirica, con grossi cristalli chiari di feldspato e scuri di mica in una massa di fondo generalmente microcristallina. E' un litotipo molto diffuso nei Colli Euganei, presente in forma di filoni a costituire importanti corpi eruttivi;
- *Latiti* – Rocce effusive a struttura porfirica di colore grigio scuro, povere in silice, ricche di plagioclasio e minerali femici quali biotite, anfiboli e pirosseni, che costituiscono dei fenocristalli immersi nella massa microcristallina. Sono meno diffusi delle rioliti e delle trachiti, ma sono presenti un po' ovunque sotto forma di filoni o corpi eruttivi di varia grandezza;
- *Basalti* – Rocce effusive molto povere in silice, costituite prevalentemente da plagioclasti e pirosseni. Hanno colore scuro, grana fine, massa di fondo microcristallina con fenocristalli di plagioclasio e pirosseni. Le rocce basaltiche presenti nei Colli Euganei appartengono sia al primo sia al secondo ciclo vulcanico.

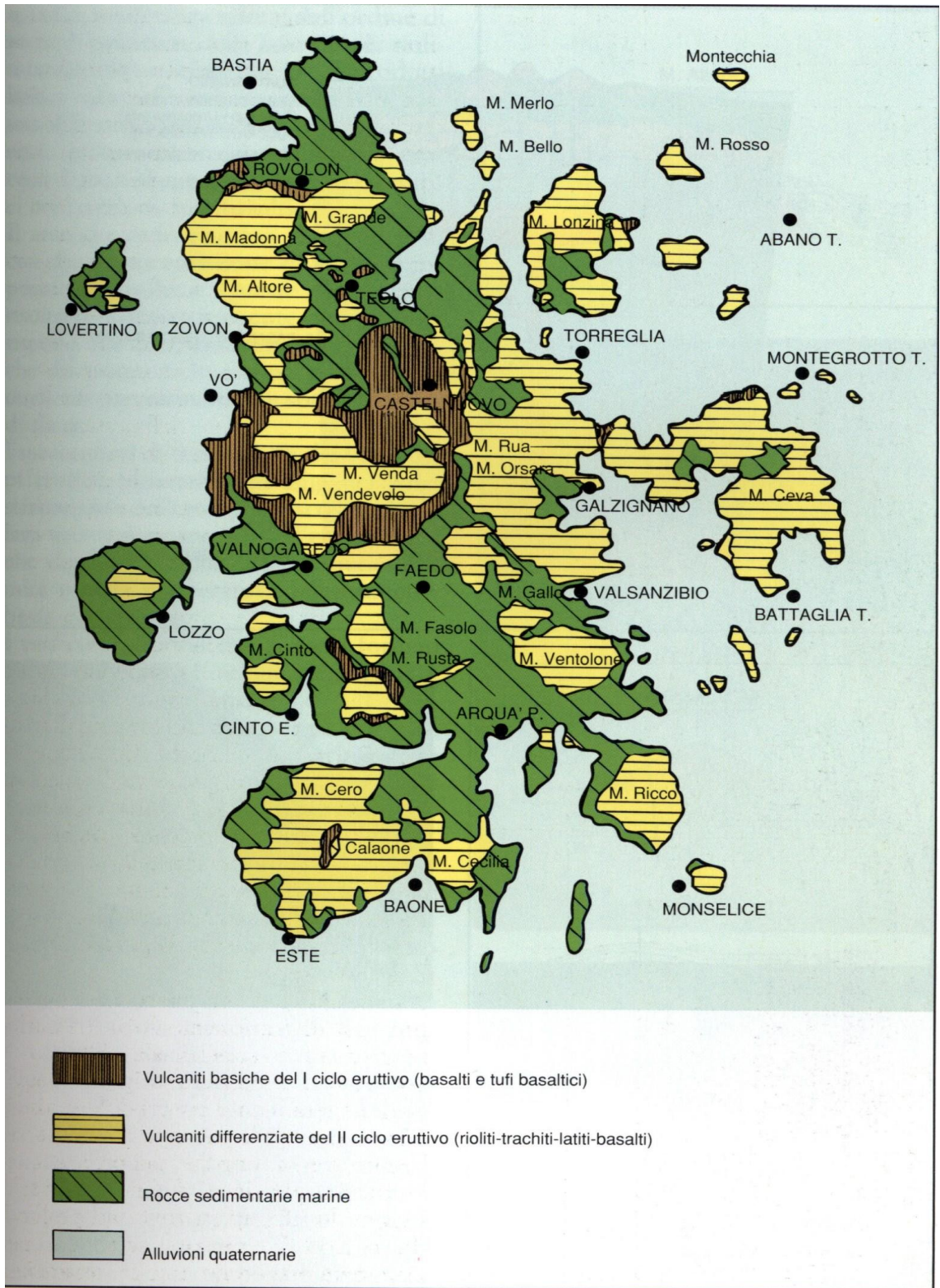


Fig. 1.3.1. Tipologie di rocce nei Colli Euganei (Astolfi e Colombara, 2003).

3..8 I terreni euganei

La distribuzione e le caratteristiche dei suoli dell'area di studio dipendono fortemente da due fattori: la natura del substrato e la morfologia del territorio. La complessa origine geologica dei Colli Euganei, che fa coesistere rocce molto diverse, influenza in modo determinante le caratteristiche dei suoli, mentre la morfologia, soprattutto attraverso le dinamiche di versante, assume un ruolo fondamentale nel grado di evoluzione raggiunto dai suoli. Non vanno trascurati gli altri fattori della pedogenesi, tra cui la vegetazione, il clima, il tempo e gli interventi antropici, che però vengono considerati subordinati ai primi due (Bini, 2001).

In base alla natura della roccia madre possiamo distinguere sugli Euganei due famiglie di terreni: quelli *calcarei*, di origine sedimentaria, a reazione basica o neutra, e quelli *silicei*, a reazione più o meno acida, di origine vulcanica.

Le **zone calcaree**, generalmente sono poco elevate, hanno forme arrotondate con sommità quasi pianeggianti e versanti poco inclinati. Per la facilità di accesso questi terreni furono i primi in passato ad essere disboscati e destinati alle colture, al pascolo e agli insediamenti. A causa della millenaria antropizzazione hanno subito un'evoluzione regressiva che, facendo scomparire i caratteri della struttura originaria, ha prodotto nel presente suoli molto "superficiali", costipati e aridi. Per terreni così a lungo sfruttati è improprio parlare di "orizzonti" ma si possono distinguere due strati: il primo corrisponde allo strato arato, il secondo è lo strato sodo, non raggiunto dalle lavorazioni. Il carbonato di calcio (CaCO_3), presente fino al 90% del peso, rende questi terreni eccessivamente alcalini, innalzando il pH a valori prossimi al 9.

I terreni calcarei, soprattutto quelli in scaglia, sono tra i più difficili da coltivare; l'unica pianta che ha un certo successo su questi terreni è la vite, sostenuta comunque da frequenti concimazioni. Il terreno migliore di questa famiglia è di origine marnosa: a

maturità si presenta gialliccio, di buon impasto, abbastanza decalcificato e ben fornito di elementi argillosi.

Il gruppo dei **terreni vulcanici** annovera quelli di origine *basaltica* che sono di gran lunga i più fertili del comprensorio. Sono terre scure, ricche di fosforo, con equilibrato contenuto di potassio, calcio e magnesio, elementi presenti nella forma più adatta per essere assimilati dalle piante. Tali terre hanno di solito disposizione pianeggiante o poco inclinata, il che facilita l'attività agricola.

Le *rioliti* danno origine a suoli di colore biancastro o rossiccio, in genere piuttosto sciolti, assai poveri di fosforo, zolfo, calcio e magnesio, con alto contenuto in potassio in forma però solubile. Tale composizione li rende quasi improduttivi. I terreni di origine *trachitica* presentano una colorazione grigio-rossastra, un tenore elevato di potassio e discreto fosforo; scarseggiano di calcio e magnesio. Pur essendo meno fertili di quelli basaltici, offrono condizioni migliori di quelli riolitici. Poco diffusi sono i terreni di origine *latitica*, la cui composizione è abbastanza ben calibrata presentando solo lievi mancanze di solfati di azoto.

Buona parte dei terreni vulcanici, per la caratteristica giacitura, sono lasciati a bosco. Qui l'abbondante lettiera permette la formazione di uno strato superficiale organico, humus, abbastanza ricco. Nelle stazioni più elevate però la pendenza provoca un elevato dilavamento che lascia suoli superficiali, ricchi di scheletro grossolano, mentre nelle stazioni medie ed inferiori il trasporto e l'accumulo delle particelle fini tende a produrre terreni più maturi, con maggior profondità e relativamente meglio dotati: i più bei castagni da frutto dei Colli crescono infatti sui terreni di questo tipo (Bini, 2001).

1.4.1 La carta dei suoli

L'utilizzo della Carta dei suoli in scala 1:25000, nella quale sono rappresentate 59 unità cartografiche, suddivise fra 25 unità di paesaggio, ha permesso di inquadrare le diverse caratteristiche fisiche e chimiche dei suoli (Bini, 2001).

Nella realizzazione della carta dei suoli si è fatto riferimento al sistema internazionale Soil Taxonomy e alla classificazione FAO-UNESCO. Il sistema Soil Taxonomy è un sistema di classificazione statunitense che prevede sei livelli: ordini, sottordini, grandi

gruppi, sottogruppi, famiglie e serie di suoli; si basa sull'individuazione di orizzonti diagnostici e proprietà del suolo rilevate principalmente in campagna (U.S.D.A, 1994). Mentre la classificazione FAO-UNESCO si basa sulle relazioni del terreno con i fattori pedogenetici; è stato il primo sistema di classificazioni internazionale applicabile a diverse nazioni (FAO, 1998)

Le delimitazioni pedologiche individuate, cioè le singole porzioni di territorio delimitate nella carta, sono circa 500; ogni unità cartografica comprende porzioni di territorio, costituite da una o più delimitazioni, omogenee al loro interno per quanto riguarda il tipo o i tipi di suolo prevalenti (Bini, 2001).

Sono state utilizzate 2 tipologie di unità cartografiche: *consociazioni* e *complessi*.

Nella *consociazione* predomina un solo tipo di suolo che rappresenta almeno il 50% dei suoli presenti; gli altri componenti sono suoli simili al suolo dominante per caratteristiche e risposta all'utilizzazione. Sono ammesse inclusioni di suoli dissimili al massimo al 15% se sono limitanti, del 25% se non sono limitanti. Nel *complesso* i suoli dominanti sono due o più tipi diversi, ciò dipende dal fatto che non si è in grado o non si ritiene conveniente separare i suoli perché non cartografabili separatamente alla scala 1:25000. le percentuali ammesse di suoli dissimili sono le stesse stabilite nelle consociazioni (Bini, 2001).

Ogni unità cartografica prende il nome delle unità tassonomiche dei suoli presenti.

Il campionamento è stato condotto in quattro aree all'interno del Parco Colli e precisamente nei monti Venda, Partizzon e Cero; e le unità cartografiche incontrate durante i rilevamenti sono di due tipi: Unità cartografica MAD1 e unità cartografica MAD1/SOL1, tutte e due tipiche di suoli di origine vulcanica.

MONTE PARTIZZON E MONTE CERO

Nel **Monte Partizzon** affiora il Rosso Ammonitico, la roccia sedimentaria marina più antica tra quelle presenti negli Euganei. Il monte si è formato in seguito ad un'intrusione di lava riolitica alcalina che ha sollevato le rocce sedimentarie costituite da Scaglia rossa, da Biancone e da alcuni lembi di Rosso Ammonitico. Sul lato ovest del Partizzon ai piedi del versante, è presente una sorgente termale che fa parte del sistema periferico di sorgenti di sorgenti ubicate nel margine occidentale dei Colli Euganei.

Il **Monte Cero** è conosciuto per la cava Piombà da cui vengono estratti calcari e marne per la produzione di cemento. I lavori di scavo hanno messo in evidenza che esiste una serie sedimentaria molto particolare, dove sono sovrapposte scaglie rosse di diverso periodo e marnee Euganee (Astolfi e Colombara, 2003).

Le stazioni di rilevamento situate nel monte Partizzon e nel monte Cero, presentano lo stesso tipo di unità cartografica: MAD1, come indicato in figura 1.4.1 e 1.4.2 .

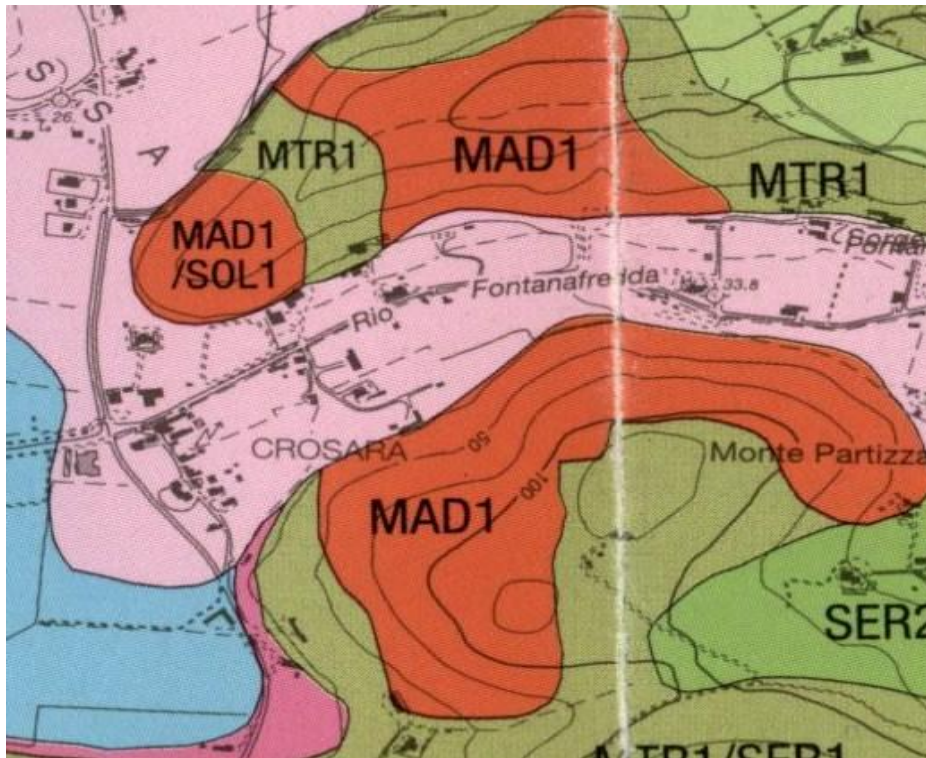


Fig.1.4.1 Monte Partizzon (estratto dalla carta dei suoli in scala 1.25000)

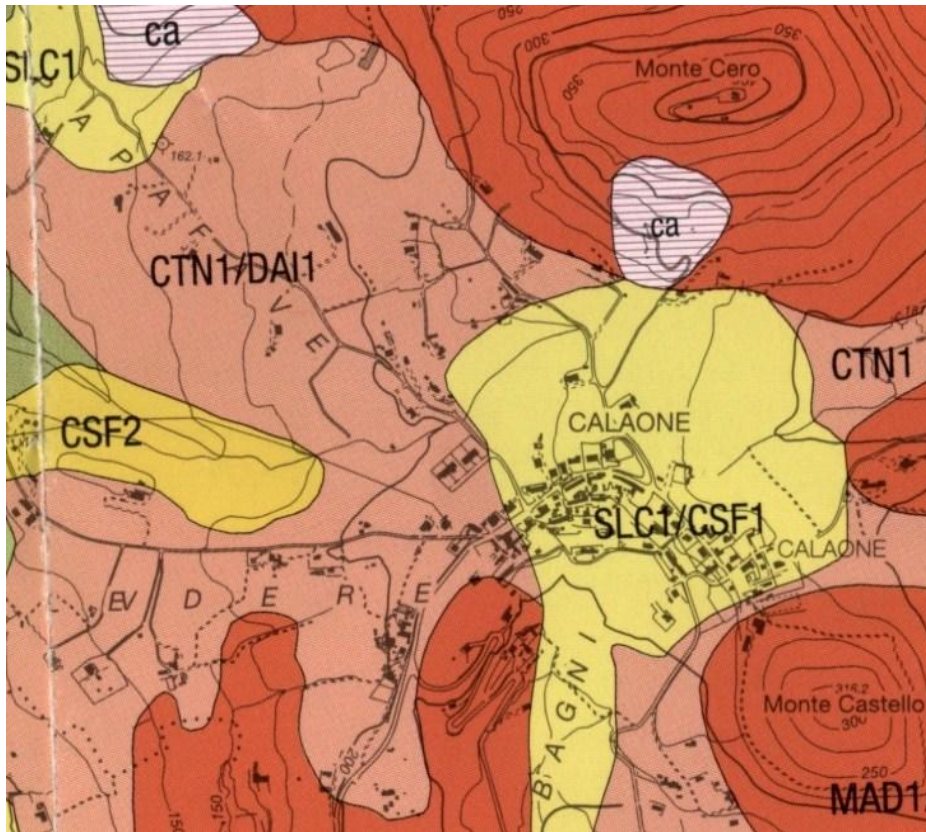


Fig.1.4.2. Monte Cero (estratto da carta dei suoli 1:25000).

Unità cartografica **MAD1** consociazione di suoli **Madonna**

Sigla suolo: MAD

nome del suolo: MADONNA

Il suolo Madonna ha profondità utile alle radici moderata, limitata dalla presenza della roccia non alterata, il drenaggio interno è buono, quello esterno alto, la permeabilità è moderatamente alta e la capacità di ritenzione idrica moderata. Nello specifico la tessitura è media, lo scheletro ghiaioso fine comune in superficie e frequente in

profondità, il suolo non è calcareo, ma moderatamente acido. L'unità si trova su versanti con pendenze superiori al 30% e substrato di rocce vulcaniche acide (rioliti e trachiti). L'uso del suolo prevalente è il bosco misto con maggioranza di specie acidofile come il castagno o nelle situazioni più degradate di castagno misto a robinia (Bini, 2001).

MONTE VENDA

Il **Monte Venda** domina dai suoi 601m s.m. tutto il complesso montuoso euganeo. Il monte è costituito da riolite di aspetto caratteristico, a grana fine ed uniforme, chiara, ricca di piccoli cristalli di quarzo: tutto attorno affiorano rocce sedimentaria appartenenti alla formazione delle Marnee Euganee e tufi basaltici dovuti al primo ciclo eruttivo euganeo. Il massiccio eruttivo è attraversato da vari filoni di natura rachitica disposti prevalentemente NW-SE, secondo i sistemi di fratture più importanti dei Colli. Nel lato est, sono presenti due grandi camini di esplosione riolitici. Uno è ubicato presso il passo Roccolo ed uno costituisce invece il piccolo M. Marco. (Astolfi e Colombara, 2003).

La stazione di rilevamento localizzata nel Venda si trova a Ovest del monte, come indicato in figura 1.1.2. e ricade nell'unità cartografica MAD1/SOL1 (fig. 1.4.3.).

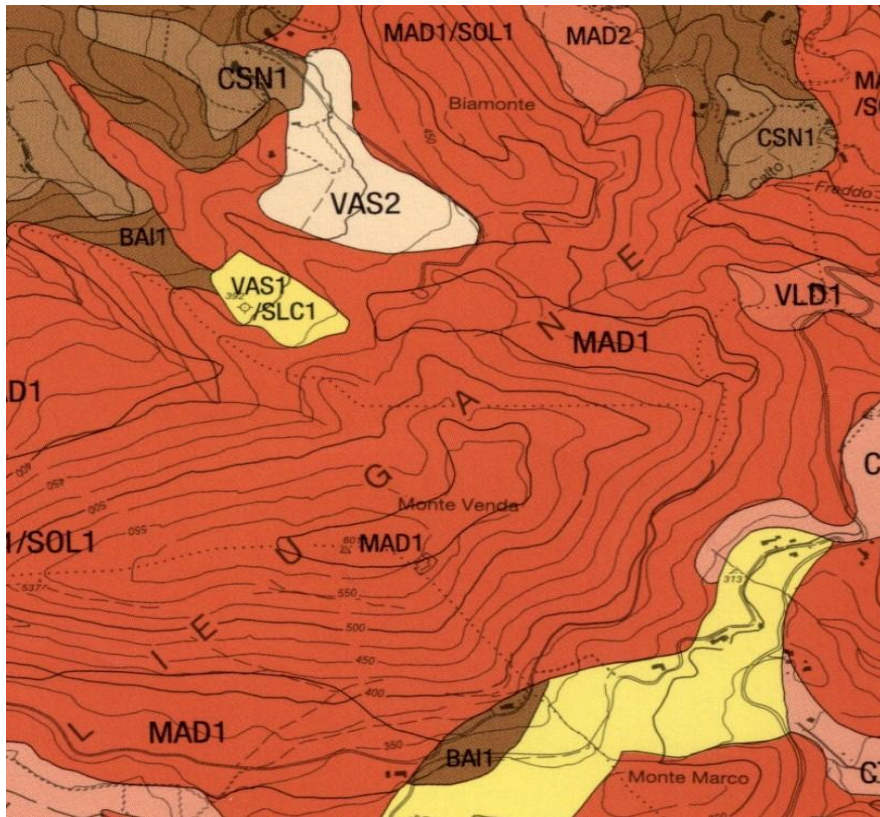


Fig. 1.4.3 Monte Venda (estratta dalla carta dei suoli 1:25000).

Unità cartografica **MAD1/SOL1** consociazione di suoli

Sigla suolo: MAD/SOL

Nome del suolo: Madonna e Solone

Si tratta di un suolo intermedio tra le due tipologie: MAD1 e SOL1. Le caratteristiche dei suoli Madonna sono state citate nel paragrafo precedente.

Il suolo Solone ha profondità utile alle radici scarsa, limitata dalla presenza della roccia non alterata, il drenaggio interno è moderatamente rapido, quello esterno rapido, la permeabilità è moderatamente alta e la capacità di ritenzione idrica bassa.

L'unità si trova su versanti con pendenza molto elevate con pendenze molto elevate (>50%), aventi come substrato rocce vulcaniche acide (rioliti e trachiti).

L'uso del suolo prevalente è il bosco ceduo misto con specie acidofile come il castagno o nelle situazioni più degradate di castagno misto a robinia.

3.9 Aspetti vegetazionali

La copertura vegetale attuale dei Colli Euganei è la risultante di diversi fattori che hanno influenzato il territorio, questi sono legati principalmente alla natura del substrato, alle vicende climatiche pre e post-glaciali e infine all'azione antropica. L'insieme di questi fattori ha prodotto un paesaggio vegetale alquanto articolato (fig.1.5.1), con fisionomia spesso disordinata e discontinua, e con fenomeni di compenetrazione e sovrapposizione delle diverse componenti (Mazzetti, 1987).

Per inquadrare la vegetazione forestale attuale si è adottato il sistema delle tipologie forestali secondo l'articolazione e la nomenclatura proposta per la Regione Veneto (Del Favero et al., 2000). Le unità tipologiche individuate nei Colli Euganei sono:

- Ostrio-querceo a scotano: var. con roverella e/o var. con Terebinto;
- Castagneto dei substrati magmatici: var. con faggio e/o var. con carpino bianco;
- Querceto dei substrati magmatici: var. con faggio e/o var. con carpino bianco;
- Rovereto dei substrati magmatici: var. suoli xerici;
- Querceto dei substrati magmatici con elementi mediterranei;
- Pseudomacchia;
- Querco-carpineto collinare;
- Orno-ostrieto con leccio s.l.;
- Robinieto misto;
- Robinieto puro;
- Rimboschimento.

Due di queste unità interessano le aree di saggio: il **castagneto dei substrati magmatici** ed il **querceto dei substrati magmatici con elementi mediterranei**.

Figura 2.1 - Carta dei tipi forestali presenti nel territorio dei Colli Euganei.

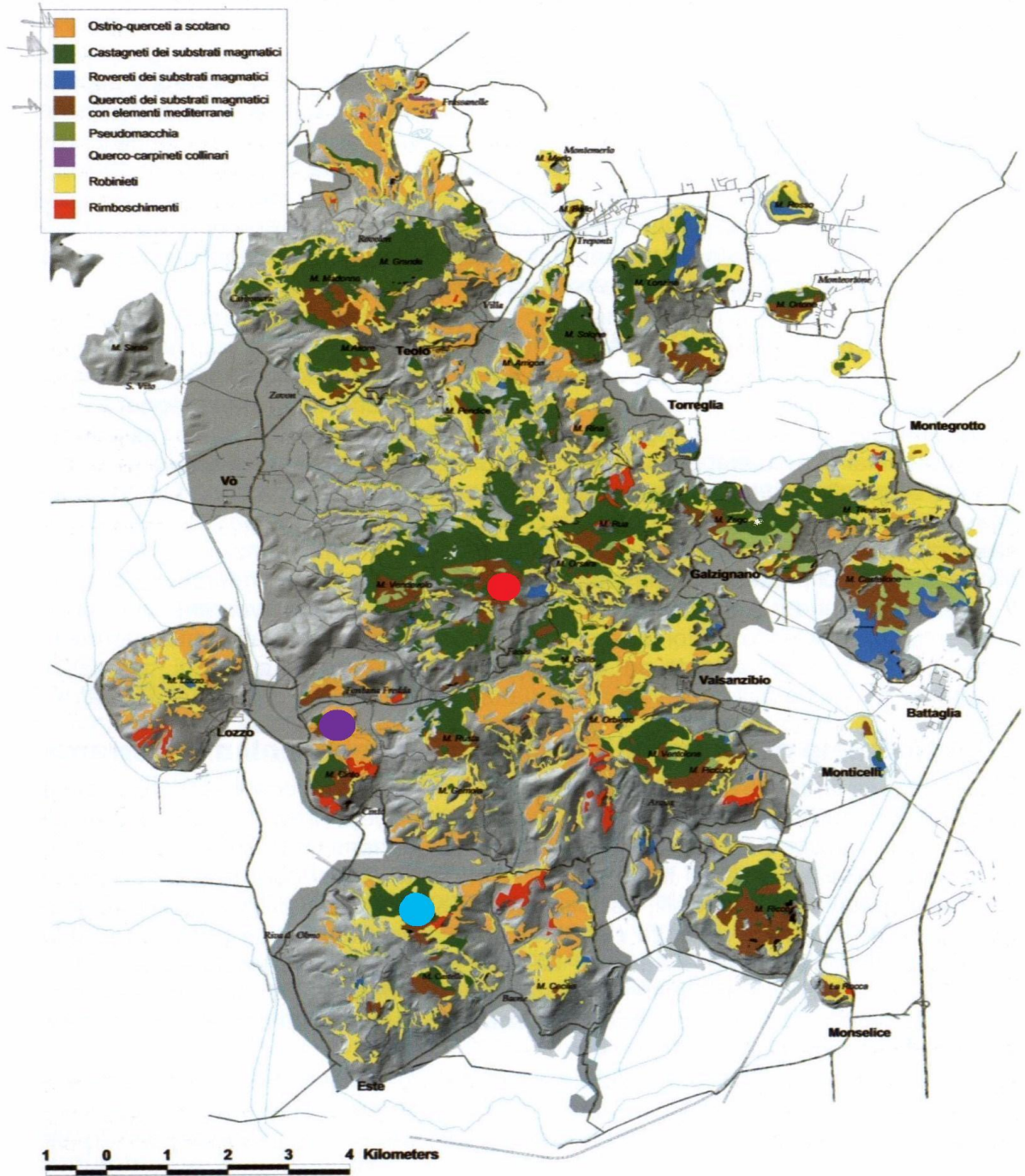


Fig. 1.5.1 Le tipologie vegetazionali dei Colli Euganei (Bini, 2001).

cerchio rosso: area 1, castagneto substrati magmatici. Monte Venda.

cerchio viola: area 2 e area 3, querceto dei substrati magmatici con elementi mediterranei. Monte Partizzon.

cerchio azzurro: area 4, castagneto dei substrati magmatici. Monte Cero.

Castagneto dei substrati magmatici

In generale il bosco di castagno occupa quasi tutti i versanti settentrionali sui pendii vulcanici, per un estensione totale di circa 1556,94 ettari pari al 40% dell'intera superficie boscata. Si tratta di una formazione a netta prevalenza di castagno, accompagnato, mai per più del 50% della composizione, dalla rovere, dal carpino bianco, dal ciavardello, dall'orniello, dal raro sorbo montano e dal tiglio (Del Favero, 2001).

In generale i suoli sono profondi e freschi, anche se le condizioni edafiche possono cambiare in relazione alla micro morfologia dei versanti. Una maggiore partecipazione della rovere si ha lungo i versanti esposti a nord non troppo acclivi, ma anche non troppo freschi. Altre volte, lungo gli impluvi, può esservi un arricchimento con il carpino bianco dovuto alla presenza di una maggiore disponibilità idrica del suolo (Del Favero, 2001).

Altra specie di un certo interesse che talvolta è presente nel castagneto è il faggio. Esso compare sopra i 200 m di quota, nelle esposizioni nord sufficientemente fresche da consentirne la sopravvivenza. La sua partecipazione al consorzio è soprattutto nel piano dominato dal castagno. In questo *habitus* semiarbustivo riesce ad occupare, in modo seppur discontinuo, anche alcune decine di metri quadrati, mentre i soggetti con portamento arboreo sono prevalentemente isolati (Del Favero, 2001).

Talvolta il castagneto dei substrati magmatici è presente anche nei versanti esposti a sud, assumendo però una fisionomia differente (altezze e diametri leggermente inferiori) e arricchendosi con specie più termofile, quali la roverella e l'orniello e gli elementi mediterranei (corbezzolo ed erica). Spesso si tratta di ex querceti dei substrati magmatici con elementi mediterranei, percorsi da incendio, in cui le ceppaie di castagno hanno prontamente reagito ricreando la copertura con un gran numero di polloni.

Sovente queste situazioni sono riconducibili per l'abbondante presenza nel sottobosco di un tappeto quasi continuo di felci (Del Favero, 2001).

Le aree di saggio del monte Venda e del Monte Cero presentano una tipologia di castagneto tipica dei versanti settentrionali, dove il clima submontano è più accentuato; sono caratterizzati dalla presenza di ceppaie di faggio, rovere, frassino e betulla. Nello strato erbaceo si rivengono le felci e il mirtillo nero (Fig.1.5.2).

Il castagno (*Castanea sativa* Miller) è un albero molto longevo, alto fino a 20 m, con tronco robusto, tozzo, a corteccia inizialmente liscia, grigio-lucida, punteggiata da lenticelle biancastre, poi con l'età scure, a larghe coste longitudinali. Cresce sui terreni silicei profondi, freschi, permeabili e fertili, che contribuisce ulteriormente a migliorare con l'ottimo humus prodotto dalle sue foglie. Sui colli forma gran parte dei boschi esposti a nord e a ovest.

Il nome specifico *sativa* significava coltivato, questo perché il castagno fin dall'antichità è stato largamente diffuso a scopo alimentare (Gellini e Grossoni, 1996).

Dopo l'innesto il castagno diventa un *maronàro*, pianta che produce frutti un po' meno numerosi ma più grossi e gustosi. Questi alberi si riconoscono per l'ingrossamento anulare che presenta a metà circa del grosso tronco, testimonianza dell'operazione migliorativa subita (Gellini e Grossoni, 1996).

In questi ultimi anni la coltura del castagno ha subito una brusca recessione sia per cause socio economiche sia per l'attacco di un parassita, il cancro della corteccia (*Endothia parassistica*). Per combattere la virulenza del fungo molti castagneti da frutto sono stati trasformati in cedui (Gellini e Grossoni, 1996).

La pratica della ceduzione, per la produzione di legname (pali, travi, legna da ardere ecc.) favorendo l'esuberante attività pollonifera e la capacità concorrenziale del castagno, ha ulteriormente facilitato la sua diffusione (Bartolomei e Todaro, 1996).



Fig. 1.5.2. Il castagneto, Monte Venda.

Querceto dei substrati magmatici con elementi mediterranei

In generale il bosco o boscaglia di quercia, dominato dalla roverella, occupa un' area totale di circa 507,22 ettari, distribuiti sui pendii aridi e ben soleggiati ricadenti nell'orizzonte climatico sub mediterraneo (Del favero, 2001).

Il querceto dei substrati magmatici con elementi mediterranei costituisce una vera e propria formazione con caratteristiche boschive, a leggera prevalenza di roverella e orniello, cui si accompagnano nel piano arbustivo elementi mediterranei quali il corbezzolo e l'erica arborea (fig.1.5.3). Si tratta di una formazione che si colloca soprattutto nei versanti esposti a Sud dei Colli, esclusivamente su substrato magmatico. Il suolo è generalmente di ridotta potenza, non consentendo alla pur poca acqua gravitazionale di un microclima più mesofilo che limita l'invasione degli arbusti mediterranei. La discreta maturità e grado d'evoluzione di questo consorzio è da

attribuirsi soprattutto alla mancanza per lungo tempo di forti fenomeni perturbativi, fra i quali soprattutto l'incendio, che esaltano le specie rustiche e mediterranee, facendo regredire il quercieto a pseudomacchia (Del Favero, 2001).

Meno sviluppato del castagneto, perché molta della sua originaria estensione è stata assorbita dalle colture della vite e dell'olivo, attualmente è confinato in zone poco frequentate e governato a ceduo, con conseguente alterazione della struttura, mescolanza e densità delle specie erbacee, arbustive ed arboree. Gli elementi caratteristici sono: roverella, carpino nero, biancospino, ligustro, madrevelva, pungitopo, tamaro, geranio rosso, colombina cava, colchico autunnale. In ambienti più mesofili il carpino nero può diventare dominante relegando la roverella ad elemento secondario (Bartolomei e Todaro, 1996).

Le stazioni di campionamento di querceto situate nel monte Partizzone sono caratterizzate da un'elevata presenza di orniello, in questo caso il bosco presenta un'elevata copertura che determina l'instaurarsi di un microclima più fresco, che frena l'invasione degli arbusti di tipo mediterraneo. Tra le specie erbacee sono presenti il pungitopo e la robbia (Bartolomei e Todaro, 1996).

La roverella (*Quercus pubescens* Willd.) è un albero alto 5-15 m, oppure arbusto espanso, con tronco corto, tortuoso, ramificato fin dalla base. I rami giovani sono coperti da un denso feltro di pelo biancastri. È molto frugale, quasi una specie pioniera, ma ha bisogno di luce e calore. Cresce sui pendii assolati, aridi, con suoli superficiali, poveri e degradati, di preferenza calcarei, dove forma bei boschi radi, luminosi, ricchi di specie erbacee e arbustive sparse nel sottobosco e nelle frequenti radure (Gellini e Grossoni, 1996).



Fig. 1.5.3 Querceto area 2, Monte Partizzon.

3.10 Quadro normativo Parco Colli Euganei

Il Parco Colli è stato costituito dalla L.R. N. 40/1984, al fine di tutelare i caratteri naturalistici, storici e ambientali del territorio; ma già anni prima con il recepimento della Direttiva “uccelli” 79/409/CEE si era iniziato il controllo dell’area.

Il parco comprende in tutto o in parte il territorio dei seguenti Comuni Padovani: Abano Terme, Arquà Petrarca, Battaglia Terme, Baone, Cervarese S. Croce, Cinto Euganeo, Este, Galzignano Terme, Lozzo Atestino, Monselice, Montegrotto Terme, Rovolon, Teolo, Torreglia, Vò.

L’Ente Parco dei Colli Euganei si è dotato, con delibera del Consiglio Regionale del 7 ottobre 1998 del Piano Ambientale quale strumento di tutela e valorizzazione dell’ambiente e di sostegno dello sviluppo economico e sociale del territorio rientrante nel Parco. In particolare questo ha valenza paesaggistica, efficacia di piano di area regionale ed esso costituisce il Piano del Parco vero e proprio.

Il Piano Ambientale prevede diversi Progetti tematici fra i quali uno relativo ai boschi a cui è affidato il compito di suddividere il patrimonio forestale attuale e potenziale del Parco in aree di intervento omogeneo di natura selvicolturale, per le quali sono specificate le tipologie delle opere d’arte e delle opere di difesa del suolo connesse agli interventi (Del Favero, 2001).

Strumenti operativi ed attuativi, attraverso i quali l’Ente Parco opera per il raggiungimento delle finalità statutarie e di ordinamento, sono il “Piano Ambientale” ed il “Piano pluriennale economico e sociale per la promozione delle attività compatibili”.

Il Piano Ambientale ha il duplice scopo di:

- assicurare la necessaria tutela e valorizzazione dell’ambiente;
- sostenere lo sviluppo economico e sociale delle comunità locali.

Adottato per la prima volta nel maggio 1994, integrato e modificato nel tempo per migliorare il confronto con i Comuni ed i loro Piani Regolatori, il Piano Ambientale classifica il territorio in cinque zone differenti (Fig.1.7.1):

1. zona di riserva naturale (RN):
 - integrale (RNI)
 - orientata (RNO)

2. zona di protezione agro-silvo- pastorale (PR)
3. zona di promozione agricola (PA)
4. zona di urbanizzazione controllata (UC)

Ognuna di queste zone è caratterizzata da forme differenziate di uso, godimento e tutela. In particolare, le zone di riserva naturale integrale hanno la finalità di proteggere e conservare in modo assoluto l'assetto naturalistico dell'ambiente, lasciando libero corso all'evoluzione spontanea della natura. Sono aree che vengono sottratte ad ogni interferenza antropica.

Le zone di riserva naturale orientata hanno lo scopo di orientare scientificamente l'evoluzione della natura. In esse la tutela dei biotopi è accompagnata da interventi che favoriscono l'evoluzione degli ecosistemi verso condizioni di maggiore efficienza biologica e di migliore equilibrio ecologico, riducendo le interferenze antropiche e limitando di conseguenza le possibilità fruttive.

Le zone agro-silvo pastorali sono zone individuate nelle aree collinari e pedecollinari, più o meno densamente abitate, nelle quali promuovere modelli gestionale dell'attività produttiva agricola ecocompatibili e ad impatto attenuato; dove occorre migliorare l'equilibrio e l'interconnessione tra valori naturalistici e valori paesaggistici-culturali legati a specifiche pratiche produttive.

Le zone agricole sono caratterizzate dall'esercizio di attività agricole, di pascolo e zootecnia, dove sono agevolate le colture che combinino l'incremento della redditività con le caratteristiche naturalistiche e ambientali delle singole aree.

Sono infine zone di urbanizzazione controllate le aree edificate o solo urbanizzate o urbanizzabili, nelle quali le originarie caratteristiche naturalistiche sono state profondamente o irreversibilmente trasformate.

In linea generale, nell'Italia Settentrionale, come pure nei Colli Euganei, in termini di superficie, le aree coltivate rappresentano la forma d'uso del suolo prevalente, con vigneti e seminativi. Si tratta, nel caso della viticoltura, di coltivazioni tipiche del paesaggio collinare, mentre i seminativi occupano la fascia di transizione ad immediato contatto con la circostante pianura e sono per lo più dominati da monoculture di mais, soia e frumento (<http://www.parcocolleuganei.it>, 2009).

È importante evidenziare, dal punto di vista naturalistico, le profonde modificazioni subite dal territorio agricolo euganeo, nei caratteri del paesaggio, e soprattutto in quelli strutturali. Perdita di sostanza organica nei suoli, impoverimento nutritivo, abbassamento delle falde, sono alcuni dei fattori che obbligano a coltivare con apporti di energia sempre maggiori. Inoltre, sono scomparsi alcuni caratteri di impianto tipici della struttura fondiaria tradizionale: l'olmo, il castagneto da frutto, i muri a secco di contenimento delle terrazze, salici, pioppi e tutte le specie tipiche che delimitavano i coltivi. Queste segmentazioni del territorio agricolo sono fondamentali perché costituiscono il reticolo su cui si appoggiano i "corridoi ecologici", fondamentali per assicurare la continuità delle reti ecologiche ed evitare l'isolamento dei biotopi e degli habitat e l'impoverimento della struttura paesistica.

Parco Regionale dei Colli Euganei

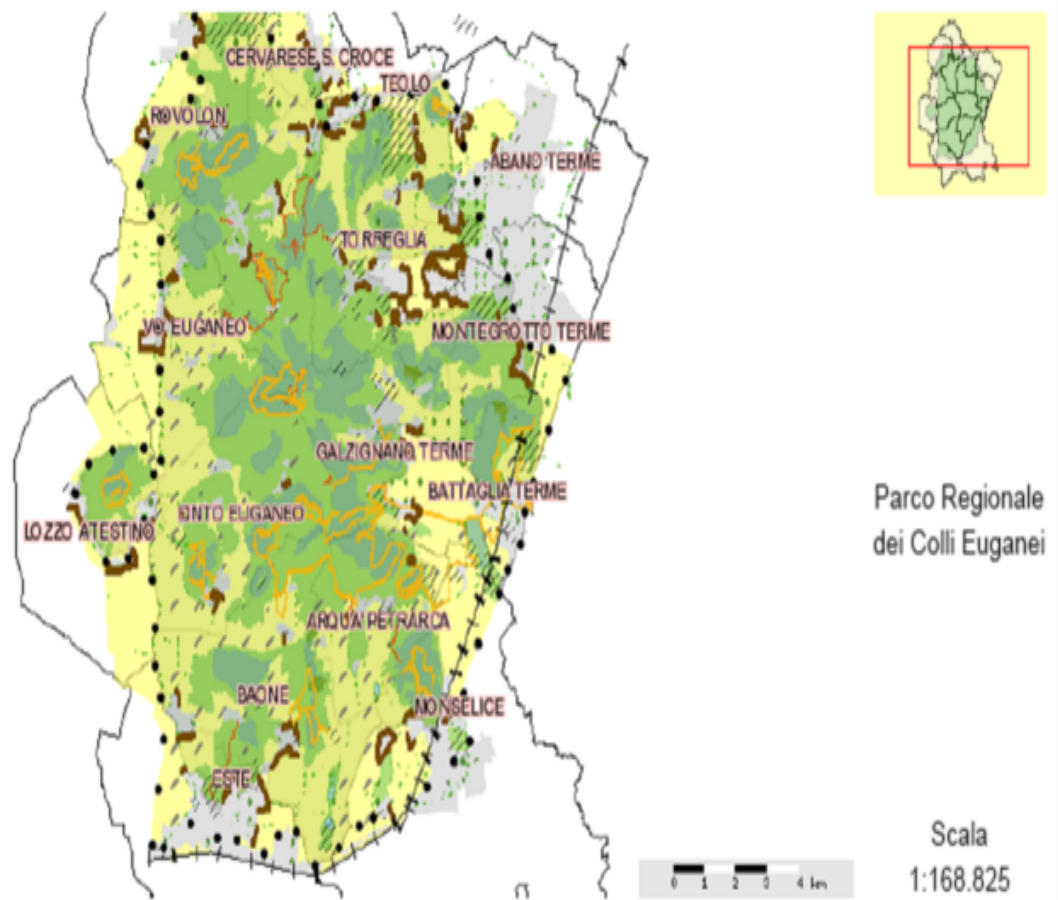


Fig.1.7.1 Zonazione Parco Colli Euganei (<http://www.parcocolleuganei.it>, 2009).



Fig.1.7.2 Stazione 1, Monte Venda, 1:14000
1:14000








Fig. 1.7.3 Stazioni 2 e 3, Monte Partizion,



Fig. 1.7.4 Stazione 4, Monte cero, 1:12000.

Zone aggiornate con varianti approvate dalla D.G.R. n° 223 del 28/01/2005

-  PA, zone di promozione agricola (Art. 15)
-  PR, zone di protezione agro-forestale (Art. 14)
-  RNI, zone di riserva naturale integrata (Art. 12)
-  RNO, zone di riserva naturale orientata (Art. 13)
-  UC, zone di urbanizzazione controllata (Art. 16)

Successivamente alla presentazione del Piano Ambientale per l'approvazione del Consiglio Regionale, è stata emanata la Legge Regionale del 27 giugno 1997 e le relative Norme tecniche previste nell'allegato B del Decreto della Giunta Regionale del 30 dicembre 1997 che istituiscono i piani di riordino forestale come forma di pianificazione forestale della proprietà non già pianificata con i piani di riassetto forestale e stabiliscono nuove procedure per l'autorizzazione delle utilizzazioni forestali (Del Favero, 2001).

Un ulteriore riferimento normativo da considerare deriva dal fatto che buona parte del territorio del Parco dei Colli Euganei inserito nella lista dei Siti d'Importanza Comunitaria (SIC), proposti dal progetto *BioItaly*, entranti nella Rete Natura 2000 con il fine principale di contribuire alla conservazione e al ripristino di habitat naturali o frequentati da particolari specie della flora o della fauna. Tali siti, sono stati recepiti come aree protette nella Delibera del Ministero dell'Ambiente del 2 dicembre 1996.

Questo atto amministrativo integra la classificazione delle Aree Protette con le Zone di Protezione Speciale (ZPS – Direttiva CEE 79/409 per la conservazione degli uccelli selvatici), nelle quali era già compreso l'intero territorio dei Colli Euganei (Del Favero, 2001).

Rete natura 2000

Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il

territorio dell'Unione Europea, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La Rete Natura 2000 permette agli stati membri di applicare il concetto di tutela della biodiversità riconoscendo lo stretto legame che esiste tra elementi biotici, abiotici ed antropici nel garantire l'equilibrio naturale in tutte le sue componenti. (www.minambiente.it, 2009). La rete Natura 2000 è costituita da Zone Speciali di Conservazione (ZSC) istituite dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli".

I siti vengono designati in funzione della presenza di habitat e specie animali e vegetali di interesse comunitario, elencati negli allegati I e II della direttiva 92/43 e suddivisi in *comunitari*, la cui salvaguardia è essenziale per la conservazione della ricchezza biologica ed ecosistemica del nostro continente, e *prioritari* la cui conservazione va garantita con particolare cura poiché la loro conservazione è particolarmente minacciata, questi ultimi vengono identificati da asterisco.

Nell'allegato I sono indicati i tipi di habitat naturali di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di aree speciali di conservazione, mentre nell'allegato II sono indicate le specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione. Il bosco di castagno rientra nell'elenco presente nell'allegato I come habitat naturale di interesse comunitario.

Le aree che compongono la rete Natura 2000 non sono riserve rigidamente protette dove le attività umane sono escluse; la Direttiva Habitat intende garantire la protezione della natura tenendo anche "conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali" (Art. 2). Soggetti privati possono essere proprietari dei siti Natura 2000, assicurandone una gestione sostenibile sia dal punto di vista ecologico che economico (www.minambiente.it, 2009).

La Direttiva riconosce il valore di tutte quelle aree nelle quali la secolare presenza dell'uomo e delle sue attività tradizionali ha permesso il mantenimento di un equilibrio tra attività antropiche e natura. Alle aree agricole, per esempio, sono legate numerose specie animali e vegetali ormai rare e minacciate per la cui sopravvivenza è necessaria la prosecuzione e la valorizzazione delle attività tradizionali, come il pascolo o

l'agricoltura non intensiva. Nello stesso titolo della Direttiva viene specificato l'obiettivo di conservare non solo gli habitat naturali ma anche quelli seminaturali (come le aree ad agricoltura tradizionale, i boschi utilizzati, i pascoli, ecc.). Un altro elemento innovativo è il riconoscimento dell'importanza di alcuni elementi del paesaggio che svolgono un ruolo di connessione per la flora e la fauna selvatiche (art. 10). Gli Stati membri sono invitati a mantenere o all'occorrenza sviluppare tali elementi per migliorare la coerenza ecologica della rete Natura 2000 (www.minambiente.it, 2009).

In Italia, i SIC e le ZPS coprono complessivamente il 20% circa del territorio nazionale. Le aree ZPS, che raggruppano biotopi e habitat di pregio, idonei a favorire la conservazione di determinate specie di uccelli viventi allo stato selvatico, e i SIC (Siti di Importanza Comunitaria), nel loro complesso garantiscono la presenza, il mantenimento e/o il ripristino di habitat e specie del continente europeo, particolarmente minacciati di frammentazione e di estinzione. Gli stati membri sono tenuti ad adottare tutte le misure di carattere generale e particolare per assicurare l'esecuzione degli obblighi determinati dagli atti delle istituzioni della Comunità; devono astenersi dal prendere misure che possano compromettere gravemente il risultato che la Direttiva prescrive (www.minambiente.it, 2009).

L'Italia, come stato membro, ha individuato numerosi SIC e ZPS che confluendo nella Rete Europea rispondono alla coerenza ecologica richiesta dalla direttiva (Del Favero, 2001). Fra le Zone di Protezione Speciale della Regione Veneto ricade anche parte dell'area del territorio dei Colli Euganei che è stata individuata all'interno della Rete Natura 2000 con il codice identificativo "IT3260017 Colli Euganei-Monte Lozzo-Monte Ricco". La superficie del sito, su un'area complessiva del Parco di 18.695 ettari, è pari a 13.698,76 ettari ed interessa habitat peculiari come il bosco di castagno, aree umide e macchia mediterranea (<http://www.parcocolleuganei.it>, 2009).

Capitolo II: Il cinghiale

2.1 Storia

Il cinghiale era presente nei Colli Euganei già a partire da epoche remote e le prime testimonianze nella zona di “caccia al cinghiale” risalgono all’età del ferro (IX secolo a.C.); è sempre stato molto presente soprattutto nel medioevo e rinascimento, quando l’attività venatoria era molto praticata (Filippi, 2007).

Diversamente da altre epoche, tra la fine dell’ ‘800 e i primi del ‘900, il cinghiale rischiò di scomparire in gran parte della penisola italiana a causa della forte persecuzione da parte dell’uomo e il suo areale subì un elevato grado di frammentazione (Brangi e Meriggi, 2003).

In periodi più recenti, esattamente a partire dagli anni sessanta del secolo scorso, il progressivo aumento delle zone boscate e l’abbandono delle aree montane hanno

determinato un consistente aumento demografico della specie il cui areale di distribuzione risulta tuttora in espansione in Italia come in numerosi paesi europei.

Un considerevole contributo alla diffusione del cinghiale è stato poi dato dalla liberazione sul territorio di animali a scopo venatorio. A tal fine sono stati utilizzati capi di provenienza centro-europea che, unitamente alle ibridazioni con il maiale domestico, hanno portato alla comparsa di forme molto diverse da quelle esistenti in passato in alcune regioni della nostra penisola. L'inquinamento genetico che ne è derivato ha determinato un aumento della prolificità e delle dimensioni corporee, fatto di particolare rilievo nello studio degli impatti ecologici di tale animale (Filippi, 2007).

I primi avvistamenti all'interno del Parco risalgono al '97. Nel settembre 2001 la Provincia di Padova, in collaborazione con l'ente Parco Colli, dopo aver raccolto dati sugli avvistamenti di animali e sulla segnalazione di danni da fauna selvatica da parte degli agricoltori locali, ha iniziato un primo studio sulla popolazione di cinghiali dei Colli Euganei. Da tale studio si evince che essi sono molto numerosi in questi boschi, e spesso per equilibrarne il numero, vengono programmate catture e abbattimenti da parte del personale del parco.

Dal 2004 è stato introdotto l'uso dei chiusini per catturare ed abbattere gli animali. Dal 2007 è stata istituita una squadra del Parco che si dedica esclusivamente alla gestione dei chiusini e delle attività ad essa connesse.

Tutto il Progetto di gestione è stato ed è seguito da esperti dell'ex INFS (ora diventato ISPRA) con cui il Parco ha istituito una convenzione di tre anni.

2.2 Sistematica e morfologia

L'ordine degli Artiodattili abbraccia l'insieme dei mammiferi *ungulati* (cioè provvisti di zoccoli) i cui arti si appoggiano sul terzo e quarto dito; il secondo ed il quinto, più piccoli delle due dita centrali, si inseriscono più in alto sull'arto (fig.2.2.1 e fig.2.2.2)

La famiglia dei Suidi, cui appartiene il cinghiale, comprende 5 generi e 9 specie (Nowak, 1991).



Fig. 2.2.1 Cinghiale maschio



Fig. 2.2.2 Famiglia di cinghiali.

Il cinghiale e il maiale domestico si possono incrociare dando origine a ibridi a loro volta fecondi, questa particolarità ha causato la scomparsa di sottospecie pure in tutto il territorio italiano; l'unica distinta è quella del cinghiale sardo (*Sus scrofa meridionalis*), che deve le sue peculiarità all'origine da razze domestiche tipiche dell'isola per via dell'isolamento geografico di questa regione (Massei e Genov, 2000).

Dal punto di vista morfologico il cinghiale è un animale dall'aspetto robusto, caratterizzato dallo spostamento del peso sull'avantreno, e la testa pari ad un terzo della lunghezza del corpo intero. Questa struttura lo rende molto adatto al movimento tra la vegetazione fitta ed intricata. Le dimensioni del cranio sono grandi e la forma è allungata e termina in un disco cartilagineo, rotondeggiante e molto mobile che rappresenta un adattamento allo scavo nel terreno per la ricerca del cibo. Il peso e la lunghezza variano moltissimo a seconda del paese di origine, della popolazione e delle condizioni ambientali (da 80 a 300 kg); marcato è il dimorfismo sessuale per cui le femmine risultano più piccole dei maschi (Nicoloso e De Stefani, 2005).

Il mantello si compone di due tipi di peli: le setole della cosiddetta *giarra*, scure e spesse, che si sfioccano a una estremità in punte bianco-giallastre, e i peli più sottili e fitti della *borra* (Massei e Genov, 2000). La colorazione varia a seconda della classe d'età dell'animale; il mantello degli adulti è bruno più o meno scuro, caratterizzato da un'alta variabilità individuale e con tonalità diverse in funzione della popolazione di provenienza, quello dei giovani individui al di sotto dell'anno di età, è caratterizzato da

un colore rossiccio, e infine il pellame dei piccoli o striati presenta una livrea a strisce longitudinali chiare e scure, che viene mantenuto fino a circa quattro mesi di vita. Il mantello invernale è caratterizzato da setole molto spesse e scure, soprattutto nella zona della criniera ai lati del muso e sulle zampe, con la presenza di una fitta lanuggine; viene sostituito in primavera per lasciar posto ad un pellame più corto, sottile e chiaro, per cui l'animale appare più snello (Nicoloso e De Stefani, 2005).

Il cinghiale nasce con 8 denti da latte e da adulto possiede 44 denti definitivi, 22 superiori e 22 inferiori. I canini, denominati "coti" (i superiori) e "difese" o "zanne" (gli inferiori), sono a crescita continua e nei maschi risultano molto più sviluppati che nelle femmine. Il continuo sfregamento delle difese e delle coti serve a mantenere questi denti affilati e pronti ad essere utilizzati nelle lotte con altri maschi o per difendersi dai predatori. I tempi di cambio e usura della dentatura permettono di stimare l'età di un cinghiale (Massei e Genov, 2000).

I sensi più sviluppati nel cinghiale sono l'olfatto e l'udito, mentre le capacità visive sembrano essere decisamente meno sviluppate rispetto ad altri ungulati. L'odorato svolge una funzione importantissima nel riconoscimento dei conspecifici e dei predatori e nella ricerca del cibo (Boulloire e Vassant, 1989).

4.11 Habitat e dieta naturale

Sebbene prediliga le zone temperate, il cinghiale può vivere negli ambienti più vari e in regioni caratterizzate da clima e vegetazione molto diversi. Fra i pochi fattori che limitano la distribuzione di questo animale si annovera la presenza di acqua e il prolungarsi di un forte innevamento. L'acqua è necessaria per i bagni di fango (fig. 2.3.1), che i cinghiali effettuano in qualsiasi stagione, e per bere, soprattutto nei periodi

in cui la dieta è relativamente povera di liquidi. La neve costituisce un fattore limitante quando supera i 30-40 cm e permane per alcune settimane consecutive: in queste condizioni i cinghiali, provvisti di arti relativamente corti, non riescono a spostarsi agevolmente o a reperire sufficiente cibo. Gli ambienti umidi e le zone fresche e riparate sono essenziali, infatti nella stagione calda l'unico modo per mantenere una corretta temperatura corporea è quello di fare bagni di fango e di frequentare ambienti che offrano una buona copertura vegetale per ripararsi dal sole, visto che la pelle del cinghiale è piuttosto povera di ghiandole sudoripare, importanti per la termoregolazione. Gli ambienti preferiti dal cinghiale includono la macchia mediterranea, i boschi di latifoglie e i boschi misti di conifere e latifoglie con una fitta vegetazione di sottobosco. L'habitat ideale è costituito da un'alternanza di boschi e prati: i boschi con alberi che producano frutti ad alto valore energetico, quali ghiande e castagne, e prati che il cinghiale scava con il muso alla ricerca di larve di insetti e radici (fig. 2.3.2). In mancanza di vegetazione naturale, questa specie riesce ad utilizzare perfettamente zone coltivate a cereali, uva, girasole e patate, dove le risorse alimentari, rappresentate dalle colture stesse, sono facilmente accessibili.

L'alto valore energetico delle colture, unito alla concentrazione spaziale di queste risorse, fa sì che i cinghiali tendano ad utilizzare le aree coltivate soprattutto se queste si trovano in vicinanza del bosco e in zone relativamente indisturbate.

Onnivoro per eccellenza, il cinghiale è in grado di utilizzare un ampio spettro di risorse e, se necessario, di modificare drasticamente la propria dieta in relazione alla disponibilità di cibo nei diversi ambienti e nelle varie stagioni. Tale flessibilità alimentare gli consente di sopravvivere negli ambienti più vari e di adattarsi alle situazioni più diverse (Massei e Genov, 2000).

Il cinghiale possiede uno stomaco semplice e quindi, a differenza dei ruminanti, non è efficiente nell'uso di erbe, foglie e altre componenti della vegetazione e la sua alimentazione deve essere integrata con proteine di origine animale o con alimenti vegetali altamente energetici (Massei et al, 1997; Graves 1984).

La qualità e la quantità di risorse alimentari influenzano il periodo degli accoppiamenti, che cade in autunno negli anni di alta disponibilità di cibo e si sposta sempre più verso l'inverno in anni di carenze alimentari. La dieta è composta da frutti selvatici, erbe, uova di uccelli, tuberi e rizomi, larve di insetti, molluschi, lombrichi, piccoli vertebrati e carogne. Una buona parte della dieta di questa specie è infatti costituita da alimenti

reperiti sotto terra. Un comportamento alimentare tipico del cinghiale, e non riscontrato in altri ungulati, è quello di masticare cibo vegetale, ad esempio spighe di grano o radici di liquirizia, che non viene ingerito e che si ritrova sul terreno in masse informi (Massei e Genov, 2000).

La proporzione delle diverse categorie di cibo varia in relazione all'età dei cinghiali: i piccoli appena svezzati e i giovani di meno due anni consumano, rispetto agli adulti, maggiori quantità di cibo animale; viceversa, gli adulti utilizzano di più gli alimenti sotterranei (Dardaillon, 1989).

Un aspetto che viene spesso trascurato è che il cinghiale preferisce in larga misura cibarsi con alimenti naturali in ambienti della macchia o forestali e che si rivolge alla colture agrarie solo se non trova fonti trofiche naturali (Massei e Genov, 2000).

Questo comportamento è tanto più vero quanto più ci si trovi in presenza di popolazioni ben strutturate, costituite cioè da animali adulti dotati di esperienza nella ricerca del cibo e buoni conoscitori del territorio in cui vivono; popolazioni destrutturate con un eccesso di individui giovani sono al contrario quelle che determinano un impatto più elevato a causa degli eccessivi erratismi degli animali poco esperti (Nicoloso e De Stefani, 2005).



Fig. 2.3.1 Bagni di fango.



Fig.2.3.2 Habitat ideale del cinghiale

4.12 Abitudini e segni presenza

Il cinghiale è un animale prevalentemente notturno ed è estremamente difficile da osservare, soprattutto nelle aree in cui è cacciato o predato. E' certo che in aree dove sono cacciati, i cinghiali entrano in attività al crepuscolo e tornano a dormire all'alba; al contrario, se non disturbati, questi animali possono diventare diurni o comunque svolgere parte delle attività in pieno giorno. L'attività diurna può aumentare in inverno anche in relazione alle condizioni atmosferiche; quando le temperature sono più fredde vi è, infatti, un maggiore dispendio energetico per spostarsi di notte (Massei e Genov, 2000).

La giornata tipica di un cinghiale adulto comincia con un lungo riposo diurno, a cui segue una fase di attività che inizia al crepuscolo, può essere interrotta da brevi periodi di riposo e termina all'alba. A questo modello fanno eccezione le femmine alla fine della gravidanza e nelle settimane che seguono il parto. In questo periodo infatti, le femmine passano dal tipico periodo a due fasi (giorno/notte) a un ritmo polibasico, caratterizzato da un'alternanza di riposo ed attività (Mauget, 1984; Russo et al, 1997).

Il punto di partenza per un'escursione notturna è il "letto" in cui il cinghiale ha trascorso la giornata, spesso nascosto nella vegetazione più fitta o su un pendio, a favore di vento, per evitare di essere sorpreso da un predatore (fig. 2.4.1 e fig. 2.4.2). A differenza di altri ungulati, che non allestiscono un giaciglio in cui riposare, i cinghiali ammucciano erbe, foglie e rametti nel posto scelto per dormire e si sdraiano al centro del letto improvvisato. Terminata l'attività notturna, essi possono tornare al giaciglio del giorno prima o costruirne un altro (Massei e Genov, 2000).

Il rilevamento dei segni di attività di una popolazione costituisce un metodo semplice e pratico per valutare se una zona è interessata o meno dalla presenza di una specie e se tale presenza è costante o solo occasionale (Tosi e Toso 1992). I segni di presenza sono anche utilizzati nel riconoscimento dei danni provocati da animali selvatici, nei casi in cui risulta necessario attribuire il danno a una particolare specie.

Per quanto riguarda il cinghiale, fra i segni di presenza più cospicui si annoverano le impronte, le feci, i grattatoi e i sentieri che da questi si dipartono, l'attività di scavo e i boli alimentari, i peli, i segni dei denti ed i letti.

Orma: differisce da altri ungulati perché gli speroni, corrispondenti al secondo e al quinto dito, si imprimono nel terreno ai lati dei due zoccoli centrali.

Feci: hanno forma rotondeggiante o allungata e colore che varia in relazione al cibo ingerito. A differenza dei ruminanti, nelle quali il cibo è ridotto a frammenti molto

piccoli, quelle del cinghiale si distinguono facilmente perché contengono parti indigerite di piante o animali e perché hanno un forte odore (Massei e Genov, 2000).

Grattatoi: sono alberi a cui i cinghiali si strofinano, spesso dopo aver fatto un bagno di fango in pozze d'acqua poco profonda, chiamate "insogli". Il bagno di fango nell'insoglio serve probabilmente per la termoregolazione e per liberarsi dai pidocchi e zecche, che restano intrappolati nel fango da cui il cinghiale si libera grattandosi. Oltre ad essere un comportamento di pulizia, lo strofinarsi a un albero può servire anche a comunicare con altri conspecifici che avvertono l'odore lasciato sul tronco (Gérard et Campan, 1988). I grattatoi che si trovano anche nelle vicinanze dei siti di riposo, vengono utilizzati per lungo tempo ed è frequente osservare alberi con una parte di corteccia asportata dal continuo sfregamento dei cinghiali. I grattatoi sono scelti tra le conifere, preferite alle latifoglie, e soprattutto fra gli alberi con un diametro minore di 15 cm (Sardin e Corgnelutti, 1987).

Trottoi: sono gallerie non più alte di 80-100 cm formatesi nella fitta vegetazione a causa del continuo passaggio di questi animali. Su questi trottoi, così come nei luoghi in cui il cinghiale si alimenta, si possono trovare orme, feci, boli alimentari e grattatoi.

L'attività di scavo: chiamata anche *rooting*, è un'altra caratteristica tipica della specie, la quale per alimentarsi scava busche profonde su superficie anche molto estese. L'attività di scavo, soprattutto in determinati periodi dell'anno, può interessare centinaia di metri quadrati (Massei e Genov, 2000).

I boli alimentari: sono costituiti da radici e erbe che il cinghiale ha masticato ma non ingerito. Hanno forma allungata e schiacciata, sono lunghi circa 3-7 cm.

I peli: quelli della giarra del mantello risultano facili da riconoscere perché sono spessi, scuri ad un'estremità e sfrangiati in più punte biancastre all'estremità opposta (Massei e Genov, 2000).

I segni dei denti: sulla corteccia degli alberi compaiono soprattutto nel periodo degli accoppiamenti e sono prodotti dai lunghi canini dei maschi, che scalfiscono il tronco e probabilmente vi depositano secrezioni delle ghiandole labiali (Gérard e Campan, 1988).

I letti: sono i siti in cui i cinghiali riposano: appaiono come accumuli di lettiera con una depressione al centro provocata dal corpo stesso degli animali. A differenza di questi, la cosiddetta **lestra** è una costruzione più voluminosa e complessa, a forma di grossa coppa rovesciata, formata dall'accumulo di erbe, foglie e rametti che la femmina strappa

con i denti e trasporta in bocca fino al luogo scelto per partorire (Massei e Genov, 2000).



Fig. 2.4.1 La lestra o il “letto”



Fig. 2.4.2 La lestra

2.5 Danni alla vegetazione

Le interazioni del cinghiale con le attività agricole, le fitocenosi e le zoocenosi naturali sono estremamente variabili soprattutto in base al grado di complessità dell'ecosistema. In generale, maggiore è la complessità di un ecosistema meglio esso reagisce alle perturbazioni. Le colture di alimenti con alto valore energetico, concentrate in poco spazio, sono in ogni caso un'indubbia forte attrazione. Esiste una relazione inversa tra disponibilità alimentare del bosco e danni alle colture: in anni in cui il bosco produce forti quantità di alimento, principalmente sottoforma di ghiande, il cinghiale si rivolge solo in misura ridotta alle coltivazioni, al contrario la scarsità di frutti del bosco indurrà l'animale a rivolgere la sua ricerca all'esterno. Il danno dipende anche dalla disposizione territoriale dei campi e dei boschi, dallo sviluppo del perimetro forestale, dalla vicinanza delle aree rifugio rispetto alle colture. Alcuni ecosistemi, grazie alla loro peculiarità, sono molto sensibili all'impatto del cinghiale; le praterie montane, ad esempio, sono fortemente danneggiate dall'attività del grufolamento della specie che

provoca la distruzione dell'esiguo cotico erboso, favorendo l'erosione dei terreni con forte pendenza (Amici e Serrani, 2004).

L'impatto che il cinghiale esercita sia sulle coltivazioni sia sulle biocenosi naturali può risultare talvolta molto rilevante. In particolare, quando alla scarsità di cibo si associa una elevata densità degli animali, i danni sia l'ambiente sia alle coltivazioni diventano insostenibili (Amici e Serrani, 2004).

Le popolazioni di cinghiale possono arrecare danno alle colture agrarie e forestali con diverse modalità. Si possono genericamente distinguere diverse categorie d'impatto:

1. danni causati per asportazione di prodotto,
2. danni causati per asportazione di seme,
3. danni per rottura del cotico erboso sui prati e sui pascoli,
4. danni a carico del bosco.

Nel primo caso, come risulta evidente, il cinghiale si nutre delle colture agrarie più svariate e a diversi gradi di maturazione, utilizzando uva, mais, patate, cereali, ortaggi e quant'altro può reperire sul territorio. Il danno, inoltre, spesso non è dovuto solamente all'asportazione dei prodotti, ma anche alle abitudini alimentari della specie che attraverso il grufolamento danneggia le piante mettendone a nudo le radici. Nel secondo caso un esempio tipico è quello del mais. I cinghiali si concentrano sui campi appena seminati asportando i semi lungo le file in cui sono stati piantati; l'asportazione chiaramente è disomogenea e pertanto anche un'eventuale risemina diventa problematica in quanto le macchine seminatrici coprono file in contemporanea e non è possibile riseminare solo dove il seme è stato asportato. In tutti i casi il danno perpetuato dal cinghiale varia in modo considerevole anche in funzione della dislocazione delle colture sul territorio. Infatti, nel caso in cui le colture si trovino localizzate nelle immediate vicinanze di zone boscate o cespugliate, molto idonee come zone di rifugio, l'impatto è sicuramente maggiore rispetto a zone in cui le superfici coltivate sono più estese e distanti dalle aree boscate (Nicoloso e De Stefani, 2005).

Di natura diversa è l'impatto che il cinghiale può arrecare al cotico erboso dei prati e dei pascoli. Questa attività di scavo viene messa in atto per ricercare rizomi e radici oltre alla microfauna presente nei primi strati di terreno sottostanti.

Infine il cinghiale, come altri ungulati, può influenzare la struttura, la composizione, la crescita e la successione del bosco; questo fenomeno è sicuramente dovuto all'aumentare del numero di individui della specie (Motta, 2003).

4.6 Prevenzione dai danni

I danni maggiori si verificano nelle aree fortemente antropizzate e interessate da agricoltura intensiva, soprattutto se queste si trovano ai margini del bosco (Massei e Genov, 2000).

Per contrastare questa specie è possibile applicare diversi metodi che purtroppo, però, spesso comportano alti costi in termini di manodopera e di materiali. I metodi di prevenzione dei danni comprendono i *repellenti*, il *foraggiamento complementare* e la *recinzione* (Massei e Genov, 2000).

I **repellenti** utilizzano mezzi di dissuasione acustica e metodi basati su sostanze chimiche che agiscono sul sistema olfattivo o gustativo diminuendo così l'appetibilità verso le specie coltivate. I metodi di dissuasione acustica comprendono l'impiego di cannoncini che sparano colpi a salve, l'uso di radio programmate per cambiare frequenza a intervalli irregolari e la trasmissione di registrazioni del segnale di allarme che i cinghiali emettono prima di fuggire davanti ad un pericolo (Massei et al., 1993).

L'aspetto negativo di tale tecnica è la breve durata del repellente (fig.2.6.1).

Il **foraggiamento complementare** consiste nell'offrire ai cinghiali cibo in bosco, in alternativa alle colture. Attraverso questo sistema si tenta di mantenere gli animali all'interno delle zone boscate, proponendo loro una disponibilità alimentare simile a quella dei periodi di buona produzione di frutti selvatici quali ad esempio ghiande o castagne. Il foraggiamento può essere effettuato, oltre che con mais, con altre piante coltivate quali grano, avena, patate e topinambur. Questo metodo sembra essere meno costoso e più efficace rispetto a quello delle colture a perdere dove si procede con l'impianto, all'interno del bosco, di colture che restano così a disposizione della fauna selvatica. Il principale svantaggio di entrambi questi metodi (foraggiamento

complementare e colture a perdere) è quello di concentrare gli animali e favorire il bracconaggio (Massei e Genov, 2000).

La **recinzione meccanica permanente**, che consiste nel chiudere le parcelle coltivate con rete metallica interrata per circa 30 cm, costituisce un metodo efficace ma estremamente costoso per proteggere le colture dalle incursioni dei cinghiali (fig.2.6.2.) (Massei e Genov, 2000).

La **recinzione elettrica** rappresenta un altro mezzo sicuro per eliminare la presenza di questi animali dalle aree coltivate; gli appezzamenti vengono recintati con uno, due o tre fili elettrificati a distanza di 25 cm dal terreno e a 25-70 cm fra un filo e l'altro, fissati su pali di supporto in plastica, legno o fibra di vetro. Il sistema di elettrificazione si basa su impulsi molto brevi, ad alto voltaggio, alimentati da pile o batterie la cui durata varia da tre settimane a sei mesi (Massei e Genov, 2000).



Fig.2.6.1 Repellenti



Fig.2.6.2 Reti metalliche

2.6 Disposizioni del Parco Colli Euganei

I primi avvistamenti del cinghiale all'interno del Parco Colli risalgono al 1997.

L'amministrazione provinciale di Padova, sotto il consiglio dell'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica INFS (ora ISPRA), decise che la specie doveva essere sradicata dal territorio euganeo. Ma fino al 2001 non vennero attuate alcune misure di controllo o

monitoraggio, favorendo così l'espansione numerica e territoriale della specie e, di conseguenza, l'aumento dei danni da essa provocati all'ambiente naturale e antropico.

Nel settembre 2001 la Provincia di Padova, in collaborazione con l'ente Parco Colli, iniziò un primo studio sulla popolazione dei Colli Euganei raccogliendo dati sui danni alle colture agricole, informazioni relative alla presenza della specie ed effettuando sopralluoghi. A quell'epoca furono effettuati anche alcuni abbattimenti nei territori in cui i danni segnalati si presentavano soprattutto durante i periodi critici di maturazione delle produzioni.

Nell'ottobre del 2003 venne stipulata una convenzione tra l'Ente Parco, la Provincia di Padova e il Corpo Forestale dello Stato nell'ambito di un vero e proprio Progetto per il controllo del cinghiale nell'area del Parco.

Dal 2004 si introdusse l'uso dei chiusini per catturare ed abbattere gli animali. In seguito fino all'aprile del 2007, la gestione dei chiusini venne affidata ai proprietari dei fondi che ne facevano richiesta e presso cui le trappole erano installate. A loro spettava, quindi, la pasturazione (con mais fornito dall'Ente Parco), la manutenzione e il controllo giornaliero al fine di comunicare l'eventuale presenza di animali catturati per poter procedere agli abbattimenti.

Nel mese di ottobre del 2006 il Parco stipulò una convenzione della durata di 3 anni con INFS al fine di avere il supporto tecnico-scientifico di esperti del settore. In questi anni l'istituto ha eseguito censimenti, monitoraggi, elaborazione dei dati dei diversi aspetti del problema fornendo indicazioni importanti per la gestione del problema da parte del Parco. Da qui è emersa la necessità di incrementare il numero degli abbattimenti annui e di riorganizzare la gestione delle trappole.

Dal 2007 la gestione delle trappole è passata in mano ad una nuova squadra del Parco che si dedica esclusivamente alla gestione dei chiusini e alle attività ad essa connesse. Oltre ad eseguire il controllo giornaliero dei chiusini, la manutenzione degli stessi e le operazioni legate alle catture, il personale svolge anche sopralluoghi e controlli nel territorio e coadiuva il personale dell'ISPRA nelle operazioni di monitoraggio.

Dal 2007 le competenze riguardanti i danni da fauna selvatica su produzioni agricole sono passate dalla Provincia all'Ente Parco, quindi per i danni da cinghiale è possibile rivolgersi all'Ente per richiedere un eventuale risarcimento, il quale può arrivare anche all'80% del danno accertato. Oltre a questo è possibile fare richiesta di finanziamento per l'installazione di opere di prevenzione (come ad esempio il pastore elettrico). Il

finanziamento può arrivare anche al 90% della spesa sostenuta per l'acquisto dei materiali.

Capitolo III : Metodologie

3.1 Rilevamento

La scelta delle aree di campionamento si basa sull'individuazione di zone dove il cinghiale è solito risiedere, tenendo conto soprattutto delle sue preferenze abitative e alimentari.

Prima di decidere le aree preposte ai rilevamenti sono stati svolti dei sopralluoghi per constatare l'effettiva presenza dei cinghiali, osservando se vi erano tracce visibili del loro passaggio. Si è cercato di selezionare aree che fossero rappresentative delle principali tipologie forestali del Colli soggette all'impatto dell'ungulato.

Nella fase di scelta delle aree di saggio, è stato fondamentale la consulenza offerta dal personale specializzato dell'ente Parco Colli Euganei che da tempo opera nel settore. Sono state individuate quattro zone, come indicato nel paragrafo 1.1.1 e nelle cartografie annesse, che comprendono due boschi di castagno dei substrati magmatici localizzati uno sul Monte Venda ed uno sul Monte Cero, e due querceti dei substrati magmatici con elementi mediterranei siti entrambi sul monte Partizzon.

Fra i requisiti delle aree di saggio di 400 m² ciascuna, si è cercato di considerare l'omogeneità floristica, l'assenza di altre fonti di disturbo (es. sentieri) che potevano causare ambiguità nel campionamento di danni, la presenza di tracce inconfutabili della presenza del cinghiale e l'accessibilità.

Per delimitare i confini del plot di campionamento si è individuato un albero che sorgesse in una posizione centrale e lo si è contrassegnato con un nastro (fig. 3.1.1).



Fig. 3.1.1 Albero contrassegnato con nastro.

Utilizzando l'esemplare marcato come centro del cerchio corrispondente al plot di campionamento, per mezzo di una cordella metrica si è circoscritta la superficie individuando una circonferenza con di 11,3 m di raggio. Ogni albero presente lungo questo tracciato è stato segnato con spray rosso in modo da renderlo visibile, ma cercando di non coprire gli eventuali danni da cinghiale. Finita la delimitazione dei confini dell'area si è proceduto con il rilevamento. La prima operazione è stata quella di numerare gli alberi con diametri superiori ad 1 cm, utilizzando una semplice puntina da disegno ed un numero di plastica. Per ogni albero di diametro maggiore ad 1 cm, sono stati misurati i seguenti parametri:

Dati area:

- Luogo e data del rilevamento
- Numero dell'area

Dati albero:

- Specie: binomio linneano
- Altezza: è stata rilevata in m grazie all'ausilio dell'**Ipsometro**, uno strumento impiegato in dendrometria. Il principio trigonometrico che ne è alla base è quello che permette la determinazione di un cateto conoscendone l'altro e la tangente dell'angolo compreso tra quest'ultimo e l'ipotenusa. Con l'ipsometro si riesce a calcolare l'altezza dell'albero conoscendo la distanza da esso e l'angolo di inclinazione della linea di mira (fig. 3.1.2).



Fig.3.1.2 Principio trigonometrico dell'Ipsometro

- Diametro: misurato in cm con l'ausilio del **cavalletto dendrometrico**, strumento usato in ambito forestale. I dendrometri sono misuratori di crescita spesso utilizzati per misurare le variazioni nel diametro di tronchi, rami o frutta, fornendo così dati preziosi sulle condizioni di salute di una determinata pianta.
- Condizioni di vita: vivo o morto.

- Sottobosco: numero di piantine di diametro inferiore a 1 cm, di varie specie, presenti nelle immediate vicinanze dell'albero considerato.
- Numero di polloni: sia vivi che morti.

Dati danni :

- Altezza da terra: misurata in cm con un metro di legno pieghevole.
- Lunghezza: misurata in cm con un metro di legno pieghevole.
- Area di estensione: misurata in cm², in questo caso si è utilizzato un foglio di carta lucida con impresse delle aree da 1 cm² unite in modo da formare un reticolo, utile per la conta dell'estensione del danno.
- Problemi ai polloni giovani o al sottobosco : i danni alla rinnovazione vengono valutati in base alla presenza di troncature, calpestamento e rimozione completa della piantina stessa.
- Foto

I danni arrecati dal cinghiale possono essere a carico di esemplari arborei adulti o di individui in fase giovanile. Per monitorare entrambi questi aspetti si è scelto di valutare i segni su alberi con diametro maggiore di 1 cm considerandoli quali esemplari adulti e descrivendo l'estensione di ogni singola incisione, presente nella corteccia, con parametri precisi. Diversamente i danni alla rinnovazione vengono registrati come “problemi ai polloni o sottobosco”, in questo caso si è tenuto conto solo del numero di piantine danneggiate che presentavano stroncature o segni di calpestamento.

Uno dei problemi incontrati è stata la distribuzione spaziale degli alberi. Le cenosi di castagno, soggette ad un governo a ceduo, si presentano in ceppaie. Per agevolare le operazioni sul campo per ogni ceppaia i dati sono stati raggruppati utilizzando la seguente scheda di campo:

N° Area: Ceppaia n°	Data:
N°	
Specie	

Altezza (m)	
Diametro (cm)	
Condizioni di vita	
Presenza di danni	
Altezza danno da terra (cm)	
Lunghezza del danno (cm)	
Area per singolo danno (cm ²)	
Area totale (cm ²)	
N° incisioni	
N° polloni	
Danno a polloni	
N° foto	

Nelle stazioni di campionamento situate sui monti Venda e Cero sono stati monitorati boschi di castagno, appartenenti in entrambi i casi alla stessa tipologia vegetazionale (castagneti dei substrati magmatici). In questo caso si è scelto un metodo comune di raccolta dati. Le aree presentavano una maggioranza di castagno, governato a ceduo, per questo motivo gli alberi adulti sono stati raggruppati in ceppaie. Per ogni ceppaia sono stati censiti tutti gli individui, tranne nel caso di esemplari morti che non presentassero

segni di danno; in questo caso si è tenuto conto solo del valore numerico e non degli altri parametri.

Nel caso delle due stazioni del monte Partizzon, appartenenti entrambe alla tipologia dei querceti dei substrati magmatici con elementi mediterranei, si è deciso di operare con un metodo diverso dal precedente. Il problema sorto in queste aree è stato causato dalla diversa struttura, connessa ad un differente governo del bosco, oltre che dalla presenza di diverse specie arboree, nessuna delle quali era nettamente in maggioranza. Inoltre il fitto sottobosco ha contribuito alla distribuzione eterogenea delle piante, le quali non potevano essere suddivise in gruppi della stessa specie. In questo caso si è deciso di dividere l'area spazialmente, creando otto porzioni diverse contenenti piccoli gruppi di piante che avessero come caratteristica il fatto della vicinanza.

Per la successiva elaborazione dei dati, i valori censiti sono stati riportati su foglio elettronico.

3.2 Distinzione dei danni

Non è semplice distinguere i danni causati dal cinghiale alla vegetazione boschiva, per questo motivo prima di iniziare il rilevamento dei dati è stato opportuno fare un sopralluogo con il personale specializzato del Parco Colli.

Solo dopo un'accurata spiegazione delle tipologie di incisioni e delle varietà di danno, si è iniziata la raccolta dati.

I danni rilevabili sulle specie vegetali sono diversi e quelli rinvenuti nelle aree di saggio sono di tre tipi:

1. Danno da morsicatura,
2. Danno da sfregamento,
3. Danno da incisioni.

Danno da morsicatura: vengono asportati rami o polloni di piccole dimensioni ad esempio a carico del sottobosco per la costruzione del letto o della lestra da parte delle

femmine. In questo caso le piantine si presentano masticate con una tipica morfologia di stroncatura. Fig. 3.2.1



Fig. 3.2.1 Tipica stroncatura dei rami.

Danno da sfregamento: provocato dallo strofinamento degli animali contro i tronchi degli alberi per ripulirsi il mantello coperto di fango e per liberarsi di pulci e zecche, oltre che per comunicare con altri conspecifici. La ferita prodotta dallo sfregamento può

provocare l'eliminazione della corteccia e causare, quindi, una successiva morte della pianta. La si distingue facilmente, si nota uno struscio della corteccia ad altezze non elevate, massimo 1 m, con annessi residui di fango e peli. (Fig. 3.2.2 e fig.3.2.3).



Fig. 3.2.2 Danno da sfregamento.

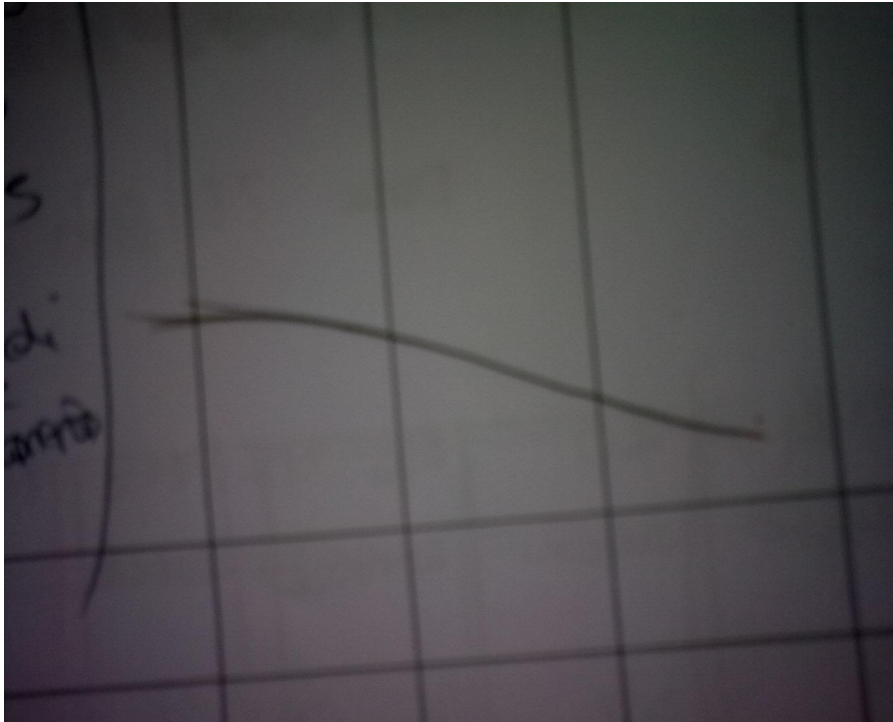


Fig. 3.2.3 Pelo di cinghiale.

Danno da incisioni si tratta di profonde incisioni sulla pianta provocate dai cinghiali per affilare le zanne, le quali servono per contrastare altri maschi della stessa specie o per difendersi da predatori. E' un tipico danno di questa specie, lo si trova spesso su piante vicino a pozze d'acqua o trottoi. Le incisioni sono di diverso tipo, possono essere profonde o superficiali, in ogni caso quelle del cinghiale sono poste ad altezze inferiori al 1.50 m. Il diametro delle incisioni varia da 1 a 5 cm, le punte sono più strette delineando una tipica forma a sciabola. Fig. 3.2.3.



Fig.3.2.3 Tipiche incisioni profonde.

Capitolo IV: Risultati

4.1 Le singole stazioni

4.1.1 Monte Venda: Area 1

La prima area analizzata si trova sul versante nord-ovest del Monte Venda, nelle vicinanze di un sentiero naturalistico che circonda l'intera collina, a circa 25 minuti di cammino dalla "Casa Marina", costruzione di proprietà del Parco Colli Euganei (fig.1.1.2).

La stazione di campionamento è stata scelta in modo che i confini ricadessero lontani alcuni metri dal sentiero e contemporaneamente non comprendessero la vicina pozza d'acqua (fig. 4.1.1).



Fig.4.1.1 Pozza d'acqua nei pressi dell'area 1.

La vegetazione è composta quasi totalmente da castagno (*Castanea sativa* M.) con l'eccezione di qualche sporadico esemplare di faggio (*Fagus sylvatica* L.) e frassino (*Fraxinus ornus* L.).

A causa dei molteplici trottoi che si dipartono nell'area, il bosco si presenta molto rado e i vegetali sono disposti in ceppaie distanti le une dalle altre, il sottobosco è quasi inesistente al di fuori delle conformazioni pollonifere (fig. 4.1.2.).



Fig. 4.1.2 Trottoi nell'area 1.

Il passaggio del cinghiale nella zona è frequente ed è confermato da diverse tracce presenti sia nel terreno che sulle specie vegetali:

- **Terreno:** presenza di diversi trottoi, sia ai lati che in mezzo all'area. I sentieri di cammino sono molto calpestati tanto da causare una ricrescita vegetale nulla.
- **Alberi adulti e polloni adulti:** nelle vicinanze della pozza d'acqua e presso i trottoi si trovano diversi alberi che presentano segni di struscio e incisioni. I due tipi di traccia spesso si trovano contemporaneamente sullo stesso esemplare. Lo struscio si riconosce dalla corteccia levigata, ricca di fango e peli, mentre le incisioni possono essere di diverso tipo: recenti o passate. Nel primo caso la ferita non si presenta guarita e la corteccia mostra il lato più interno, mentre nel secondo tipo l'incisione è rimarginata completamente.

- **Polloni giovani:** sempre nei pressi dei trottoi si possono trovare dei polloni troncati e recisi alla base e/o sulla punta. Inoltre si riscontrano calpestamenti sui polloni più esterni della ceppaia.

I dati raccolti nell'area possono essere riassunti tramite la seguente tabella:

	Ca sta gn o	Fra ssin o	Fa ggi o
N° esemplari adulti	242	5	4
N° ceppaie	82	4	4
N° medio polloni adulti/ceppaia	2,9	1,2	1
N° totale polloni giovani	528	18	11
N° medio polloni giovani/ceppaia	6,4	4,5	2,7
N° totale polloni danneggiati	128	0	2
Altezza media (m)	6	5	2,9
Diametro medio (cm)	7,2	3,6	2,7
N° vivi	122	4	5
N° morti	120	0	0
N° alberi con danni	8	4	0
Alberi con strusciamento	10	0	0
Alberi con incisioni	8	4	0
N° incisioni totali	15	25	0
Altezza da terra media danno alla corteccia (cm)	6	49,5	0
Lunghezza media danno alla corteccia (cm)	7,2	49,7	0
Area totale danni alla corteccia (cm²)	380	525	0
Area media danni alla corteccia (cm²)	47,5	131,2	0

Tabella 4.1.1. Dati area 1.

4.1.2 Monte Partizon: Area 2 e Area 3

Nel monte Partizon sono state scelte due aree di saggio, entrambe sono posizionate nei pressi di un vigneto situato a Nord verso la cima della collina (fig.1.1.3).

Per arrivare nella zona si deve percorrere un piccolo sentiero che si diparte da una abitazione non lontana da Fontanafredda. Proprio questo piccolo passaggio è stato utilizzato come divisorio delle due aree di interesse ed i confini delle circonferenze ricadono alcuni metri di distanza da esso.

Anche se le aree non distano molto tra loro, presentano una vegetazione leggermente diversa; sono entrambe un tipico esempio di querceto dei substrati magmatici.

Area 2

La prima area presenta tre specie arboree prevalenti che sono la quercia (*Quercus s.p.*), l'orniello (*Fraxinus ornus* L.) e il ciavardello (*Sorbus torminalis* L.); intervallate a queste si possono trovare il biancospino (*Crataegus monogyna* Jacq.), il carpino nero (*Ostrya carpinifolia* L.) il nespolo (*Mespilus germanica* L.) e il ginepro (*Juniperus communis* L.). Vi è un fitto sottobosco e ovunque una densa copertura di pungitopo (*Ruscus aculeatus* L.) rende difficile l'operazione di raccolta dati (fig. 4.1.3).



Fig.4.2.3 Area 2, Monte Partizzon.

Qui il passaggio dei cinghiali è meno visibile rispetto alla prima stazione del Monte Venda, comunque si sono evidenziati i seguenti segni di passaggio:

- **Terreno:** presenza di trottoi ben visibili.
- **Esemplari adulti :** lo struscio è meno marcato, vi è presenza di fango anche se lieve. Inoltre si possono ritrovare peli incastrati nella corteccia. Le incisioni trovate sono sia recenti che passati (fig. 4.2.4).
- **Danno alle piantine del sottobosco:** stroncature, calpestamento e sradicamento.



Fig. 4.2.4 Incisioni non recenti. Area 2, bosco di quercia. Monte Partizzon.

I dati raccolti nell'area possono essere riassunti tramite la seguente tabella:

	R o v e r e l a	C i a v a r d e l o	O r n i l l o	B i a n c o s p i n o	G i n e p r o	C a r p i n o n e r o	N e s p o l o
--	--------------------------------------	--	---------------------------------	---	---------------------------------	---	---------------------------------

N° esemplari adulti	107	90	126	9	1	6	3
N° zone	8	8	8	1	1	1	1
N° gruppi	64	32	54	9	1	4	1
N° gruppi/zona	8	4	6,7	9	1	4	1
N° alberi adulti/zona	13,4	11,2	15,7	9	1	6	3
N° alberi adulti/gruppo	1,7	2,8	2,3	1	1	1,5	3
N° totale piantine sottobosco	61	51	37	0	0	0	11
N° piantine sottobosco/zona	7,6	6,4	4,6	0	0	0	11
N° piantine sottobosco/gruppo	0,9	1,6	0,7	0	0	0	11
N° totale sottobosco danneggiato	4	0	11	0	0	0	0
Altezza media (m)	9	3,1	5,3	1,9	1,8	3,9	1,9
Diametro medio (cm)	10,4	3,2	5,2	1,6	2	4,5	2
N° vivi	61	87	120	9	1	6	3
N° morti	46	3	6	0	0	0	0
N° alberi con danni	0	7	4	1	0	0	0
Alberi con strusciamento	0	0	4	1	0	0	0
N° alberi con incisioni	0	6	5	0	0	0	0
N° incisioni totali	0	42	37	0	0	0	0
Altezza da terra media danno alla corteccia (cm)	0	43,7	26	0	0	0	0
Lunghezza media danno alla corteccia (cm)	0	38,3	125	0	0	0	0
Area totale danni alla corteccia (cm ²)	0	282	548,5	0	0	0	0
Area media danni alla corteccia (cm ²)	0	47	137,1	0	0	0	0

Tabella 4.1.2 a. Dati area 2.

Area 3

La seconda area del monte è leggermente più spostata verso est rispetto alla prima e sorge su un terreno con inclinazione maggiore.

L'orniello (*Fraxinus ornus* L.) è la specie prevalente e supera di due volte il numero delle querce (*Quercus s.p.*), insieme le due formazioni costituiscono tre quarti dell'intera area. Il resto è occupato dal castagno (*Castanea sativa* Miller), dalla robinia (*Robinia pseudoacacia* L.), dal nespolo (*Mespilus germanica* L.), dal ciavardello (*Sorbus torminalis* L.), dal carpino nero (*Ostrya carpinifolia* L.), dal biancospino (*Crataegus monogyna* Jacq.) e dal ginepro (*Juniperus communis* L.).

Il sottobosco è meno fitto, vi sono pungitopo (*Ruscus aculeatus* L.) e rovi (*Rubus ulmifolius* Schott) ma il passaggio non è reso difficile dalla loro presenza (fig.4.2.5.).



Fig. 4.2.5 Area 3. Monte Partizion.

Il passaggio del cinghiale è più marcato rispetto alla vicina area 2, infatti vi sono più alberi con incisioni ed il sottobosco è meno fitto. Anche qui si possono riscontrare:

- **Terreno:** i trottoi sono meno evidenti rispetto all'area 2 perché il sottobosco è meno impenetrabile e quindi si distinguono meno le zone di passaggio.
- **Alberi adulti:** pochi casi di alberi con corteccia levigata, poco fango. Incisioni sia recenti che passate, ma sono in numero maggiore quelle fresche, rispetto all'area vicina (fig. 4.2.6).

- **Danno alle piantine del sottobosco:** stroncature, calpestamento e sradicamento.



Fig.4.2.6. Incisioni recenti nell'area 3. Monte Partizzon

I dati con i relativi danni sono riassunti nella seguente tabella:

	R o v e r e l l a	O r n i e l l o	C a s t a g n o	r o b i n i a	N e s p o l o	C i a v a r d e l l o	C a r p i n o n e r o	B i a n c o s p i n o	G i n e p r o
N° esemplari adulti	106	209	63	16	6	24	5	7	1
N° gruppi	34	59	6	13	4	10	5	4	1
N° alberi adulti/gruppo	3,1	3,5	10,5	1,2	1,5	2,4	1	1,7	1
N° totale piantine sottobosco totale	113	125	81	4	3	26	0	4	0
N° piantine sottobosco/gruppo	3,3	2,1	13,5	0,3	0,75	2,6	0	1	0
N° totale sottobosco danneggiato	32	77	38	3	0	11	0	0	0
Altezza media (m)	7	4,2	3,2	3,4	1,8	2,4	3,4	2,7	1,7
Diametro medio (cm)	7,5	4	3,3	3,7	2	2	3,7	3,5	1,3
N° vivi	65	183	38	7	6	16	4	7	1
N° morti	41	26	25	9	0	8	1	0	0
N° alberi con danni	5	17	0	0	0	0	0	0	0
Alberi con strusciamento e/o rami spezzati	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Alberi con incisioni	5	15	0	0	0	0	0	0	0
N° incisioni totali	10	96	0	0	0	0	0	0	0
Altezza da terra media danno alla corteccia (cm)	48,7	37,4	0	0	0	0	0	0	0
Lunghezza media danno alla corteccia (cm)	12,5	35,2	0	0	0	0	0	0	0
Area totale danni corteccia (cm ²)	32	707	0	0	0	0	0	0	0
Area media danni corteccia (cm ²)	8	41,6	0	0	0	0	0	0	0

Tabella 4.1.2 b. Dati area 3.

4.1.3 Monte Cero: Area 4

L'ultima stazione è situata ad ovest del Monte Cero, nei pressi di Calaone, per raggiungerla si segue un sentiero che si diparte da alcune case (Fig.1.1.4).

Il tipo vegetazionale prevalente è il castagneto dei substrati magmatici, ma a differenza della prima area, qui vi sono altre specie presenti in numero consistente come il sambuco nero (*Sambucus nigra* L.) e la robinia (*Robinia pseudoacacia* L.). Oltre ad essi si trovano esemplari di carpino nero (*Ostrya carpinifolia* L.), nocciolo (*Corylus avellana* L.) e ciavardello (*Sorbus torminalis* L.). Il sottobosco è assente nella parte più vicina al sentiero, mentre dall'altra parte è alta la presenza di rovi (*Rubus ulmifolius* Schott) con qualche sporadico caso di pungitopo (*Ruscus aculeatus* L.).

Rispetto al Monte Venda il bosco è più eterogeneo, ma la struttura tipica è sempre quella della ceppaia, che ha permesso di raccogliere i dati con il medesimo metodo dell'area 1.

La prima caratteristica che differenzia la zona è la presenza di un dissesto idrogeologico marcato, dovuto alla forte pendenza del suolo e accentuato dal passaggio di un numero cospicuo di cinghiali, confermato dagli avvistamenti del personale del Parco Colli.

Il terreno a prima vista si presenta meno resistente ed è visibile il forte calpestio (fig. 4.3.1).



Fig. 4.3.1 Forte pendenza e calpestamento marcato.
Area 4, Monte Cero.

I danni arrecati dal cinghiale sono di diverso tipo:

- **Terreno** : forte calpestamento, suolo meno compatto e evidenti problemi di dissesto idrogeologico. Questo fatto è ulteriormente accentuato dalla pendenza della zona.
- **Alberi adulti** : pochi alberi con incisioni e strusciamiento.
- **Piantine del sottobosco e polloni** : rispetto agli adulti i polloni e le piantine del sottobosco sono più colpite dal fenomeno di sradicamento e recisione (fig.4.3.2).



Fig.4.3.2 Esempio di sottobosco reciso.

I dati riguardanti i danni e le specie vegetali coinvolte sono riassunti nella seguente tabella:

	Ca st ag no	Sam bu co ne ro	R ob ini a	Ca rpi no ne ro	N oc ci olo	Ci av ar de llo
N° esemplari adulti	303	136	26	4	16	1
N° ceppaie	60	49	19	3	2	1
N° medio polloni adulti/ceppaia	5	2,8	1,4	1,3	8	1
N° medio polloni giovani/ceppaia	3,2	1,85	0,4	4,3	9	1
N° totale piantine sottobosco e polloni giovani	193	91	7	13	18	1
N° piantine sottobosco con danni	41	16	0	7	18	1
Altezza media (m)	4,9	3,4	6,8	5,6	3,6	4
Diametro medio (cm)	4,4	3,1	4,4	6,4	3,1	7
N° vivi	207	83	26	4	4	1
N° morti	96	53	0	0	12	0
N° alberi con danni	4	6	0	0	0	0
Alberi con danni ai rami	4	2	0	0	0	0

Alberi con incisioni	0	5	0	0	0	0
N° incisioni totali	0	28	0	0	0	0
Altezza da terra media danno alla corteccia (cm)	0	32	0	0	0	0
Lunghezza media danno alla corteccia (cm)	0	26,5	0	0	0	0
Area totale danni alla corteccia (cm²)	0	72,5	0	0	0	0
Area media danni alla corteccia (cm²)	0	18,1	0	0	0	0

Tabella 4.1.3. Dati area 4.

4.2 sintesi e confronti

Nel paragrafo precedente sono stati riportati in sintesi i dati raccolti per ogni stazione, tenendo conto delle differenti specie vegetali. Per un confronto fra le aree sono state ricavate le percentuali di ogni parametro, in modo da ottenere un quadro più facilmente interpretabile delle tipologie dei danni e della struttura boschiva. L'area 1 (Monte Venda) e l'area 4 (Monte Cero) vengono confrontate direttamente in quanto fanno parte della tipologia dei castagneti dei substrati magmatici, come pure l'area 2 e l'area 3 (entrambe Monte Partizzon), descritte successivamente nella tipologia dei querceti dei substrati magmatici con elementi mediterranei.

4.2.1 Caratteri dendrometrici e strutturali

La fisionomia e la struttura dei boschi vengono descritte mediante una serie di tabelle di sintesi in cui i dati sono espressi in percentuale. Inoltre le strutture dei popolamenti arborei sono rappresentate da due istogrammi raffiguranti le ripartizioni delle altezze e dei diametri degli esemplari adulti; per le prime sono state usate classi di ampiezza di 2,5 m, mentre per i diametri ci si è avvalsi di classi da 5 cm. Poiché lo scopo della presente tesi non è valutare in termini di produttività le cenosi studiate, non sono stati calcolati i parametri descrittivi che in genere vengono utilizzati (area basimetrica, etc.); infine i grafici sono stati redatti sulla base dell'intero popolamento anziché rappresentare le singole specie.

CASTAGNETO DEI SUBSTRATI MAGMATICI: AREA 1 E AREA 4

Area 1

Area 1	%Castagno	%Frassino	%Faggio
N° esemplari adulti	96,4	2	1,6
N° ceppaie	91,1	4,4	4,4
N° totale polloni giovani	94,8	3,2	2
N° vivi	93	3,1	3,9
N° morti	100	0	0

Tabella 4.2.1 a. Dati caratteri dendrometrici e strutturali area 1.

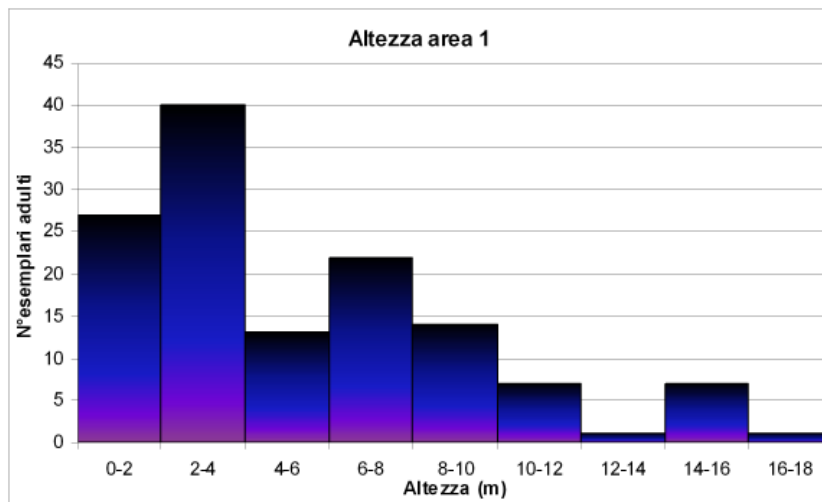


Fig.4.2.1. Distribuzione delle altezze in diverse classi nell'area 1. Monte Venda.

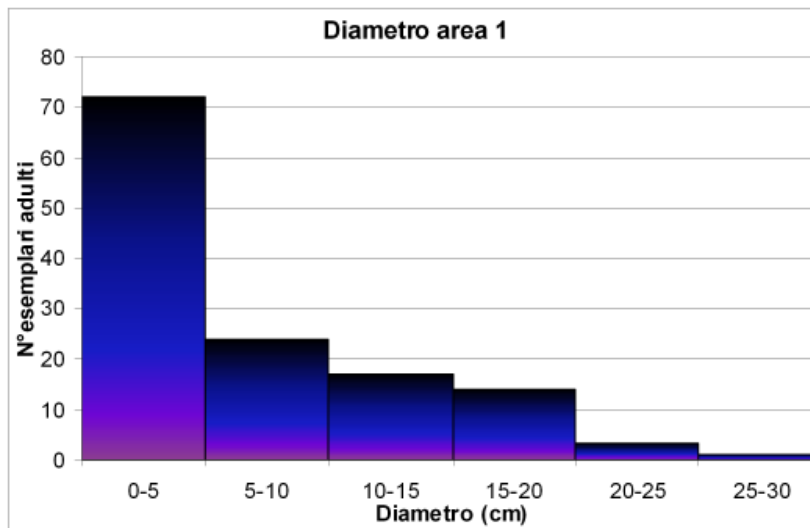


Fig.4.2.2. Distribuzione dei diametri in diverse classi nell'area 1. Monte Venda.

L'area di saggio è costituita per il 96,4% dal castagno. Per l'inquadramento strutturale sono stati presi in considerazione solo i valori di tale specie, in quanto il faggio ed il frassino insieme non raggiungono il 4% della copertura totale.

Dal numero degli esemplari e dal sistema di ripartizione in ceppaia (come dimostrato in tabella 4.1.1), si evince che si tratta di un'area diradata, facilmente percorribile. La rinnovazione è elevata e costituita generalmente da polloni di castagno.

L'altezza più rappresentata è compresa tra i 2 e 4 m (figura 4.2.1), mentre le altre classi contengono un numero minore di esemplari. Infatti il numero dei vegetali è maggiore in classi più alte (6-8 m) rispetto ad altre minori (4-6 m). A differenza delle altezze i diametri seguono un andamento decrescente tendenzialmente lineare in cui il valore più rappresentato è < 5 cm (figura 4.2.2). Si può affermare perciò che la popolazione è costituita prevalentemente da esemplari giovani. Altro dato interessante è il valore relativo alla mortalità (tabella 4.2.1 a) che dimostra come il bosco sia costituito solo per metà da vegetali vivi.

Area 4

Area 4	% Castagno	% Sambuco	% Robinia	% Carpino nero	% Nocciuolo	% Civarde llo
N° esemplari adulti	62,3	28,0	5,3	0,8	3,3	0,2
N° ceppaie	44,8	36,6	14,2	2,2	1,5	0,7
N° totale piantine sottobosco e polloni giovani	59,7	28,2	2,2	4,0	5,6	0,3
N° vivi	63,5	25,5	8,1	1,2	1,2	0,3
N° morti	60	32,7	0,0	0,0	7,3	0,0

Tabella 4.2.1 b. Dati caratteri dendrometrici e strutturali area 4.

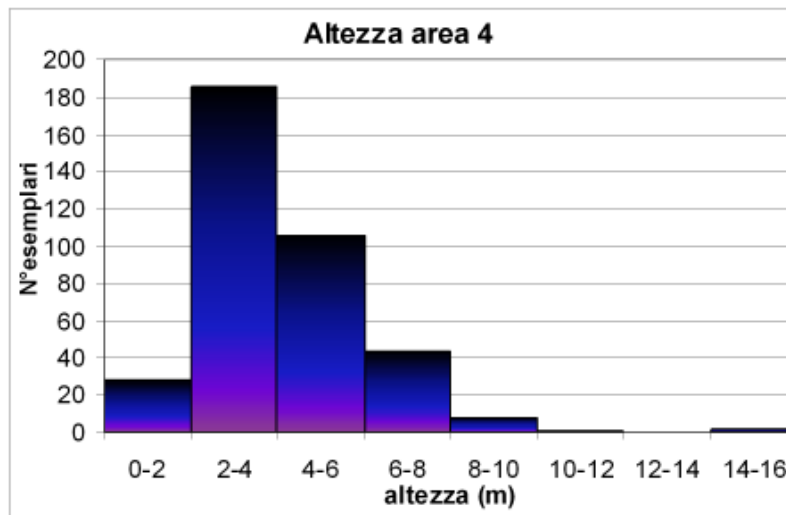


Fig. 4.2.3. Distribuzione delle altezze in diverse classi nell'area 4. Monte Cero.

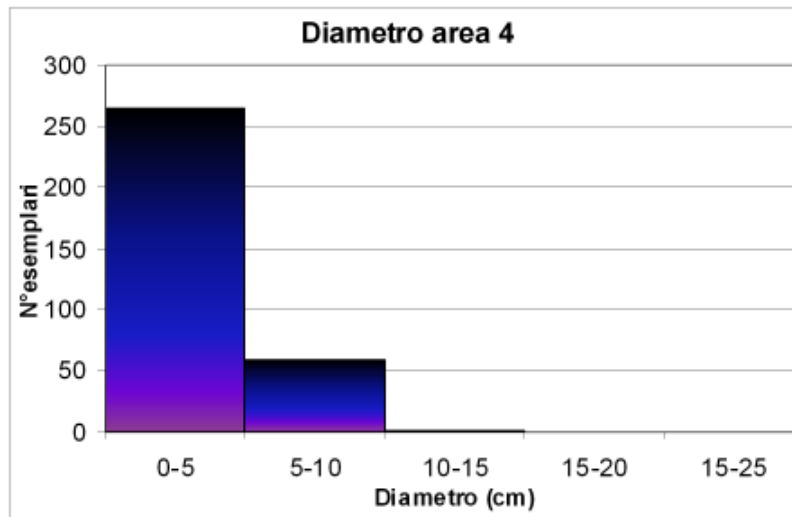


Fig.4.2.4. Distribuzione dei diametri in diverse classi nell'area 4. Monte Cero.

Il castagneto della stazione 4, rispetto alla prima area, è composto da un maggior numero di esemplari e di ceppaie (tabella 4.1.3). Il castagno è sempre la specie dominante con una percentuale del 62,3, ma vi sono altre specie che hanno un ruolo quantitativo significativo nella composizione boschiva, come ad esempio il sambuco (28%). L'altezza più diffusa è compresa tra i 2 e 4 m (figura 4.2.3), mentre le altre classi contengono un numero molto inferiore e solo pochi esemplari superano i 10 m. I diametri seguono un andamento decrescente lineare in cui il valore più diffuso è < 5 cm (figura 4.2.4). Dall'analisi dei dati si può affermare che la popolazione è costituita prevalentemente da esemplari di pochi anni. Molti sono gli alberi morti e tra le specie più colpite vi sono il castagno ed il sambuco; la ricrescita giovanile non è elevata (tabella 4.2.1 b).

Confronto tra Area 1 e Area 4

Castagneto	Totale area 1	Totale area 4
N° esemplari adulti	251	486
N° ceppaie	90	134
N° totale piantine sottobosco e polloni giovani	557	323
N° vivi	129	321
N° morti	122	165

Tabella 4.2.1 c. Confronto dati dei caratteri dendrometrici e strutturali. Area 1 e area 4.

Dal raffronto dei dati totali si evidenziano caratteristiche diverse per le due aree seppur appartenenti alla medesima tipologia vegetazionale. In entrambi i casi l'altezza dominante è compresa tra i 2-4 m (figure 4.2.1 e 4.2.2). Tuttavia l'area 1 manifesta un contributo sensibilmente maggiore delle classi di altezza > 6 m. La distribuzione dei diametri (figure 4.2.2 e 4.2.4) in tutti e due i casi è regolare, ma la seconda area è formata da esemplari di diametro inferiore. Lo studio degli istogrammi dimostra che il primo castagneto è composto da un numero minore di esemplari aventi età più avanzata, rispetto al secondo. La mortalità risulta maggiore nella stazione 1, pari alla metà della popolazione, tuttavia la rinnovazione è elevata. Infatti nell'area di saggio 1 gli individui giovanili superano numericamente gli esemplari adulti, al contrario dell'area 4. Nella prima stazione il rapporto polloni adulti/polloni giovani è pari a 0,45, nella seconda a 1,5 (tabella 4.2.1 c).

**QUERCETO DEI SUBSTRATI MAGMATICI CON ELEMENTI
MEDITERRANEI : AREA 2 E AREA 3**

Area 2

Area 2	%R ove rell a	%C iav ard ello	%O rnie llo	% Bi an co spi no	% Gi ne pro	% Ca rpi no ne ro	% Ne sp olo
N° alberi adulti	31,3	26,3	36,8	2,6	0,3	1,7	0,9
N° zone	28,6	28,6	28,6	3,6	3,6	3,6	3,6
N° gruppi	38,8	19,4	32,7	5,4	0,6	2,4	0,6
N° totale piantine sottobosco	40,9	34,2	24,8	0	0	0	0
N° vivi	20,7	30,5	42,1	3,2	0,3	2,1	1
N° morti	84,2	5,3	10,5	0	0	0	0

Tabella 4.2.1 d. Dati caratteri dendrometrici e strutturali area 2.

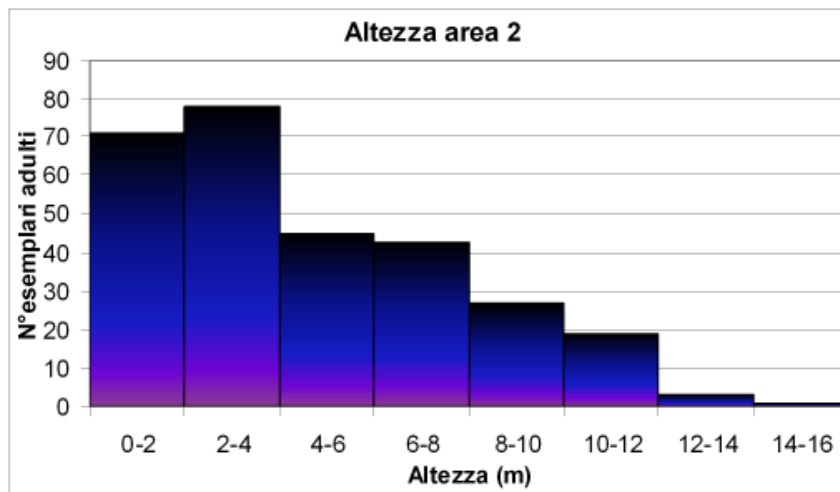


Fig.4.2.5. Andamento delle altezze, area 2. Monte Partizzon.

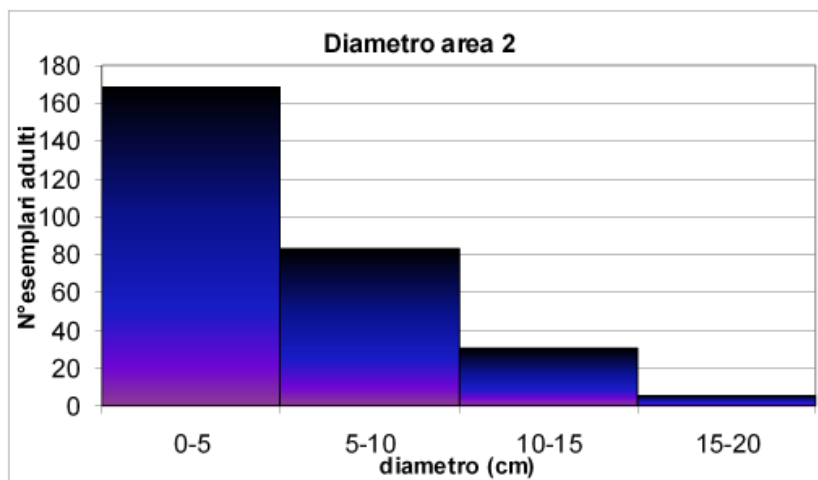


Fig.4.2.6. Andamento dei diametri, area 2. Monte Partizzon.

L'area 2 è composta da un querceto in cui l'orniello è la specie dominante (36,84%). Non sono presenti ceppaie e gli esemplari adulti presentano una distribuzione specie

aggregata (tabella 4.2.1 d). La ripartizione delle altezze è rappresentata in figura 4.2.5 e la classe compresa tra i 2-4 m presenta i valori più elevati, anche se un numero consistente di esemplari supera i 10 m di altezza. I diametri inferiori ai 5 cm sono i più frequenti seguiti dalla classe 5-10 m (figura 4.2.6). La rinnovazione è bassa perché il sottobosco, ricco di pungitopo, limita lo sviluppo dei giovani che, contrariamente agli adulti, appartengono per il 40% alla roverella. Gli esemplari morti sono 1/6 rispetto al numero totale e la quercia ne è la specie più colpita (84,2%).

Area 3

Area 3	% Roverella	% Orniello	% Castagno	% Robinia	% Nespolo	% Ciavardello	% Carpino nero	% Biancospino	% Ginepro
N° esemplari adulti	24,3	47,8	14,4	3,7	1,4	5,5	1,1	1,6	0,2
N° gruppi	25,0	43,4	4,4	9,6	2,9	7,4	3,7	2,9	0,7
N° totale piantine sottobosco	31,7	35,1	22,8	1,1	0,8	7,3	0	1,1	0
N° vivi	19,9	56	11,6	2,1	1,8	4,9	1,2	2,1	0,3
N° morti	37,3	23,6	22,7	8,2	0	7,3	0,9	0	0

Tabella 4.2.1 e. Dati caratteri dendrometrici e strutturali area 3.

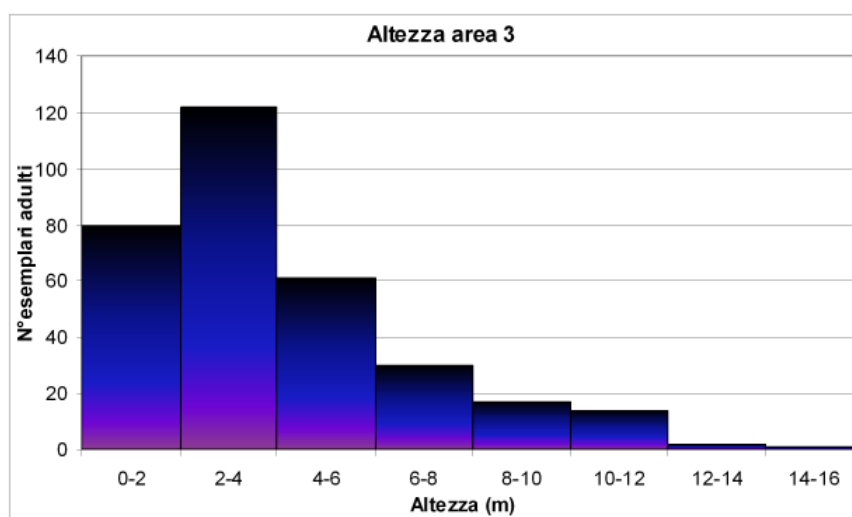


Fig.4.2.7 Andamento delle altezze, area 3. Monte Partizzon.

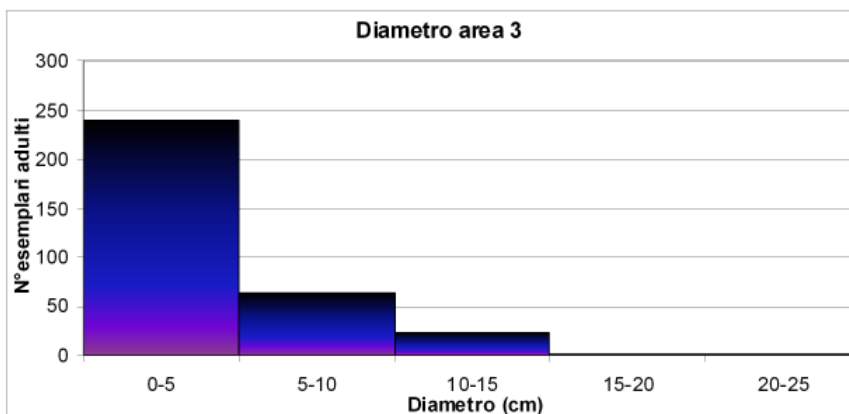


Fig.4.2.8. Andamento dei diametri, area 3, Monte Partizzon.

Nell'area 3 l'orniello domina per il 47,8%, valore doppio rispetto alla percentuale di roverella, mentre le altre specie non raggiungono valori rilevanti (tabella 4.2.1 e).

La distribuzione delle altezze è unimodale, i valori non sono elevati e per la maggior parte sono concentrati nella classe 2-4 m (figura 4.2.7). I diametri più frequenti sono quelli minori di 5 cm, anche se molti sono intorno ai 5-10 cm (figura 4.2.8).

Vi è una buona rinnovazione del sottobosco (tabella 4.1.2 b) e l'orniello insieme alla roverella restano le specie più diffuse. La mortalità è frequente nelle querce, ma soprattutto nel castagno se rapportato al numero totale di esemplari.

Confronto tra Area 2 e Area 3

Querceto		Totale area 2	Totale area 3
N° alberi adulti		342	437

N° gruppi	165	136
N° totale piantine sottobosco	149	356
N° vivi	285	327
N° morti	57	110

Tabella 4.2.1 f. Confronto dati dei caratteri dendrometrici e strutturali. Area 2 e area 3.

L'area 2 è composta da un numero inferiore di esemplari adulti aventi un'altezza ed un diametro medio maggiore, come confermato dagli istogrammi 4.2.5 e 4.2.6. In entrambe le aree la classe 2-4 m è la più rappresentata, ma la differenza tra le due è di 66 unità (tabella 4.2.1 f). I diametri sono quasi tutti inferiori ai 5 cm (figura 4.2.6 e 4.2.8), ma nell'area 2 la classe corrispondente comprende il 56,8% del totale degli adulti, mentre l'area 3 il 73%. Il primo querceto è composto da un minor numero di esemplari di età più avanzata, ma la mortalità è maggiore nella stazione 3. A causa del pungitopo che limita la crescita dei giovani, la stazione 1 ha valori di rinnovazione minori.

4.2.2 Impatto su esemplari adulti

CASTAGNETO DEI SUBSTRATI MAGMATICI

Area 1

Area 1	%Castagno	%Frassino	%Faggio
N° alberi con danni	66,7	33,3	0
Alberi con strusciamento	100,0	0	0
Alberi con incisioni	66,7	33,3	0
N° incisioni totali	37,5	62,5	0

Tabella 4.2.2 a. Dati impatto del cinghiale su esemplari adulti. Area 1.

Nell'area 1 l'incidenza dei danni è di lieve entità, col valore di 4,7% (tabella 4.1.1). Il castagno ne è la specie più colpita (66%), segue il frassino con il 33,3% mentre negli esemplari di faggio non vi sono segni (tabella 4.2.2 a). In questa stazione due sono le tipologie di danno: lo strusciamento e le incisioni, la prima è tipica del castagno mentre

la seconda è una prerogativa del frassino. Dalla tabella 4.4.1 emerge che le incisioni riscontrate sono di diversa entità sia per quanto riguarda la lunghezza che l'area del danno; nel castagno ritroviamo ferite che si estendono per pochi centimetri e che ricoprono una superficie media pari a 47,5 cm². Invece nel frassino le incisioni interessano una superficie maggiore.

Area 4

Area 4	% Castagno	% Sambuco	% Robinia	% Carpino	% Nocciuolo	% Ciavardello
N°alberi con danni	40	60	0	0	0	0
Alberi con danni ai rami	66,6	33,3	0	0	0	0
Alberi con incisioni	0	100	0	0	0	0
N°incisioni totali	0	100	0	0	0	0

Tabella 4.2.2 b. Dati impatto del cinghiale su esemplari adulti. Area 4.

Nell'area 4 il numero degli adulti danneggiati è irrisorio ed il sambuco risulta essere più colpito (4,4%) rispetto al castagno (1,3%), valori calcolati tramite tabella 4.1.3; le altre specie non mostrano segni su esemplari adulti (tabella 4.2.2 b). Le poche incisioni presenti nel sambuco sono di minima entità e le ritroviamo spesso ad altezze pari a 32 cm da terra (tabella 4.1.3). In tale specie è stato inoltre rilevato un maggior danno ai rami (66,6%).

Confronto tra Area 1 e Area 4

castagneto	Totale	Totale
	area 1	area 4
N° alberi con danni	12	10
Alberi con struscio e/o rami spezzati	10	6
Alberi con incisioni	12	5
N° incisioni totali	40	28

Tabella 4.2.2 c. Confronto dati impatto del cinghiale su esemplari adulti. Area 1 e area 4.

In entrambe le aree gli esemplari adulti danneggiati sono pochi e presentano sia incisioni che danno ai rami inferiori (tabella 4.2.2 c). La differenza tra le due stazioni è data dal grado e dal numero dell'estensione delle ferite (tabelle 4.1.1 e 4.1.3). L'area 1 ha infatti valori molto superiori per entrambi gli aspetti e gli alberi colpiti sono notevolmente danneggiati, mentre nella stazione 4 il passaggio del cinghiale ha causato un minor impatto.

QUERCETO DEI SUBSTRATI MAGMATICI CON ELEMENTI MEDITERRANEI

Area 2

Area 2	% R o v e r e l a	% C i a v a r d e l l o	% O r n i e l l o	% B i a n c o s p i n o	% G i n e p r o	% C a r p i n o n e r o	% N e s p o l o
N° alberi con danni	0	58,3	33,3	8,3	0	0	0
Alberi con struscio	0	0	80	20	0	0	0
N° alberi con incisioni	0	54,5	45,4	0	0	0	0
N° incisioni totali	0	53,2	46,8	0	0	0	0

Tabella 4.2.2 d. Dati impatto del cinghiale su esemplari adulti. Area 2.

La maggior parte degli alberi danneggiati appartiene al ciavardello (tabella 4.2.2 d), specie che presenta un numero maggiore di incisioni (54,5%). Lo strusciamento è riscontrato soprattutto nell'orniello (80%), ma è presente in valori alti anche nel biancospino (20%). Le ferite sono in numero maggiore nel ciavardello ma occupano una superficie minore rispetto alle incisioni riscontrate nell'orniello (tabella 4.1.2 a), inoltre quest'ultime hanno una lunghezza media elevata pari a circa 125 cm, causando così un impatto considerevole alla corteccia.

Area 3

Area 3	% R overella	% Orniello	% Castagno	% Robinia	% Nespolo	% Ciavardello	% Carpino	% Biancospino	% Ginero
N° alberi con danni	22,7	77,3	0	0	0	0	0	0	0
Alberi con strusciamento e/o rami spezzati	0	100	0	0	0	0	0	0	0
Alberi con incisioni	25	75	0	0	0	0	0	0	0
N° incisioni totali	9,4	90,6	0	0	0	0	0	0	0

Tabella 4.2.2 e. Dati impatto del cinghiale su esemplari adulti. Area 3.

In quest'area gli adulti colpiti non sono molti, appartengono per il 77,3% all'orniello e per il restante 22,7% alla roverella (tabella 4.2.2 e). L'impatto del cinghiale è riscontrato soprattutto nella prima specie dove si evidenziano strusciamento, rami spezzati ed incisioni molto più estese rispetto alla quercia (tabella 4.1.2 b). Infatti nell'orniello tali ferite sono numerosissime e occupano un'area media di 41,6 cm contro gli 8 cm della roverella.

Confronto tra Area 2 e Area 3

Querceto	Totale area 2	totale area 3
N° alberi con danni	12	22
Alberi con strusciamiento e/o rami spezzati	5	2
N° alberi con incisioni	11	20
N° incisioni totali	79	106

Tabella 4.2.2 f. Confronto dati impatto del cinghiale su esemplari adulti. Area 2 e area 3.

L'impatto del cinghiale è maggiore nell'area 3, dove il numero delle incisioni è pari a 20. Nella stazione 2 il numero di adulti colpiti è inferiore, 12 contro 22, con poche ferite, ma di estensione superiore (tabella 4.2.2 f); gli esemplari che mostrano strusciamiento e rami spezzati sono in numero maggiore rispetto alla vicina area. Si osserva comunque che in entrambe le zone l'impatto del cinghiale non è forte.

4.2.3 Impatto sulla rinnovazione

CASTAGNETO DEI SUBSTARTI MAGMATICI

Area 1

Area 1	%Castagno	%Frassino	%Faggio
N° totale polloni giovani	94,3	2,3	3,2
N° totale polloni danneggiati	98,4	0	1,6

Tabella 4.2.3 a. Dati impatto del cinghiale su esemplari giovani. Area 1.

Nella stazione 1 gli esemplari giovani sono rappresentati quasi totalmente dai polloni di castagno (94,3%) ed i danni si possono riscontrare soprattutto in tale specie, il restante 1,6% è a carico del faggio (tabella 4.2.3 a). Ma il valore diventa del 90% se rapportata alla sua numerosità totale (tabella 4.1.1). Il frassino non mostra segni.

Area 4

Area 4	%C astagno	%S ambuc o	%R obi nia	%C arpi no nero	%N occ iolo	%C iav ard ello
N° totale piantine sottobosco e polloni giovani	59,7	28,2	2,2	4,0	5,6	0,3
N° piantine giovani danneggiate	49,3	19,3	0,0	8,4	21,7	1,2

Tabella 4.2.3 b. Dati impatto del cinghiale su esemplari giovani. Area 4.

Nell'area 4 la rinnovazione è data soprattutto dal castagno (59,7%) e dal sambuco (28,2%), le altre specie sono meno rappresentate (tabella 4.2.3 b).

Nei giovani danneggiati spicca il nocciolo con il 21,7%, valore alto se rapportato al totale (tabella 4.1.3). Il castagno resta sempre la specie più colpita.

Confronto tra area 1 e area 4

Castagneto	Totale area 1	Totale area 4
N° totale piantine sottobosco e polloni giovani	557	323
N° piantine giovani danneggiate	130	83

Tabella 4.2.3 c. Confronto dati impatto del cinghiale su esemplari giovani. Area 1 e area 4.

In entrambi i castagneti la rinnovazione giovanile è cospicua, come pure l'incidenza del danno. Nelle due stazioni l'impatto del cinghiale è molto elevato, nell'area 1 gli esemplari colpiti sono il 23,3% del totale, mentre nell'area 4 sono il 25,7%.

QUERCETO DEI SUBSTATI MAGMATICI

Area 2

Area 2	%Roverella	%Ciavardello	%Orniello	%Biancospino	%Ginepro	%Carpinero	%Nespolo
N° totale piantine sottobosco	40,9	34,2	24,8	0	0	0	0
N° totale sottobosco danneggiato	26,7	0,00	73,3	0	0	0	0

Tabella 4.2.3 d. Dati impatto del cinghiale su esemplari giovani. Area 2.

Nell'area 2 la rinnovazione è a carico di varie specie tra le quali emerge la roverella con il 40,9% (tabella 4.2.3 d), ma l'orniello (73,3%) manifesta i danni maggiori. Il ciavardello presenta una discreta coorte giovanile (34,2%) che non presenta danni.

Area 3

Area 3	%Roverella	%Orniello	%Castagno	Rrobbina	%Nespolo	%Ciavardello	%Carpinero	%Biancospino	%Ginepro
N° totale piantine sottobosco	31,7	35,1	22,8	1,1	0,8	7,3	0	1,1	0
N° totale sottobosco danneggiato	19,9	47,8	23,6	1,9	0	6,8	0	0	0

Tabella 4.2.3 e. Dati impatto del cinghiale su esemplari giovani. Area 3.

Nell'area 3 quasi tutte le specie evidenziano capacità rinnovative (tabella 4.2.3 e), mentre gli impatti colpiscono soprattutto l'orniello (47,8%).

Confronto tra Area 2 e Area 3

Querceto	Totale area 2	Totale area 3

N° totale piantine sottobosco	149	356
N° totale sottobosco danneggiato	15	161

Tabella 4.2.3 f. Confronto dati impatto del cinghiale su esemplari giovani.
Area 2 e area 3.

I querceti del Monte Partizzon presentano buona rinnovazione (tabella 4.2.3 f), ma il valore maggiore appartiene all'area 3 (17%). L'impatto è decisamente minore nella stazione 2 (10%), anche se il numero dei giovani danneggiati rimane basso pure per la zona vicina.

Conclusioni

A partire dalla fine degli anni novanta sono comparsi nel territorio del Parco Regionale dei Colli Euganei esemplari di cinghiale (*Sus scrofa* Linnaeus), forse introdotti abusivamente e, ovviamente senza tener conto dei principi basilari della pianificazione faunistica (Pizzocaro, 2004/2005). La disponibilità di un ambiente in grado di soddisfare le esigenze dell'ungulato, la sua marcata adattabilità e l'elevato potenziale riproduttivo hanno fatto aumentare esponenzialmente la sua consistenza numerica, rendendo difficili le operazioni di gestione e controllo, e causando ingenti danni all'agricoltura. Proprio per questo motivo la problematica "cinghiale" è stata oggetto di interesse a fronte della necessità di disporre di indicazioni su cui pianificare interventi di gestione. Fino ad oggi gli studi realizzati all'interno del Parco Colli si sono focalizzati esclusivamente sugli impatti causati alle coltivazioni, trascurando gli altri aspetti ambientali; perciò è stato ritenuto opportuno affrontare tale argomento, cercando di individuare le tipologie ed il grado di danno arrecato alla vegetazione boschiva.

La presente tesi specialistica rappresenta un primo approccio al problema, sicuramente non esaustivo, ma con la finalità principale di mettere a punto un protocollo di raccolta

di dati che permetta di considerare tutti gli effetti causati dai diversi tipi di attività dell'ungulato alle principali componenti delle cenosi boschive: esemplari adulti e rinnovazione.

Sono state individuate quattro aree che rappresentano le tipiche tipologie boschive della zona collinare. Per l'elaborazione successiva le formazioni sono state comparate in funzione della specie fisionomizzante.

La distinzione in querceti e castagneti ha dimostrato un impatto differenziato a seconda della tipologia boschiva (tabella 4.2.1 c e 4.2.1 f). Anche la struttura sembra avere un ruolo significativo: il passaggio del cinghiale è più marcato nelle aree di castagno, dove la conformazione in ceppaie permette un maggior calpestio con la conseguente formazione di larghi trottoi ben evidenti anche ad un occhio profano. Inoltre, in alcune zone (ad esempio nell'area 4), il passaggio dell'ungulato, unito alla ripidità del versante, causa dissesti idrogeologici ben visibili. Spesso nei castagneti transitano numerosi gruppi di cinghiale, come confermato dalla grande quantità di fango ritrovato sia sul terreno che sugli alberi soggetti a strusciamento.

Nei querceti ricchi di pungitopo la presenza dell'animale è minima e, di conseguenza, minimi sono anche i danni; in tali zone, poco accessibili, risiedono solo alcuni esemplari, soprattutto madri con i piccoli che lasciano poche tracce, ma se ci si sposta di alcuni metri in aree meno fitte, si nota un passaggio maggiore. Infatti il numero delle incisioni e la superficie danneggiata è superiore nell'area 3 (tabella 4.2.2 f).

Le formazioni ad alto fusto sono meno colpite dei cedui: la tipologia del castagneto risulta essere nel complesso la più danneggiata (tabella 4.2.2 c).

Il calpestio e la frequente recisione sono più marcati negli esemplari giovani (tabella 4.2.3 c), soprattutto a carico delle specie dei castagneti, posizionate vicino a trottoi. Un esempio è mostrato dalla stazione 4 in cui il numero dei polloni giovani danneggiati è pari al 66% del totale (tabella 4.2.1 c).

Nei querceti, che in genere presentano una scarsa rinnovazione, non è ingente il danno alla componente giovanile, probabilmente perché il sottobosco di pungitopo limita il passaggio. Tuttavia a questa considerazione fa eccezione l'area 3, in cui l'intensità del danno può raggiungere un valore elevato (tabella con valore 3).

In conclusione il presente elaborato ha evidenziato come sia necessario considerare non solo i danni riguardanti l'agricoltura, ma anche gli aspetti forestali, soprattutto in un'ottica di conservazione nell'ambito di un'area di pregio naturalistico come il Parco

Colli. Per questo motivo l'indagine verrà in seguito completata con ulteriori censimenti che prenderanno in considerazione anche cenosi prive di impatti da ungulati, per poter operare un confronto completo. Inoltre, predisponendo un opportuno disegno sperimentale, verrà valutato l'impatto alle specie erbacee del sottobosco, mediante il posizionamento di plot permanenti.

Bibliografia

- Amici A. & Serrani F., 2004. *Linee guida per la gestione del cinghiale (Sus scrofa) nella provincia di Viterbo*. Università della tuscia, dip. di produzioni animali-provincia di Viterbo. Assessorato Agricoltura e dip. produzioni animali.
- Apollonio M., Randi E., Toso S., 1988. *The systematic of the wild boar (Sus Scrofa) in Italy*. Boll. Zool, 3: 213-221
- Astolfi G. & Colombara F., 2003. *Geologia e paleontologia dei colli euganei*. Canova edizioni.
- Bartolomei S. & Todaro A., 1996. *Il bosco*. Colli euganei. Quaderni di educazione ambientale del Parco Colli Euganei.
- Bini C., 2001. *I suoli dei Colli Euganei*. Veneto Agricoltura, ARPAV.
- Boitani L. & Morini P., 1996. *Controllo delle popolazioni nelle aree protette*. In linee guida per il controllo delle popolazioni di cinghiale in Italia. pp 10-11

- Bouldoire J.L. & Vassant J., 1988. *Le Sanglier*. Collection faune sauvage, Hatier, Paris, France.
- Brangi A. & Meriggi A., 2003. *Espansione del cinghiale (Sus scrofa) e danni alle coltivazioni in un'area delle Prealpi occidentali*. P. 95-105. Dipartimento di Biologia Animale, Università di Pavia, Pavia.
- Dardaillon M., 1989. *Age-class influences on feeding choices of free*. Ranging wild boars (*Sus scrofa*). Canadian journal of zoology, 67:2792-2796.
- Del Favero R., 2001. *Progetto Boschi del Parco Regionale dei Colli Euganei*. Progetto Leder II-G.A.L. Patavino.
- F.A.O.-UNESCO, 1980. *Soil map of world*. Revisited legend. World soil resource, report n.60, Roma.
- Filippi M., 2007. *Il cinghiale dei Colli Euganei*. Vincenzo Grasso editore.
- Garzanti, 1998. *La nuova enciclopedia delle scienze*. Edizione CDE spa, Milano
- Gellini R. & Grossoni P., 1996. *Botanica forestale*. Cedam editore.
- Gerard J.F. & Campan R., 1988. *Variabilité éco-éthologique chez le sanglier européen: compararaison des travaux from français*. Cathiers Ethol Appl. 8(9): 429-436.
- Massei G. & Genov P., 2000. *Il cinghiale*. Calderini Agricole.
- Massei G. et al., 1997. *Analisi citogenetiche in esemplari di cinghiale (Sus scrofa) del parco regionale della maremma*. Rusta di biologia della selvaggina. Vol 27 p. 7:831.
- Massei G., 1993. *Biologia del cinghiale*. Istituto nazionale per la fauna selvatica, 71 p.
- Maugot R., 1984. *Rythme d'activité et boudget-temps chez le sanglier européen (Sus scrofa)*, pp. 79-92. In Spitz et Pèpin D.
- Mazzetti A., 1987. *La flora dei colli euganei*. Editoriale programma.
- Moretti G. & Petrini N., 2006. *Rilevamento dei Danni causati dagli ungulati selvatici alla rinnovazione boschiva*. Sottoceneri, GECOS. Sezione forestale cantonale.
- Motta R., 2003. *Ungulate impact on rowan (Sorbus aucuparia (L.)) and Norway spruce (Picea abies (L.) Karst) height structure in montaine forest in the eastern Italian Alps*. Forest Ecology and Management. 181: 139-150.
- Mozzi P., 2005. *Isole nella Pianura*. I Colli Euganei. Verona, Cierre Edizioni.

- Nicoloso S. & De Stefani G., 2005. *Problematiche gestionali e prevenzione dell'impatto sulle attività antropiche*. Veneto agricoltura.
- Nores C., González F., García P., 1995. *Wild boar distribution trends in the last two centuries: an example in northern Spain*. Journal Mountain Ecology, 3: 137-140.
- Nowak R., 2001. *Walker's Mammals of the world*. Fifth Edition. Baltimore and London.
- Piccoli G. et al., 1981. *Note illustrative della Carta Geologica alla scala 1:25000*. Mem.Ist.Geol.Univ. Padova, U.34, una carta geologica 1:25000, pp.523-566, Padova.
- Piccoli G., 1958. *La costituzione geologica dei Colli Euganei e l'origine delle acque termali*. Rivista Euganea, anno 1 nn. 8-9, pp. 7-10, Padova.
- Pizzocaro M. *Controllo e gestione del cinghiale (Sus scrofa L.) all'interno del Parco regionale dei Colli Euganei (PD)*. Master, A.A. 2004/2005, facoltà di Scienze MM.FF.NN. Università degli Studi di Firenze, relatore: Prof. Francesco Dessì Fulgheri.
- Russo C. et al., 1997. Daily home range and activity of wild boar in a Mediterranean area free from hunting. *Ethology ecology and evolution*. 9:287-294.
- Sardin T. & Corgnelutti B., 1987. *Typologie des arbres marquee par le sanglier dans une region à faible taux de Baissement*. Mont. Zad. Ital. 21: 345-354.
- Soil Survey Staff U.S.D.A. (1994). *Keys to soil taxonomy*, 6 Th edition. U.S.D.A., soil conservation service.
- Spagnesi M., Toso S., 1991. *Evoluzione recente della situazione faunistico-gestionale in Italia*. Atti II° Convegno Nazionale dei Biologi della Selvaggina. Bologna, 7-8 Marzo, 1991.
- Tosi G. & Toso S., (1992). *Indicazioni generali per la gestione degli ungulati*. Istituto nazionale di biologi della selvaggina. Documenti tecnici.
- www.minambiente.it, 15/08/2009. La rete natura 2000.
- www.parcocollieuganei.it, 15/08/2009. Pubblicazioni.

