



Regione Siciliana
**Assessorato Regionale dell'Agricoltura, dello Sviluppo
Rurale e della Pesca Mediterranea**

Piano Forestale Regionale 2021-2025

**Valutazione della biodiversità
forestale in Sicilia**

Studio a corredo n° 5

REPUBBLICA ITALIANA



Regione Siciliana

ASSESSORATO AGRICOLTURA E

FORESTE

DIPARTIMENTO FORESTE



UNIONE EUROPEA



dca dipartimento *colture arboree*



*Accademia Italiana di
Scienze Forestali*



*Università degli
Studi di Palermo*

Regione Siciliana

Assistenza Tecnica al Dipartimento Foreste della Regione Siciliana

per la definizione del Piano Forestale Regionale

(Misura 7.01 del POR Sicilia 2000-2006 – Cod. Id.

1999.IT16.IPO.0.11/7.01/2.49/0003)

Linea di ricerca 1/2 - Valutazione della biodiversità forestale in Sicilia.

-----*-----

Studi Specifici di Corredo al Piano n. 5:

Il Responsabile della Ricerca

Prof.ssa Susanna Nocentini

Palermo 30 settembre 2008

ATTIVITÀ PREVISTE DA PROGETTO ESECUTIVO

Preparazione del progetto	3
Scelta delle aree di studio e materializzazione delle aree di saggio	10
Elaborazione dei dati	29
Raccolta di dati esistenti sulle aree di studio	29
Rilievi in aree di saggio (aspetti selvicolturali e piante vascolari)	57
Rilievi faunistici nelle aree di saggio	87
Rilievi in aree di saggio (fattori abiotici)	98
Pubblicazione dei risultati	

INDICE

Preparazione del progetto

- 1. Premessa e scopi del progetto**
- 2. La biodiversità**
- 3. Biodiversità e selvicoltura**
- 4. Azioni attuate nel progetto**

Scelta delle aree di studio e materializzazione delle aree di saggio

- 5. Materiali e metodi dello studio**
 - 5.1 Ricerca bibliografica**
 - 5.2 Ricerca di campo**
 - 5.2.1 Criteri di scelta delle aree di studio e delle aree di saggio**
 - 5.2.2 Metodologia di rilievo e di elaborazione**
 - 5.2.2.1 Caratteri della stazione**
 - 5.2.2.2 Caratteristiche del popolamento e piante vascolari**
 - 5.2.2.3 Valutazione della diversità strutturale e delle nicchie ecologiche**
 - 5.2.2.4 Uccelli**
 - 5.2.2.5 Metodologia di elaborazione**
- 6. Descrizione delle aree di studio**

Elaborazione dei dati

Raccolta di dati esistenti sulle aree di studio

- 7. Risultati dalla analisi della letteratura**
 - 7.1 Flora**
 - 7.2 Uccelli**
 - 7.3 Insetti**
 - 7.4 Considerazioni sulla analisi della letteratura**

Rilievi in aree di saggio (aspetti selvicolturali e piante vascolari)

- 8. Risultati dei rilievi di campo**
 - 8.1 Flora**
 - 8.1.1 Parte descrittiva**
 - 8.1.2 Parte analitica**
 - 8.2 Uccelli**
 - 8.2.1 Parte descrittiva**
 - 8.2.2 Parte analitica**
 - 8.3 Diversità strutturale, legno morto e nicchie**
 - 8.4 Correlazioni tra flora e fauna**
 - 8.5 Sintesi dei risultati di campo**

9. Conclusioni e linee guida per la conservazione della biodiversità forestale in Sicilia

10. Bibliografia citata e di riferimento

Preparazione del progetto

1. Premessa e scopi del progetto

La scelta di studiare la biodiversità dei sistemi forestali in Sicilia nasce dalla consapevolezza che *“La biodiversità costituisce l’asse portante della stabilità e della complessità degli ecosistemi, ma al tempo stesso è portatrice di interessi a livello economico e sociale.”* (Ciancio e Nocentini, 2002).

Una valutazione delle condizioni attuali della biodiversità non può prescindere dal fatto che i boschi italiani sono il frutto della millenaria coevoluzione fra realtà ecologica e realtà socioeconomica. La coltivazione e la gestione a fini economici hanno fortemente modificato la loro struttura e composizione, riducendone la complessità e la diversità (Ciancio e Nocentini, 2003a).

In Italia e in particolare nel Meridione, l’azione dell’uomo ha comportato una forte riduzione delle superfici forestali; per questo motivo già dal secolo scorso i boschi italiani sono stati sottoposti a una generale tutela in ragione del loro ruolo fondamentale per la conservazione del suolo e la difesa dei versanti. Poi, i grandi cambiamenti socio-economici che hanno investito il nostro Paese a partire dalla seconda metà del secolo scorso hanno portato all’abbandono sia di terreni un tempo coltivati, sia di molte superfici forestali.

Nei confronti della diversità biologica queste due fasi (intenso sfruttamento prima, abbandono poi) hanno causato due fenomeni contrastanti: nelle regioni mediterranee sono generalmente a rischio da un lato le specie legate agli agroecosistemi tradizionali (Massa e La Mantia, 2007) e dall’altro le specie, ad esempio vertebrati, particolarmente esigenti che vivono nei sistemi forestali complessi. Diventa quindi prioritario analizzare i rapporti fra gestione del bosco e conservazione della biodiversità nei sistemi forestali.

L’obiettivo del presente studio è quello di individuare metodi di valutazione della biodiversità utili alla definizione di forme di gestione delle risorse forestali siciliane in grado di garantire la conservazione della diversità biologica.

L’indagine si è basata sull’analisi della biodiversità presente nelle principali tipologie forestali della Regione utilizzando indicatori opportunamente selezionati. Questo ha consentito di mettere in relazione le diverse forme di gestione selvicolturale applicate ai boschi siciliani con lo stato attuale della biodiversità in modo da derivare indicazioni operative per la gestione sostenibile.

L’individuazione di indicatori di biodiversità è un problema complesso perché *“E’ opportuno ricordare che la biodiversità non è rappresentata solo dalle specie vegetali e animali di maggiori dimensioni, come le piante vascolari o i vertebrati. Negli ecosistemi forestali, la maggior parte della diversità si trova fra i batteri, i protozoi, i molluschi, i funghi, i licheni, gli artropodi (Crow, 1988, 1990; Marcot, 1997).”*(Ciancio e Nocentini, 2002).

La complessità del problema è stata analizzata da diversi Autori (cfr. per i sistemi forestali Ciancio e Nocentini, 2003b) ma non è facile trovare indicazioni univoche sui caratteri che un indicatore deve avere, poiché legato a molteplici fattori, alcuni scientifici e razionali altri di carattere pratico.

Per questo motivo si è deciso di individuare un insieme di indicatori che consenta non di rilevare il *valore della biodiversità* in termini assoluti, ma di confrontare sistemi di gestione selvicolturale differenti. Gli indicatori scelti sono stati le piante vascolari, gli uccelli e gli insetti (coleotteri xilobionti e xilosaprofiti).

La scelta è caduta su questi gruppi tassonomici perché:

- 1) il loro impiego come “indicatori” è consolidato (esiste una vastissima letteratura sull’argomento: per citare ricerche recenti cfr. per gli uccelli: Melini, 2005 e 2006; Melini e Travaglini, 2006; per gli insetti: AA. VV., 2003; Contarini, 2007);
- 2) sono di relativamente facile rilevazione;

3) è possibile individuare un legame con lo *status* del bosco.
L'indagine si è basata su numerosi rilievi in campo volti a mettere in relazione tali indicatori con le principali caratteristiche strutturali e compositive del soprassuolo.

È in corso l'allestimento di opuscoli divulgativi e la stesura di articoli da sottoporre a riviste scientifiche per la pubblicazione.

2. La biodiversità

Pur non essendo possibile in questa sede una analisi dettagliata delle implicazioni scientifiche del concetto di biodiversità (Massa, 2008), tema oggetto di particolare attenzione negli ultimi decenni (cfr. Ciancio e Nocentini, 2002), tuttavia per poter affrontare in maniera coerente gli aspetti pratico-operativi della questione è necessario precisare il quadro concettuale in cui si opera.

È ormai un fatto acquisito dalla comunità scientifica che la diversità biologica, intesa nelle sue diverse dimensioni (Noss, 1990; 1997), rappresenta un elemento determinante per la funzionalità degli ecosistemi. In particolare, viene oggi riconosciuto che la biodiversità contribuisce soprattutto ad aumentare la *resilienza* degli ecosistemi (Holling *et al.*, 2002), cioè la loro capacità di reagire a fattori di disturbo. Conservare la biodiversità non vuol dire solo salvare dall'estinzione specie o entità considerate a rischio, ma anche, e soprattutto, sostenere la capacità degli ecosistemi di adattarsi ai cambiamenti (Nocentini, 2005).

Una gestione forestale sostenibile non può prescindere dai seguenti principi (Perry e Amaranthus, 1997 in Ciancio e Nocentini, 2002, modif.):

1. proteggere la diversità biologica: la protezione della biodiversità è la migliore assicurazione che i forestali e la società possono sottoscrivere per proteggere l'integrità a lungo termine delle foreste;
2. proteggere il suolo;
3. pianificare a scala del paesaggio: occorre considerare il territorio come un insieme interconnesso e non come parti separate in diverse categorie di proprietà e di uso del suolo;
4. per conservare le specie nel lungo periodo, occorre tener conto dell'imprevedibilità degli eventi e agire di conseguenza.

Poiché una delle caratteristiche dei sistemi naturali è il continuo cambiamento, l'obiettivo della conservazione non è quello di conservare lo *status quo*, ma piuttosto di far sì che le popolazioni possano rispondere ai cambiamenti ambientali in maniera adattativa (Meffe e Carroll, 1997). Molti dei processi che producono e sostengono la diversità biologica di un ecosistema forestale si riferiscono a eventi che si sono verificati in un lontano passato. Da qui la necessità di conoscere questa storia per comprendere il presente. È anche vero che la conoscenza del passato non può indicare con certezza quale sarà la traiettoria futura di quel bosco (Ciancio e Nocentini, 2004a).

Ciò introduce l'importanza della scala temporale di riferimento, ove si consideri che “*La gestione forestale opera su una scala spaziale che varia da uno a pochi alberi a interi boschi o bacini; la scala temporale è dettata dai cicli di pianificazione (10-20 anni), dai turni adottati (15-20 anni), dalla lunghezza della vita degli operatori, piuttosto che dagli intervalli delle perturbazioni naturali (1-1000 anni) e dalla longevità delle specie forestali (da alcuni secoli fino a oltre 1000 anni (Spies e Turner, 1999).*” (Ciancio e Nocentini, 2003a).

Sul piano scientifico e sperimentale molta attenzione è stata ed è tuttora rivolta all'influenza della frammentazione e dell'isolamento degli *habitat* sulle caratteristiche, vitalità e possibilità di conservazione delle popolazioni. Ma il contesto spaziale può influenzare fortemente i processi che si svolgono all'interno di un determinato ecosistema anche a seguito di cambiamenti che avvengono al di fuori della zona considerata. Sono ben noti, a esempio, gli effetti che cambiamenti nella gestione di popolazioni animali domestici o di interesse venatorio possono avere sui processi di rinnovazione dei soprassuoli forestali anche in zone diverse rispetto a quelle considerate (Nocentini, 2005).

3. Biodiversità e selvicoltura

La selvicoltura agisce sulla biodiversità con molteplici effetti, strettamente interrelati, spesso difficilmente quantificabili. Gli effetti più evidenti e facilmente rilevabili sono legati al modello colturale perseguito.

Tali effetti determinano modifiche nei seguenti parametri per i quali è nota una stretta relazione con la diversità di specie e processi funzionali degli ecosistemi forestali (Ciancio e Nocentini, 2003):

- 1) *Struttura verticale dei soprassuoli* – In generale, più è diversificata la struttura verticale di un bosco, maggiore è la diversità di specie. Ciò è documentato soprattutto per l'avifauna: numerosi studi condotti in ambienti anche molto diversi, hanno evidenziato come la ricchezza di specie ornitiche sia positivamente correlata con l'aumento della complessità della struttura verticale (Mac Arthur e Mac Arthur, 1961; Moss, 1978).
- 2) *Struttura cronologica dei soprassuoli* – La ricchezza di specie in un ecosistema forestale aumenta all'aumentare dell'età della componente arborea e soprattutto passando attraverso fasi successionali via via più avanzate. Questo dipende anche dal fatto che la complessità verticale dei soprassuoli forestali aumenta con l'età e con la fase di sviluppo (Brokaw e Lent, 1999). Inoltre, alberi grandi, vecchi, offrono *habitat* per una molteplicità di specie vegetali e animali.
- 3) *Presenza di necromassa arborea* – Gli alberi morti in piedi e il legno morto a terra partecipano a innumerevoli processi che, in estrema sintesi, riguardano l'*habitat* di specie animali e vegetali, il ciclo dei nutrienti, il ciclo idrogeologico, in particolare l'erosione superficiale e la dinamica dei corsi d'acqua (Elton, 1966, Maser *et al.*, 1979; Harmon *et al.*, 1986; Samuelsson *et al.*, 1994).
- 4) *Apertura di vuoti nella copertura arborea* – L'interruzione della copertura arborea, su superfici più o meno ampie, innesca processi di successione della vegetazione e crea un *pattern* spaziale che può avere una forte influenza sulla dinamica delle popolazioni e sui processi nell'ecosistema. La dimensione delle aperture è particolarmente importante perché influenza le condizioni stazionali locali (luce, temperatura...) e la disponibilità di fonti di seme. L'apertura di vuoti nella copertura può produrre un «mosaico mobile» di tessere di età, composizione e struttura diverse, contribuendo alla diversità a livello di paesaggio (Pickett e White, 1985; Oliver e Larson, 1990; Franklin, 1993; Turner *et al.*, 1995).

La selvicoltura classica tende all'uniformità e all'omogeneità del bosco e, di conseguenza, alla riduzione della diversità biologica. Un bosco, gestito secondo questi canoni, quasi sempre è monospecifico o presenta una composizione costituita da una specie principale e da una o, al più, due specie secondarie, ha struttura rigidamente coetanea o disetanea ed è ordinato in classi cronologiche o in classi di diametro. I turni, per i boschi coetanei, sono relativamente brevi rispetto alla longevità della - o delle - specie. Questo tipo di gestione presuppone la centralizzazione del controllo e l'uniformità colturale.

Oggi è universalmente riconosciuto che per conseguire l'efficienza complessiva dei sistemi forestali e la conservazione della biodiversità è necessario abbandonare la visione riduttiva che vede il bosco solo come un insieme di alberi di interesse economico o come una lista di specie, per considerarlo e gestirlo invece come un sistema biologico complesso.

Attualmente la gestione forestale sostenibile viene identificata con una gestione basata sulla *selvicoltura sistemica*. La *selvicoltura sistemica* non cerca di plasmare il bosco secondo modelli predeterminati, finalizzati alla massimizzazione di una o più funzioni ma procede attraverso l'attento e continuo monitoraggio delle reazioni del sistema bosco agli interventi. Si basa sulla rinnovazione naturale e su interventi a basso impatto ambientale, cioè interventi mirati a conservare e ad aumentare la diversità biologica del bosco, assecondandone la

disomogeneità e la diversificazione strutturale e compositiva in modo da accrescere la capacità di autorganizzazione e di integrazione di tutti i suoi componenti, biotici e abiotici.

4. Azioni attuate nel progetto

Il progetto si è svolto seguendo le fasi indicate in tabella 4.1 previste dal progetto esecutivo. Inoltre, durante la fase di preparazione del progetto nonché di analisi dei risultati è stata approfondita la fase bibliografica che ha consentito di redigere una sintesi esaustiva sull'argomento.

Tab.4.1 - Sviluppo temporale delle attività indicato nel progetto esecutivo.

Attività	BIMESTRE					
	I	II	III	IV	V	VI
Preparazione del progetto	X					
Scelta delle aree di studio e materializzazione delle aree di saggio	X	X				
Raccolta di dati esistenti sulle aree di studio	X	X	X			
Rilievi faunistici nelle aree di saggio			X	X		
Rilievi in aree di saggio (aspetti selvicolturali e piante vascolari)			X	X		
Rilievi in aree di saggio (fattori abiotici)			X	X		
Elaborazione dei dati					X	X
Pubblicazione dei risultati					X	X

Scelta delle aree di studio e materializzazione delle aree di saggio

5. Materiali e metodi dello studio

Come indicato in premessa, lo studio ha visto due fasi, la ricerca bibliografica e la ricerca di campo.

5.1 Ricerca bibliografica

L'indagine preliminare è stata compiuta su base bibliografica ed ha previsto tre temi di indagine: la flora (le fanerofite), gli uccelli, gli insetti (Cerambicidi).

Sono stati utilizzati anche dati inediti di alcuni ricercatori coinvolti nel progetto (T. La Mantia, R. Lo Duca, B. Massa, J. Rühl, S. Pasta, I. Sparacio).

Per quanto concerne la **flora forestale** è stata stilata una lista di tutte le fanerofite spontanee di Sicilia legate agli habitat forestali e pre-forestali: essa tiene conto della recente descrizione di alcuni taxa nuovi per la scienza (Raimondo et al., 2006a-b; Giardina et al., 2007). Per la valutazione della presenza e rarità e delle tendenze demografiche si è fatto riferimento a La Mantia & Pasta (2005); l'elemento corologico è stato desunto da Pasta (1997), che a sua volta segue quanto proposto da Arrigoni (1983).

Per quanto concerne gli **uccelli**, il livello di conoscenza di questi vertebrati si può considerare buono essendo giunto alla seconda revisione l'atlante regionale avifaunistico (AA.VV., 1985a; Lo Valvo *et al.*, 1993) e in stampa la terza revisione (AA.VV., in stampa).

Più complesso appare, invece, delineare lo status degli **insetti**: vi sono, infatti, numerose monografie su singoli gruppi tassonomici ma manca un'opera di insieme che riunisca le informazioni per tutta l'Isola, almeno per le specie più minacciate o endemiche.

E' stata pertanto analizzata la bibliografia sui cerambicidi siciliani evidenziando le informazioni sulla ecologia delle specie, sintetizzando così informazioni spesso disperse su numerosissime pubblicazioni entomologiche che in genere prediligono gli aspetti tassonomici e difficilmente prendono in considerazione aspetti ecologici. In questa prima fase del lavoro sono state riassunte le conoscenze relative ai Cerambicidi, facendo riferimento alle rassegne disponibili (Sama, 1988, 1999; Sama e Schurmann, 1980; Sparacio, 1995, 1997, 1999) ma anche alla vasta letteratura storica siciliana (cfr. bibliografia) e rileggendo i lavori ivi citati per raccogliere i dati ecologici.

5.2 Ricerca di campo

5.2.1 Criteri di scelta delle aree di studio e delle aree di saggio

Per valutare lo status della biodiversità in diversi gruppi (flora vascolare, uccelli) nei boschi siciliani, dopo una analisi accurata della bibliografia e del materiale cartografico a disposizione, sono state scelte delle aree di studio. Complessivamente sono state compiuti i rilievi in 81 aree di saggio.

Le aree di studio sono state scelte secondo le seguenti priorità:

- (co)presenza delle tipologie forestali individuate per lo studio;
- rappresentatività delle formazioni presenti;
- presenza di una storia gestionale diversa all'interno della stessa tipologia forestale;
- varietà dei fattori abiotici e di disturbo all'interno della stessa tipologia forestale;
- posizione geografica del bosco.

In conformità con quanto detto sopra, per ogni area di studio si sono seguite le fasi di lavoro elencate in Tab. 5.1.

Tab. 5.1 - Fasi compiute per ogni area di studio al fine di scegliere le aree di saggio.

Nr.	Fase	Descrizione delle azioni intraprese
1	Raccolta di materiale bibliografico e cartografico	<ul style="list-style-type: none"> • Raccolta di informazioni sulle tipologie forestali presenti nell'area • Raccolta di carte tematiche disponibili per le aree di studio come supporto per il lavoro dei rilievi in campo (dove disponibile contenente i tipi forestali; dove non disponibile: carte della vegetazione o carte dell'uso del suolo)
2	Individuazione della variabilità interna dell'area di studio	<ul style="list-style-type: none"> • Individuazione della variabilità dei fattori abiotici e biotici e dello status del popolamento forestale all'interno delle tipologie forestali presenti nelle aree di studio: esposizione, bioclima, rocciosità, pietrosità, substrato geologico, composizione specifica, struttura corologica e struttura orizzontale/verticale del soprassuolo, presenza/assenza di sottobosco, gestione selvicolturale (forma di governo e trattamento, diradamenti, tagli) e/o effetti naturali, disturbi (pascolo, incendio)
3	Scelta delle situazioni da studiare	<ul style="list-style-type: none"> • Scelta delle situazioni più frequentemente riscontrate e più rappresentative della tipologia forestale all'interno dell'area, tenendo in considerazione tipi di gestione selvicolturale diverse
4	Materializzazione delle AdS	<ul style="list-style-type: none"> • Ogni area di saggio deve rappresentare condizioni omogenee in un raggio di almeno 40 m, non avvicinandosi troppo al margine del bosco che può rappresentare una situazione diversa

La individuazione della posizione delle singole AdS è stato uno dei punti cruciali del progetto. Infatti, con lo scopo di individuare le condizioni che aumentano la biodiversità, per ogni tipologia di bosco (cfr. capitolo 6) sono stati fatti dei rilievi che coprono almeno una parte della variabilità dei fattori ambientali e strutturali presenti all'interno della tipologia. Ad esempio, nella tipologia "Lecceta di bassa quota su substrato basico" sono state saggiate le aree a copertura elevata così come quelle a bassa copertura forestale per valutare la diversità specifica e sistemica e verificare se e quanto la presenza di radure e aree scoperte all'interno di un bosco contribuisce alla diversità specifica della tipologia.

La forma delle AdS è circolare, con un raggio fisso di 8 m, cui corrisponde una superficie campionata di ca. 200 m². Il punto centrale della AdS viene marcato e le sue coordinate vengono riprese con l'ausilio del *GPS*. La superficie campionata è stata la stessa in tutti i rilievi.

5.2.2 Metodologia di rilievo e di elaborazione

I rilievi compiuti per ciascuna area di saggio sono stati diversi in modo da correlare parametri abiotici e biotici, pertanto i rilievi e le relative schede vengono presentate separatamente in modo da spiegarne la *ratio* e le peculiarità.

L'approccio dei rilievi è basato sulla metodologia applicata nel Progetto EC-Project FAIR CT98 4045 per il MNTFR (*Scale Dependent Monitoring of Non-Timber Forest Resources Based on Indicators Assessed in Various Data Sources*), adottando però delle schede profondamente modificate.

5.2.2.1 Caratteri della stazione

Per ciascuna AdS si sono rilevati alcuni fattori abiotici e informazioni relative alla gestione dei boschi al fine di spiegare la variabilità floristica e faunistica. In particolare (cfr. Scheda di rilievo I) si sono rilevati i seguenti parametri:

- Altitudine, esposizione, rocciosità affiorante, pietrosità;
- Presenza di microstrutture: cavità in rocce o terreno, radici di alberi caduti, legno morto di piccola dimensione, legno morto di grande dimensione, accumuli di pietre;
- Interventi selvicolturali (trattamento, diradamenti, ecc.) (da rilevare nel raggio di 40m) (i dati devono essere rilevati in campo ma appare indispensabile conoscere la storia recente del popolamento);
- Disturbi (da rilevare nel raggio di 8m e 40m) (quantità di feci di animali al pascolo, fusti bruciati; ricacci).

SCHEDA DI RILIEVO I - FATTORI ABIOTICI

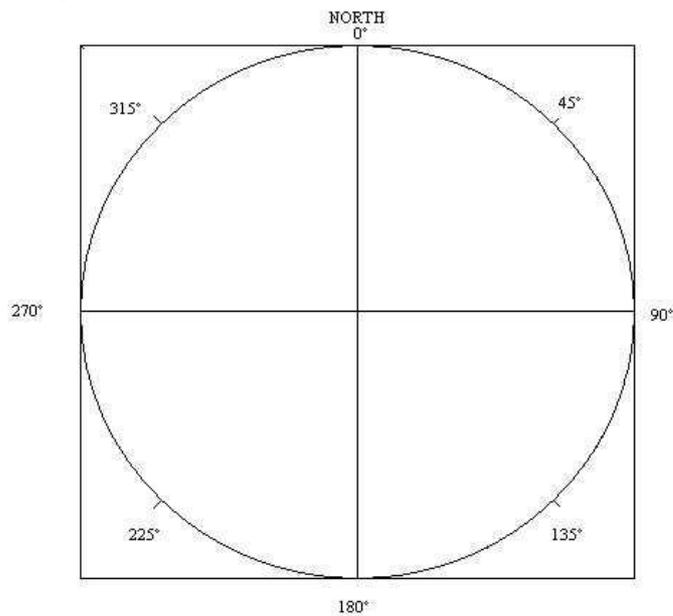
1. Identificazione e posizione della AdS

DATA		COORDINATE DEL CENTRO DELLA AdS	X
			Y
TIPOLOGIA DI BOSCO		COORDINATE DEL PUNTO DI PARTENZA	X
			Y
CODICE ADS		NOME DEL BOSCO	

2. Fattori abiotici (da rilevare nel raggio di 8m)

ALTITUDINE (m s.l.m.)	
ESPOSIZIONE (°)	
ROCCIOSITÀ AFFIORANTE (%)	
PIETROSITÀ (%)	

3. Ripartizione della AdS



Note:

4. Interventi selvicolturali (da rilevare nel raggio di 40m) (i dati devono essere rilevati in campo ma appare indispensabile conoscere la storia recente del popolamento)

FORMA	DI			
GOVERNO	E			
TRATTAMENTO				
Diradamento	Modalità di taglio	Effetti naturali	altro	NOTE

5. Disturbi (da rilevare nel raggio di 8m e 40m)

	RAGGIO 8 M	RAGGIO 40 M
PASCOLO PRESENTE O DI CUI SI RILEVANO TRACCE RECENTI		
TIPO DI ANIMALI	Ovino	Ovino
	Bovino	Bovino
	Caprino	Caprino
INTENSITÀ	Bassa	Bassa
	Media	Media
	Alta	Alta
INCENDIO	RAGGIO 8 M	RAGGIO 40 M
INCENDIO PRESENTE		
SEGNI RIMASTI DA INCENDI PASSATI	Incendio recente	Incendio recente
	Fusti di alberi bruciati	Fusti di alberi bruciati
	Ricacci di alberi e arbusti	Ricacci di alberi e arbusti
FREQUENZA DI INCENDI (anche attraverso informazioni raccolte in loco o presenti nel database del SAB)	Bassa	Bassa
	Media	Media
	Alta	Alta

5.2.2.2 Caratteristiche del popolamento e piante vascolari

Allo scopo di rilevare la diversità floristica all'interno delle aree di saggio sono state individuate delle porzioni di un raggio di 8m in cui effettuare rilievi fito-sociologici *sensu* Braun-Blanquet (1964). Nei 200 vengono rilevate tutte le specie di piante vascolari presenti, attribuite allo strato erbaceo, arbustivo o arboreo: per ogni specie viene stimata la relativa copertura (scheda di rilievo II). La scala di copertura è basata su quella di Braun-Blanquet (1964), ma è stata modificata nello seguente modo:

- "r": presenza di un solo individuo, copertura < 5%;
- "1a": presenza di 2-3 individui, copertura < 5%;
- "1b": presenza di 4-10 individui, copertura < 5%;
- "1c": presenza di > 10 individui, copertura < 5%;
- tutti i valori di copertura superiore al 5% sono stati stimati con una precisione di 1% per i valori tra 5-10% e di 5% per i valori tra 10-100%.

Per le specie legnose è stato annotato se si trattava di plantule (età di 1 anno), di giovani (fino a 30 cm di altezza) o di adulti ("rinnovazione affermata", > 30 cm di altezza). Le plantule e i giovani sono stati semplicemente contati, mentre per gli individui adulti con diametro > 2 cm è stato misurato il diametro del fusto ed è stato annotato il numero di polloni, dove presente. Per il trattamento nomenclaturale della flora vascolare si è fatto riferimento a Conti *et alii* (2005) e a Giardina *et alii* (2007), per le orchidacee a Delforge (2005). La suddivisione delle famiglie è conforme a Cronquist (1988) per le Angiosperme dicotiledoni e a Dahlgren *et al.* (1985) per le Angiosperme monocotiledoni.

Lo scopo dei rilievi fito-sociologici eseguiti è censire la diversità (quantitativa e qualitativa) delle piante vascolari nelle tipologie di boschi prescelti, e rilevare i caratteri abiotici e biotici che possono avere influenza su questa diversità. Attraverso questa procedura si potranno

mettere in relazione la diversità con la variabilità (ambientale e gestionale) delle tipologie di bosco prescelte e dare indicazioni pratiche ai fini gestionali.

SCHEDA DI RILIEVO II - RILIEVO FITO-SOCIOLOGICO E CARATTERI DENDROMETRICI DEL POPOLAMENTO

1. Copertura e altezza dei diversi strati di vegetazione.

	RAGGIO 8 M
COPERTURA TOTALE DELLA VEGETAZIONE (%)	
COPERTURA LICHENI/MUSCHI (%)	
COPERTURA STRATO ERBACEO (%)	
COPERTURA STRATO ARBUSTIVO 1 (%)	
COPERTURA STRATO ARBUSTIVO 2 (%)	
COPERTURA STRATO ARBOREO 1 (%)	
COPERTURA STRATO ARBOREO 2 (%)	
ALTEZZA STRATO ERBACEO (cm)	
ALTEZZA STRATO ARBUSTIVO 1 (cm)	
ALTEZZA STRATO ARBUSTIVO 2 (cm)	
ALTEZZA STRATO ARBOREO 1 (cm)	
ALTEZZA STRATO ARBOREO 2 (cm)	

2. Presenza e copertura delle specie all'interno degli strati.

STRATO	TAXON	COPERTURA RAGGIO 8 M

3. Specie legnose (individui vivi) (da rilevare nel raggio di 8m) (arbusti = base; alberi = DBH)

Specie	Polloni	Diametri piante vive

5.2.2.3 Valutazione della diversità strutturale e delle nicchie ecologiche

Al fine di potere valutare meglio le osservazioni di flora e fauna, e le osservazioni sui fattori abiotici, nelle aree di saggio è stato compiuto un rilievo sui fattori che possono contribuire all'aumento della diversità come le microstrutture e il legno morto. Lungo un transect di 40 m di lunghezza e 10 m di larghezza è stato rilevato, infatti, la presenza e le caratteristiche del legno morto a terra (scheda di rilievo III). Infine sono state rilevate le nicchie ecologiche presenti, il rilievo riguarda la struttura verticale, la presenza di specie fruttificanti e il periodo della fruttificazione (scheda di rilievo IV).

SCHEDA DI RILIEVO III – MICROSTRUTTURE E LEGNO MORTO

1. Microstrutture (da rilevare nel raggio di 8/40m)

MICROSTRUTTURA	RAGGIO 8 M	RAGGIO 40 M
Cavità in rocce		
Cavità nel terreno		
Radici di alberi caduti		
Legno morto di piccola dimensione		
Legno morto di grande dimensione		
Accumuli di pietre		
Pile di tronchi		
Suolo nudo		
Roccia affiorante		

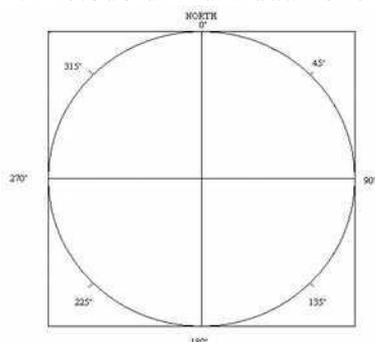
2. Specie legnose (individui morti) (da rilevare nel raggio di 8m) (arbusti = base; alberi = DBH)

Specie	Polloni	Diametri piante morte

3. Legno morto a terra (un *transect* di 40m di lunghezza e 10 m di larghezza)

Specie				
Diametro	Lunghezza (cm)			
	40-80	80-160	160-320	>320
5-7,49				
7,50-10				
10-12,49				
12,49-15				
>15				

4. Metodo di individuazione della posizione del *transect* nell'AdS



SCHEDA DI RILIEVO IV - NICCHIE

CODICE ADS:

Strato	Specie	Altezza (cm)	Fruttificazione	Periodo di fruttificazione
erbaceo				
arbustivo				
arboreo				

5.2.2.4 Uccelli

La metodologia utilizzata è stata quella, ormai consolidata, dell'*Indice puntiforme di abbondanza* in genere indicato con l'acronimo I.P.A. (*Indices Ponctuels d'Abondance*) (Blondel *et al.*, 1970). E' un metodo utile per il monitoraggio della biodiversità e il confronto tra habitat ampiamente sperimentato e che permette di contattare attraverso il canto e quindi con una certa facilità anche le specie difficili da osservare. E' un metodo non a caso utilizzato soprattutto in ambiente boschivo. In ogni area di saggio vengono individuati dei punti d'ascolto. In ogni punto d'ascolto si sosta per un tempo di 15-20 minuti, registrando ogni uccello sentito o visto e la distanza stimata dal centro di ascolto. Il rilievo andrebbe compiuto all'inizio e nella fase avanzata della stagione di nidificazione per contattare specie precoci e tardive e nel periodo della giornata più idoneo.

L'elaborazione dei dati consente di valutare:

- 1) il numero complessivo di specie rilevate;
- 2) la densità relativa specifica.

Inoltre sono stati raccolti i dati relativi alle osservazioni di specie anche non in canto, resti di animali, nidi, etc..

5.2.2.5 Metodologia di elaborazione

I dati floristici e i dati dei fattori ambientali e gestionali rilevati in campo sono stati caricati in apposite banche dati usando i software TURBOVEG ed EXCEL. Successivamente, sono stati fatte delle elaborazioni che descrivono ed analizzano i dati raccolti.

Per la **parte descrittiva** dei **dati floristici** raccolti sono stati elaborati lo spettro biologico e l'appartenenza corologica delle specie rinvenute. La *corologia* è quella branca della fitogeografia focalizzata sulla raccolta ed interpretazione delle informazioni derivanti dallo studio della forma, dell'estensione dell'areale dei taxa, cioè dei territori da essi occupati, nonché delle relazioni spaziali tra gli areali di taxa affini. Gli areali possono essere continui, discontinui, frammentari, ecc. A seconda della loro distribuzione sulla superficie terrestre, i diversi taxa vegetali vengono riferiti ad un determinato *corotipo*. Ad esempio, una specie presente nella porzione centro-occidentale del Mediterraneo viene indicata come CW-Mediterranea. Le sigle dei corotipi utilizzate in questa sede traggono spunto da quelle proposte da Arrigoni (1984).

Il termine *forma biologica* è stato coniato dallo studioso finlandese Raunkiaer (1934), che escogitò un metodo di classificazione che permette di individuare in modo immediato la natura delle *strutture di resistenza* di tutti i vegetali presenti sulla Terra e la loro posizione rispetto al suolo nel corso della stagione avversa. Per strutture di resistenza si intendono le gemme o strutture analoghe con le quali i vegetali superano indenni la stagione avversa (corrispondente per lo più al periodo di stress termico e/o idrico particolarmente intenso). Più nel dettaglio, procedendo dai vegetali più semplici e a ciclo vitale più breve verso quelli più complessi e a ciclo vitale più lungo, Raunkiaer ha individuato le seguenti forme biologiche:

- **Terofite** (simbolo: **T**, dal greco latinizzato *therophyta*): piante effimere a ciclo vegetativo e riproduttivo annuale o stagionale, che completano sfruttando in maniera ottimale la breve stagione favorevole.
- **Emicriptofite** (simbolo: **H**, dal greco latinizzato *hemicryptophyta*): piante erbacee a ciclo vitale pluriennale (da bienni a perenni), la cui parte vegetativa subaerea scompare del tutto durante la stagione avversa, nel corso della quale si può osservare tutt'al più una rosetta di foglie che protegge la parte sotterranea.
- **Geofite** (simbolo: **G**, dal greco latinizzato *geophyta*): piante perenni che accumulano riserve e mantengono capacità di riproduzione vegetativa a livello di organi e/o tessuti differenziati sotterranei, come le *radicigemme* delle orchidee, i *tuberi* della patata, i *bulbi* della cipolla, i *rizomi* della canna di palude, ecc.
- **Camefite** (simbolo: **Ch**, dal greco latinizzato *chamaephyta*): piante perenni per lo più con base legnosa a crescita alquanto lenta, in cui la posizione delle gemme nella stagione avversa non supera i 60 cm di altezza dal suolo. Sono camefite i frutici (es.: rosmarino, gelsomino, ecc.) e i suffrutici (es.: timo).
- **Nanofanerofite** (simbolo: **NP**, dal greco latinizzato *nanophanerophyta*): piante legnose ben sviluppate, con gemme poste a più di 60 cm da terra; accomuna gli alberelli, cioè le specie legnose a crescita simpodiale (= senza dominanza apicale).
- **Fanerofite** (simbolo: **P**, dal greco latinizzato *phanerophyta*): piante legnose ben sviluppate, con gemme poste a più di 60 cm da terra; raggruppa diverse forme di crescita, ovvero gli alberi (detti fanerofite scapose), gli arbusti (fanerofite cespitose) e le liane (fanerofite lianose).

Inoltre, al fine di descrivere la struttura generale dei boschi studiati, sono state calcolate le coperture complessive e le altezze medie dei diversi strati della vegetazione (erbaceo, arbustivo basso, arbustivo alto, arboreo basso, arboreo alto).

Ancora, è stato calcolato un'indice che descrive la struttura verticale del bosco. In funzione di vari fattori come a) il grado di copertura dello strato arboreo, b) l'autecologia delle specie vegetali presenti e c) eventuali disturbi, si formano boschi più o meno stratificati. In assenza di disturbo da parte del pascolo e in situazioni dove la specie arborea dominante non forma degli strati chiusi, si rilevano densi strati arbustivi, due o più distinti strati arborei e/o anche uno strato erbaceo continuo. La struttura verticale di un bosco può essere espressa avvalendosi di un indice proposto da Neumann & Starlinger (2001), la cosiddetta *Vertical Evenness (VE)* o equitabilità verticale. Per calcolare tale indice gli individui di un popolamento vengono suddivisi in quattro strati i cui limiti sono posti rispettivamente a 80, 50 e 20% dell'altezza massima; si calcola in seguito la copertura per i quattro strati e si applica la formula dell'indice di Shannon alle proporzioni che ne risultano. Con valori bassi, l'indice indica popolamenti monostratificati, mentre il valore massimo teorico, uguale a 1, caratterizza un popolamento nel quale gli individui legnosi sono distribuiti omogeneamente nel senso dell'altezza.

Infine, per concludere la parte descrittiva dei dati floristici per ogni area di saggio sono stati calcolati il numero delle specie presenti, l'indice di Shannon (Shannon & Weaver, 1949) e il numero delle emergenze floristiche presenti. Creare una lista “ponderata” delle emergenze floristiche (= specie di maggiore interesse biogeografico e conservazionistico) appare difficoltoso a causa delle marcate differenze a livello delle conoscenze acquisite (biologia, demoeologia, fattori di rischio, ecc.) sui vegetali considerati. Nel tentativo di attribuire un valore “ponderato” alle singole emergenze botaniche si è preferito adottare un criterio “complesso” di valutazione, che tenga conto dello *status* di tutela (quando esistente o proposto) e di alcune caratteristiche peculiari (rarietà assoluta o relativa, legata a fattori ecologici e/o biogeografici) dei singoli *taxa*. Pertanto qui di seguito vengono considerate “emergenze floristiche” quei *taxa* vegetali che rispondono ad almeno uno dei seguenti requisiti: 1) protetti da normative e direttive internazionali (CITES, Direttiva 92/43/CEE); 2) inclusi nelle “Liste Rosse” regionali (Raimondo *et alii*, 1994, 2001; Conti *et alii*, 1997); 3) endemiti esclusivi della Sicilia, del dominio apulo-siculo e dell’area centromediterranea *sensu lato*; 4) rari su scala nazionale, regionale e/o provinciale; 5) ai margini del loro areale di distribuzione e/o del loro *range* altitudinale.

La **parte analitica** delle elaborazioni, invece, è stata condotta per rispondere a tre domande:

1. Quali fattori ambientali creano la maggiore varianza nella vegetazione?
2. Quali fattori hanno la maggiore influenza sulla diversità floristica?
3. Ci sono delle specie vegetali che possono indicare una maggiore condizione di “naturalità” di un bosco?

Quali fattori ambientali creano la maggiore varianza nella vegetazione?

La varianza all'interno dei dati floristici dà un'idea dell'influenza dei fattori abiotici e biotici sulla vegetazione rilevata. Attraverso l'analisi multivariata, e più specificatamente la DCA (Detrended Correspondence Analysis) e la CCA (Canonical Correspondence Analysis), i dati floristici sono stati ordinati e sono stati cercati delle tendenze all'interno di loro (cfr. Kent & Coker, 1992). La DCA ordina le aree di saggio esclusivamente basandosi sulla loro similarità floristica, mentre la CCA prende in considerazione anche i dati ambientali rilevati. Tutte le analisi multivariate sono state compiute usando il software CANOCO 4.0 (ter Braak & Smilauer, 2002).

I dati floristici sottoposti ad analisi comprendono tutte le specie vegetali rilevate, suddivise per strati di vegetazione. Non è stato fatto il *downweighting* delle specie rare. Quando è stata utilizzata la DCA, i risultati dell'analisi sono solo successivamente stati correlati ai fattori ambientali. I fattori ambientali inclusi nell'analisi sono stati:

- 1) la tipologia di bosco, ovvero la specie arborea dominante (cfr. capitolo 6);
- 2) il termotipo del bioclimate (cfr. Rivas-Martínez, 1994 e Rivas-Martínez & Loidi Arregui, 1999; 2 classi: termo-mesomediterraneo, meso-/supramediterraneo);
- 3) il substrato geologico (3 categorie: acido, neutro, basico);
- 4) l'esposizione codificata in 16 classi, attribuendo alla esposizione S-SudOvest il valore massimo (cfr. Parker, 1982);
- 5) la categoria di gestione, che contiene informazioni sulla gestione selvicolturale (cfr. capitolo 6 ed in particolare Tab. 6.1) (ceduo utilizzato, ceduo che ha superato il turno consuetudinario, ceduo in <<avviamento>>, fustaia), sull'origine delle specie arboree (specie autoctone o alloctone) e la presenza di pascolo e/o radure;
- 6) la percentuale di rocciosità e/o pietrosità nell'area di saggio (%);
- 7) l'altezza media dello strato arboreo e dello strato arbustivo (m);

- 8) la struttura verticale espresso attraverso l'indice della *Vertical Evenness* (VE);
- 9) la presenza di fattori di disturbo come il pascolo o il fuoco;
- 10) la presenza di radure;
- 11) il diametro medio degli individui legnosi;
- 12) l'area basimetrica;
- 13) la presenza di microhabitat (9 habitat: cavità in roccia, cavità nel terreno, radici di alberi caduti, legno morto di piccola dimensione (< 5cm), legno morto di grande dimensione (> 5cm), accumuli di pietre, pile di tronchi tagliati, suolo nudo, roccia affiorante).

Al fine di selezionare i più significativi fattori ambientali è stata utilizzata l'analisi parziale di CANOCO. Con questo tipo di analisi, il software restituisce la seguente informazione: quanto della varianza nei dati floristici viene "spiegata" da una singola variabile sottoposto al test. La significatività della relazione tra vegetazione e variabile ambientale viene testata dal *permutation test* di Monte Carlo. Sono stati successivamente inclusi nella CCA soltanto quei fattori ambientali che hanno raggiunto in questa analisi un valore di correlazione > 0,5 e un valore di $P < 0,05$ nel test di Monte Carlo.

Quali fattori hanno la maggiore influenza sulla diversità floristica?

Per indagare sui fattori che influenzano la diversità floristica è stata utilizzata la *One Way ANOVA* che permette di confrontare il numero delle specie (*species richness*), l'indice di Shannon e il numero totale delle emergenze floristiche tra dei gruppi di aree di saggio, raggruppati secondo la loro appartenenza ai diversi fattori ambientali testati. Il livello di significatività è stato scelto di $P \leq 0,05$, e i confronti a coppie sono stati effettuati usando il test di Holm-Sidak con $P = 0,05$. Nel caso che i dati immessi non superavano il test della distribuzione normale o il test della *equal variance* è stata compiuta una *ANOVA on Ranks*, e successivamente il test di Dunn.

I fattori ambientali che sono stati analizzati per la loro influenza sulla diversità floristica sono stati: 1) la tipologia di bosco, ovvero la specie arborea dominante, 2) la copertura arborea totale (%), 3) il termotipo del bioclimate, 4) il substrato geologico, 5) la struttura verticale espresso attraverso la *Vertical Evenness*, 6) la categoria di gestione, 7) il numero di microhabitat presenti (cfr. paragrafo precedente sui fattori nell'analisi multivariata).

Ci sono delle specie vegetali che possono indicare una maggiore condizione di "naturalità" di un bosco?

Ogni specie vegetale è caratterizzata del suo *range* di tolleranza a certi fattori ambientali. Alcune specie hanno un ampio *range* di tolleranza e vivono, quindi, negli ambienti più diversi, mentre altre specie hanno un *range* molto stretto che le lega a dei precisi habitat. Queste ultime possono essere utilizzate come indicatori per la presenza dell'habitat a cui sono legate. Nei boschi, degli indicatori di questo tipo possono aiutare a definire lo stato di "naturalità" del bosco in questione. Si tratta di specie erbacee o legnose "tipiche" dei boschi naturali non troppo disturbati. Ovviamente, il punto critico in questo tipo di analisi è:

- a) di sapere quali sono le specie "tipiche" per un determinato bosco;
 - b) di escludere che tali specie considerate "indicatori" possano vivere anche in altri boschi.
- Le conoscenze sui *range* ambientali delle specie della flora sicula sono per la maggior parte dei casi ancora limitate, soprattutto se si tratta di specie erbacee. Arrivare, quindi, a delle conclusioni e presentare degli indicatori vegetali "certi" è impossibile attraverso i dati rilevati per il presente progetto di ricerca. Nonostante tutto, l'analisi che è stata compiuta individua delle specie che potrebbero essere considerate come indicatori, ma che andrebbero in futuro appropriatamente studiate.

L'analisi è partita dalla lista completa dei taxa rilevati nelle aree di saggio, non suddivisa per strati di vegetazione. Per ogni specie è stata annotata la sua presenza o assenza in una di 43 categorie di boschi. Queste 43 categorie rappresentano tutte le combinazioni di boschi studiati, caratterizzate dal bioclimate (2 classi bioclimatiche: termo-/mesomediterraneo vs. meso-/supramediterraneo), specie arborea dominante (9 classi tipologiche: Lecchetto, Querceto a Roverella, Cerreto, Sughereto, Pineta, Eucalitteta, Faggeto, Querceto a Rovere, Bosco a Betulla) e gestione (15 classi gestionali). Successivamente, sono stati messi a confronto diversi boschi, concentrandosi sulle differenze tra:

- a) cedui utilizzati vs. cedui che hanno superato il turno consuetudinario vs. cedui in <<avviamento>> vs. fustaie;
- b) boschi con radure vs. boschi senza radure;
- c) boschi di specie autoctone vs. boschi di specie alloctone;
- d) rimboschimenti "puliti" vs. rimboschimenti in corso di rinaturalizzazione (Per quanto concerne i rimboschimenti a pino si sono distinte le pinete in rinaturalizzazione da quelle nelle quali sono state compiute operazioni di pulizia del sottobosco e spalcatura e che quindi sono prive dello strato arbustivo e che per comodità nel testo sono indicate come "puliti").

Per ogni confronto eseguito sono state selezionate solo quelle specie che sono presenti esclusivamente in una delle situazioni, ma non nelle altre. Ad esempio: la specie *Paeonia mascula* ssp. *russii* è stata rilevata esclusivamente nei Leccheti, ma non nei rimboschimenti a Pino. Essa è pure una specie tipica dei Leccheti e quindi è stata selezionata come un potenziale indicatore dei Leccheti.

Gli indicatori proposti in questa maniera hanno la potenzialità di indicare lo "stato di naturalità" dei boschi, e, quindi, sarebbero idonei ad usarli per una valutazione del successo di una rinaturalizzazione di rimboschimenti a specie alloctone in boschi naturali o dell'applicazione di determinati interventi finalizzati ad aumentare la diversità floristica di un bosco.

Per gli **uccelli** è stata utilizzata una metodologia analoga. In una prima parte descrittiva vengono presentati i dati sul loro habitat, corologia (da Bricchetti, s.d) e ruolo che possono svolgere come indicatori in base ai dati della letteratura (AA.VV., 1985a; Lo Valvo *et al.*, 1993; AA.VV., in stampa) e ai dati inediti in nostro possesso.

Nella seconda parte di analisi, le domande poste sono le stesse già poste per la flora. Per individuare i fattori ambientali che creano la maggiore varianza nei dati ornitologici, è stata eseguita un'analisi multivariata attraverso l'applicazione della DCA e la CCA. I dati immessi sono stati:

- Specie ornitologiche presenti (dati semi-quantitativi)
- Fattori ambientali:
 - tipologia di bosco (9 classi) (cfr. cap. 6);
 - la categoria di gestione, che contiene informazioni sulla gestione selvicolturale (cfr. capitolo 6 ed in particolare Tab. 6.1) (ceduo utilizzato, ceduo che ha superato il turno consuetudinario, ceduo in <<avviamento>>, fustaia), sull'origine delle specie arboree (specie autoctone o alloctone) e la presenza di pascolo e/o radure (15 classi);
 - bioclimate (2 classi);
 - copertura arborea (%),
 - copertura arbustiva (%);
 - copertura complessiva dello strato arboreo ed arbustivo (%);
 - altezza dello strato arboreo (m);
 - altezza dello strato arbustivo (m);

- copertura totale della vegetazione (%);
- copertura erbacea (%);
- struttura verticale (*Vertical Evenness*);
- diametro medio delle specie arboree (cm);
- diametro massimo delle specie arboree (cm);
- Presenza di legno morto (di piccolo o grande dimensioni, anche sotto forma di pile di tronchi);
 - il valore trofico delle specie vegetali presenti (tutti gli strati) (cfr SCHEDA DI RILIEVO IV – NICCHIE e cap. 8.3, in particolare tabb. 8.16 e 8.17);
- il valore trofico delle specie vegetali presenti (strato arboreo);
- il valore trofico delle specie vegetali presenti (strato arbustivo);
- il valore trofico delle specie vegetali presenti (strato erbaceo).

Per sapere quali fattori ambientali hanno la maggiore influenza sulla diversità ornitologica, è stato applicato la ANOVA, usando i stessi criteri che sono stati usati per l'analisi dei dati floristici. Come potenziali fattori che hanno influenza su a) il numero delle specie presenti (*species richness*) e b) la diversità ornitologica presente rappresentata dall'indice di Shannon, sono stati testati gli stessi fattori che sono stati testati attraverso l'analisi multivariata. E' stata condotta una analisi statistica per valutare se esiste una correlazione tra il numero delle specie di piante vascolari con il numero delle specie ornitologiche presenti.

6. Descrizione delle aree di studio

Le tipologie forestali studiate sono state:

1. Leccete (sia su substrato acido che basico e sia in bassa che in alta quota) (L);
2. Sugherete (sia in bassa che in alta quota; esistente solo su substrati acidi) (S);
3. Quercete (semi-) caducifoglie (sia su substrato acido che basico e sia in bassa che in alta quota) (R);
4. Pinete "naturali" (a *Pinus laricio* ssp. *calabrica* e a *Pinus halepensis*; su substrati acidi) (P);
5. Bosco misto di Pini e Querce caducifoglie (P).
6. Pinete artificiali a pino d'Aleppo (P);
7. Rimboschimenti ad *Eucalyptus* sp. (E);
8. Cerreta (C);
9. Faggeta (F);
10. Boschi alto montani (B);
11. Bosco a *Quercus petraea* (Q).

In tabella 6.1 vengono riportate le caratteristiche generali delle aree di saggio

Tab. 6.1 – Informazioni generali sulle aree di saggio (AdS).

Codice AdS	Tipologia	Coordinata X	Coordinata Y	Località	Bioclima*	Substrato	Caratteristiche (Acronimo)
L01	Lecceta	2362880	4210212	Monti Palermo	M	Carbonatico	Ceduo che - radura (C
L02	Lecceta	2357074	4220328	Monti Palermo	M	Carbonatico	Ceduo che - radura (C
L03	Lecceta	2362908	4210214	Monti Palermo	M	Carbonatico	Ceduo che (CTC)
L04	Lecceta	2356664	4220443	Monti Palermo	M	Carbonatico	Ceduo che (CTC)
L05	Lecceta	2388805	4174203	Monti Palermo	M	Carbonatico	Ceduo che (CTC)
L06	Lecceta	2380674	4191893	Ficuzza	M	Arenaceo-argilloso	Ceduo in <<
L07	Lecceta	2455964	4118500	Monte Gibliscemi	TM	Evaporitico	Ceduo che - radura (C
L08	Lecceta	2432166	4195604	Madonie	M	Arenaceo-argilloso	Ceduo in <<
L09	Lecceta	2432150	4195659	Madonie	M	Arenaceo-argilloso	Ceduo in <<
L10	Lecceta	2431674	4196542	Madonie	M	Arenaceo-argilloso	Ceduo in <<
L11	Lecceta	2431723	4196394	Madonie	M	Arenaceo-argilloso	Ceduo in <<
L12	Lecceta	2430291	4195725	Madonie	M	Argilloso	Ceduo in <
L13	Lecceta	2517659	4109021	Iblei	TM	Carbonatico	Ceduo che (CTC)
L14	Lecceta	2516351	4106071	Iblei	TM	Carbonatico	Ceduo che (CTC)
L15	Lecceta	2338038	4075565	Pantelleria	T	Vulcanico	Fustaia (F)
L16***	Lecceta	2528570	4118939	Villasmundo	T	Carbonatico	Fustaia (F)
R01	Roverella	2389011	4175564	Monte Carcaci	M	Carbonatico	Ceduo in <
R02	Roverella	2381251	4192504	Ficuzza	M	Arenaceo-argilloso	Ceduo in <<
R03	Roverella	2460589	4178874	Sperlinga	M	Arenaceo-argilloso	Fustaia (F)

R04	Roverella	2430288	4195761	Madonie	M	Argilloso	Ceduo in <
R05	Roverella	2430272	4195803	Madonie	M	Argilloso	Ceduo in <
R06	Roverella	2515608	4111294	Iblei	M	Carbonatico	Ceduo che (CTC)
R07	Roverella	2523999	4198664	Peloritani	S	Arenaceo-argilloso	Fustaia (F)
R08	Roverella	2530123	4173679	Etna	M	Vulcanico	Fustaia (F)
R09	Roverella	2512306	4184569	Etna	S	Vulcanico	Fustaia (F)
R10	Roverella	2527817	4184756	Etna	S	Vulcanico	Fustaia (F)
R11***	Roverella	2498863	4183698	Bronte	M	Arenaceo-argilloso	Fustaia (F)
C01	Cerreta	2379256	4194575	Ficuzza	M	Arenaceo-argilloso	Fustaia (F)
C02	Cerreta	2474113	4203688	Caronie	M	Arenaceo-argilloso	Ceduo in <<
C03	Cerreta	2476961	4200374	Caronie	S	Arenaceo-argilloso	Fustaia (F)
C04	Cerreta	2524615	4202049	Peloritani	S	Arenaceo-argilloso	Fustaia (F)
C05	Cerreta	2527630	4179731	Etna	S	Vulcanico	Fustaia (F)
C06	Cerreta	2527281	4179124	Etna	S	Vulcanico	Ceduo in <
S01	Sughereta	2357227	4209871	Monti Palermo	TM	Argilloso	Fustaia (F)
S02	Sughereta	2357229	4209839	Monti Palermo	TM	Argilloso	Fustaia, rad
S03	Sughereta	2468595	4105644	Niscemi	T	Sabbioso- calcarenitico	Fustaia (F)
S04	Sughereta	2468826	4105555	Niscemi	T	Sabbioso- calcarenitico	Fustaia (F)
S05	Sughereta	2381704	4193342	Ficuzza	M	Arenaceo-argilloso	Fustaia (F)
S06	Sughereta	2468627	4185242	Sambughetti	M	Arenaceo-argilloso	Fustaia (F)
S07	Sughereta	2468631	4185200	Sambughetti	M	Arenaceo-argilloso	Fustaia, rad
S08	Sughereta	2473394	4204908	Caronie	M	Arenaceo-argilloso	Fustaia (F)
S09	Sughereta	2428577	4197648	Madonie	M	Arenaceo-argilloso	Fustaia (F)
P01	Pineta	2362000	4210279	Monti Palermo	M	Carbonatico	Fustaia, Ri in corso (F)
P02	Pineta	2362260	4211155	Monti Palermo	M	Carbonatico	Fustaia, Ri
P03	Pineta	2369645	4227058	Monti Palermo	TM	Carbonatico	Fustaia, Ri

							in corso (F
P04	Pineta	2369014	4227386	Monti Palermo	TM	Carbonatico	Fustaia, Ri
P05	Pineta	2369280	4227734	Monti Palermo	TM	Carbonatico	Fustaia, Ri
P06	Pineta	2474488	4084481	Vittoria	T	Sabbioso- calcarenitico	Fustaia, Pin
P07	Pineta	2475750	4085639	Vittoria	T	Sabbioso- calcarenitico	Fustaia, Pin
P08	Pineta	2468010	4105711	Niscemi	T	Sabbioso- calcarenitico	Fustaia, Ri in corso (F
P09	Pineta	2389055	4175750	Monte Carcaci	M	Carbonatico	Fustaia, Ri in corso (F
P10	Pineta	2379907	4195412	Ficuzza	M	Arenaceo-argilloso	Fustaia, Rin in corso (F
P11	Pineta	2460404	4179139	Sperlinga	M	Arenaceo-argilloso	Fustaia, Rin
P12	Pineta	2468430	4185524	Sambughetti	M	Arenaceo-argilloso	Fustaia, Rin
P13	Pineta	2468062	4187496	Sambughetti	M	Arenaceo-argilloso	Fustaia, Rin
P14	Pineta	2433160	4189452	Madonie	S	Arenaceo-argilloso	Fustaia, Rin in corso (F
P15	Pineta	2519817	4109227	Iblei	TM	Carbonatico	Fustaia, Ri in corso (F
P16	Pineta	2519810	4109108	Iblei	TM	Carbonatico	Fustaia, Ri in corso (F
P17	Pineta	2521790	4204027	Peloritani	S	Arenaceo-argilloso	Fustaia, Rin in corso (F
P18	Pineta	2527790	4180213	Etna	S	Vulcanico	Fustaia (F)
P19	Pineta	2525755	4183828	Etna	S	Vulcanico	Fustaia (F)
P20	Pineta	2525799	4183838	Etna	S	Vulcanico	Fustaia (F)
P21	Pineta	2526847	4184322	Etna	S	Vulcanico	Fustaia (F)
E01	Eucalitteto	2464199	4141980	Piazza Armerina	M	Sabbioso- calcarenitico	Fustaia, Ri in corso (F

E02	Eucalitteto	2467848	4106390	Niscemi	T	Sabbioso-calcarenitico	Fustaia, Ri in corso (F)
E03	Eucalitteto	2455219	4120077	Monte Gibliscemi	TM	Argilloso	Fustaia, Ri
E04	Eucalitteto	2455325	4120121	Monte Gibliscemi	TM	Argilloso	Fustaia, Ri in corso (F)
E05	Eucalitteto	2455317	4120009	Monte Gibliscemi	TM	Argilloso	Ceduo, spe (Ca)
E06	Eucalitteto	2455063	4118840	Monte Gibliscemi	TM	Argilloso	Fustaia, Ri in corso (F)
F01	Faggeta	2476751	4195412	Caronie	S	Arenaceo-argilloso	Ceduo che l
F02	Faggeta	2477223	4195574	Caronie	S	Arenaceo-argilloso	Ceduo che l
F03	Faggeta	2477259	4197150	Caronie	S	Arenaceo-argilloso	Ceduo, utili
F04	Faggeta	2431029	4193058	Madonie	S	Carbonatico	Ceduo che
F05	Faggeta	2430830	4192423	Madonie	S	Carbonatico	Ceduo che
F06	Faggeta	2434051	4192207	Madonie	S	Carbonatico	Ceduo in <
F07	Faggeta	2524951	4201628	Peloritani	S	Arenaceo-argilloso	Ceduo in <<
F08	Faggeta	2525677	4179587	Etna	S	Vulcanico	Ceduo in <
Q01	Rovere	2439528	4191185	Madonie	S	Arenaceo-argilloso	Fustaia (F)
B01	Betulleto	2525275	4180395	Etna	S	Vulcanico	Ceduo che
B02	Betulleto	2526191	4180490	Etna	S	Vulcanico	Ceduo che
Rip01 ***	Riparia	2516100	4106271	Anapo	TM	Carbonatico	Fustaia (F)

*: Abbreviazioni bioclimate: T = termomediterraneo, TM = termo-/mesomediterraneo, M = mesomediterraneo, S = submediterraneo, quanto concerne i cedui in avviamento, spesso l'effetto dei diradamenti ha fatto assumere al ceduo l'aspetto fisico di fustaia, non può parlarsi di "Cedui in conversione a fustaia" non essendo praticati i tagli di rinnovazione (cfr. Ciancio e L. nota **) come per i boschi di faggio e di roverella, la situazione appare complicata dalla presenza di piante di specie ceduate e da un aspetto da fustaia, siccome l'aspetto fisionomico e le dimensioni delle piante hanno rilevante importanza, si è deciso di evidenziare i popolamenti con questi caratteri; ***: per queste stazioni sono disponibili solo dati av

Elaborazione dei dati

Raccolta di dati esistenti sulle aree di studio

7. Risultati dalla analisi della letteratura

7.1 Flora

L'indagine effettuata in questa fase preliminare ha previsto la raccolta di informazioni sulle fanerofite e nanerofite autoctone di Sicilia. Sono state selezionate le specie che crescono in habitat forestali e preforestali dell'Isola, anche legate ad ambienti come quelli fluviali che, in determinate condizioni di ridotto disturbo, benché raramente, assumono fisionomie forestali. Per ciascun taxa è stata valutata l'attuale **presenza e distribuzione** nonché **la tendenza demografica e le principali minacce**. Inoltre è stato riportato il **corotipo**. A dispetto del buon livello di conoscenza della flora siciliana, infatti, ad oggi non erano state riassunte queste informazioni (Tab.7.1).

Tab.7.1 - Checklist di tutte le fanerofite e nanofanerofite autoctone di Sicilia che crescono in habitat forestali e pre-forestali (da La Mantia & Pasta, 2005, aggiornato e modificato). In neretto: taxa endemici; OI: di origine incerta (cioè probabilmente introdotti dall'uomo nel corso dei secoli passati); ER: estremamente rari (<50 individui allo stato spontaneo); MR: molto rari (<500 individui); R: rari (<5.000 individui); L: localizzati (piuttosto comuni ma con una ridotta valenza ecogeografica e/o dinamica); C = comune (5.000-500.000 individui allo stato spontaneo); MC = molto comuni (>500.000 individui allo stato spontaneo); Sc = sconosciuto; I: in crescita; S: stabile; D: in declino (durante gli ultimi 50 anni).

Taxon	Presenza/distribuzione, tendenza demografica e principali minacce	Corotipo
Abete dei Nebrodi <i>Abies nebrodensis</i> (Lojac.) Mattei	ER; S; difficoltà di esoincrocio (), rischio d'inquinamento genetico con altre specie introdotte del ciclo di <i>Abies alba</i> (non confermato), scarsa fitness	Endemico siculo (Madonie)
Acero campestre <i>Acer campestre</i> L.	C; S: disturbo dell'habitat	Mediterraneo-Europeo
Acero minore <i>Acer monspessulanum</i> L.	L; S: disturbo dell'habitat	Mediterraneo-Europeo
Acero d'Ungheria <i>Acer obtusatum</i> Waldst. et Kit.	L; S: disturbo dell'habitat	Mediterraneo-Pontico
Acero riccio <i>Acer platanoides</i> L.	R; S: disturbo dell'habitat	Mediterraneo-Europeo
Acero montano <i>Acer pseudoplatanus</i> L.	R; S; disturbo dell'habitat, rischio d'inquinamento genetico (non confermato),	Mediterraneo-Europeo
Ginestra ghiandolosa di Bivona <i>Adenocarpus bivonii</i> (C. Presl) C. Presl	L; Sc; eccessivo disturbo dell'habitat, riscaldamento globale, cambiamento dell'uso del suolo (successione progressiva, riforestazione)	Endemico (Etna)
Ginestra ghiandolosa dei Peloritani <i>Adenocarpus commutatus</i> Guss.	L; Sc; eccessivo disturbo dell'habitat, riscaldamento globale, cambiamento dell'uso del suolo (successione progressiva, riforestazione)	Endemico (Peloritani)
Ontano comune <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	L; D: disturbo dell'habitat	Mediterraneo-Europeo
Pero corvino <i>Amelanchier ovalis</i> Medicus subsp. <i>embergeri</i> Favarger et Stearn	L; riscaldamento globale, disturbo dell'habitat, successione progressiva	Oro-Mediterraneo-Europeo
Corbezzolo <i>Arbutus unedo</i> L.	C; D; disturbo dell'habitat, rischio d'inquinamento genetico, scarsa fitness	CW Mediterraneo-Atlantico
Betulla dell'Etna <i>Betula aetnensis</i> (Raf.)	L; S: riscaldamento globale	Endemico siculo (Etna)

Taxon	Presenza/distribuzione, tendenza demografica e principali minacce	Corotipo
DC.		
Carpino orientale <i>Carpinus orientalis</i> Mill.	R; Sc: disturbo dell'habitat	CE Mediterraneo-Pontico
Bagolaro <i>Celtis australis</i> L.	MC; I (D nelle aree rurali)	Mediterraneo-Pontico (OI)
Bagolaro dell'Etna <i>Celtis tournefortii</i> Lam. s.l.	L; S: disturbo dell'habitat, difficoltà di esoincrocio (¹)	CE Mediterraneo-Pontico
Palma nana <i>Chamaerops humilis</i> L.	C; D: cambiamento dell'uso del suolo (messa a coltura di aree seminaturali)	(CW)Mediterraneo
Cotognastro bianco <i>Cotoneaster nebrodensis</i> (Guss.) C. Koch	L; disturbo dell'habitat, successione progressiva della vegetazione	CE-Oro-Mediterraneo-Pontico
Biancospino selvatico <i>Crataegus laevigata</i> (Poir.) DC. (= " <i>C. oxyacantha</i> " Auct.)	L; Sc: disturbo dell'habitat, successione progressiva	Mediterraneo-Europeo
Biancospino comune <i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	MC; S: abbandono colturale (le cultivar locali stanno scomparendo), successione progressiva	Mediterraneo-Pontico
Biancospino di Sicilia <i>Crataegus orientalis</i> M. Bieb. subsp. <i>presliana</i> K.I. Chr. (= <i>C. laciniata</i> Ucria)	L; Sc: disturbo dell'habitat, successione progressiva	Oro-SW-Mediterraneo
Citiso dell'Eolie <i>Cytisus aeolicus</i> Guss.	MR; D; difficoltà di esoincrocio (¹), scarsa fitness	Endemico siculo (Eolie)
Citiso trifloro <i>Cytisus villosus</i> Pourr.	C; D: cambiamento dell'uso del suolo (successione progressiva)	Mediterraneo
Esedra fragile <i>Ephedra fragilis</i> Desf.	C; D: cambiamento dell'uso del suolo (messa a coltura di aree seminaturali, urbanizzazione)	Mediterraneo-Macaronesico
Erica arborea <i>Erica arborea</i> L.	C; D: cambiamento dell'uso del suolo (successione progressiva)	Tetidico-Paleotropicale
Faggio <i>Fagus sylvatica</i> L.	L; D: riscaldamento globale, disturbo dell'habitat	Oro-Mediterraneo-Europeo
Fico comune <i>Ficus carica</i> L.	MC; Sc: abbandono colturale (le cultivar locali stanno scomparendo)	Mediterraneo-Irano-Turaniano (OI)
Fontanesia <i>Fontanesia phillyraeoides</i> Labill.	ER; Sc: disturbo dell'habitat, scarsa fitness	CE Mediterraneo
Frassino ossifillo <i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl subsp. <i>angustifolia</i>	C; D: abbandono colturale (le cultivar locali stanno scomparendo), disturbo dell'habitat	N Mediterraneo-Pontico
Frassino maggiore <i>Fraxinus excelsior</i> L. subsp. <i>siciliensis</i> Ilardi et	ER; Sc: riscaldamento globale, disturbo dell'habitat, difficoltà di esoincrocio (¹)	Endemico siculo (Nebrodi)

Taxon	Presenza/distribuzione, tendenza demografica e principali minacce	Corotipo
Raimondo		
Orniello <i>Fraxinus ornus</i> L.	C; S in natura, D nelle aree rurali a causa dell'abbandono colturale (le cultivar locali stanno scomparendo)	Mediterraneo-Medioeuropeo
Ginestra dell'Etna <i>Genista aetnensis</i> Raf.	L; I (spesso utilizzato a scopi forestazione fuori dal suo areale naturale)	Sardo-Siculo
Citiso di Montpellier <i>Genista monspessulana</i> (L.) L.A.S. Johnson	C; S: successione	Mediterraneo-Macaronesico
Ginestra delle Eolie <i>Genista thyrrena</i> Valsecchi	L; S: cambiamento dell'uso del suolo (urbanizzazione)	Endemico siculo (Eolie)
Agrioglio <i>Ilex aquifolium</i> L.	L; S: riscaldamento globale, disturbo dell'habitat, difficoltà di esoincrocio (1)	Oro-Mediterraneo-Europeo
Ginepro emisferico <i>Juniperus communis</i> L. subsp. <i>hemisphaerica</i> (C. Presl) Nyman	L; S: riscaldamento globale, disturbo dell'habitat	Oro-(CW)Mediterraneo
Ginepro coccolone <i>Juniperus oxycedrus</i> L. subsp. <i>macrocarpa</i> (Sm.) Ball	L; D: disturbo dell'habitat	CE Mediterraneo-Pontico
Ginepro feniceo <i>Juniperus turbinata</i> Guss.	L; D: disturbo dell'habitat, difficoltà di esoincrocio (1)	(CW)Mediterraneo
Alloro <i>Laurus nobilis</i> L.	L; I in natura, D nelle aree rurali, dove le cultivar locali stanno scomparendo	Mediterraneo (OI)
Ligustro <i>Ligustrum vulgare</i> L.	MR; Sc: disturbo dell'habitat	Mediterraneo-Europeo
Melo selvatico <i>Malus sylvestris</i> (L.) Mill.	L; Sc: disturbo dell'habitat (D nelle aree rurali, dove le cultivar locali stanno scomparendo)	Oro-Mediterraneo-Europeo
Nespolo d'inverno <i>Mespilus germanica</i> L.	L; D: disturbo dell'habitat, difficoltà di esoincrocio (1)	Oro-Mediterraneo-Europeo
Mirto <i>Myrtus communis</i> L.	C; D: disturbo dell'habitat (le cultivar locali stanno scomparendo)	Tetidico
Oleandro <i>Nerium oleander</i> L.	C; S: disturbo dell'habitat	S Mediterraneo
Olivo <i>Olea europaea</i> L. var. <i>sylvestris</i> (Mill.) Lehr.	L; I: rischio d'inquinamento genetico	Mediterraneo
Carpino nero <i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	L; S: riscaldamento globale, disturbo dell'habitat	Oro-Mediterraneo-Eurosiberiano
Ilatro sottile <i>Phillyrea angustifolia</i> L.	L; U: disturbo dell'habitat	CW Mediterraneo

Taxon	Presenza/distribuzione, tendenza demografica e principali minacce	Corotipo
Ilatro comune <i>Phillyrea latifolia</i> L.	C; S: disturbo dell'habitat	Mediterraneo
Pino d'Aleppo <i>Pinus halepensis</i> Mill.	L; D (popolazioni autoctone) e (impianti artificiali ed aree antropizzate): rischio d'inquinamento genetico	Mediterraneo
Pino laricio di Sicilia <i>Pinus laricio</i> Loudon subsp. <i>calabrica</i> Cesca et Peruzzi	L; D: riscaldamento globale, disturbo dell'habitat, cambiamento delle pratiche selvicolturali, rischio d'inquinamento genetico con <i>Pinus nigra</i> s.l.	Endemico calabro-siculo
Pino marittimo <i>Pinus pinaster</i> Solander subsp. <i>hamiltonii</i> (Ten.) Huguet del Villar	L; Sc: cambiamento dell'uso del suolo, disturbo dell'habitat	CW Mediterraneo-Atlantico
Pino domestico <i>Pinus pinea</i> L.	L; Sc (popolazioni autoctone) and I (impianti artificiali): cambiamento dell'uso del suolo, rischio d'inquinamento genetico	Mediterraneo-Pontico
Lentisco <i>Pistacia lentiscus</i> L.	MC; I: rischio d'inquinamento genetico	Mediterraneo
Terebinto <i>Pistacia terebinthus</i> L.	C; St (D nelle aree rurali)	Mediterraneo-Europeo
Platano orientale <i>Platanus orientalis</i> L.	L; D: disturbo dell'habitat, rischio d'inquinamento genetico con <i>Platanus × occidentalis</i> , attacchi parassitari	CE Mediterraneo-Pontico
Pioppo bianco <i>Populus alba</i> L.	C; S: disturbo dell'habitat	Mediterraneo-Eurosiberiano
Pioppo nero <i>Populus nigra</i> L.	MC; S: disturbo dell'habitat, rischio d'inquinamento genetico	Mediterraneo-Eurosiberiano
Pioppo tremolo <i>Populus tremula</i> L.	R; Sc: riscaldamento globale	Oro-Mediterraneo-Eurosiberiano
Ciliegio canino prostrato <i>Prunus cupaniana</i> Guss.	MR; D: riscaldamento globale, disturbo dell'habitat, successione progressiva	Endemico siculo (Busambra, Madonie, Nebrodi ed Etna)
Ciliegio canino <i>Prunus mahaleb</i> L.	R; D: riscaldamento globale, disturbo dell'habitat, successione progressiva	Mediterraneo-Pontico
Pero di Castelbuono <i>Pyrus castrionensis</i> Raimondo, Mazzola et Schicchi	MR; Sc: riscaldamento globale, disturbo dell'habitat, successione progressiva	Endemico siculo (Madonie e Nebrodi)
Pero commune e Pero selvatico <i>Pyrus communis</i> L. [incl. <i>Pyrus pyraaster</i> (L.) Du Roi]	L; Sc: cambiamento dell'uso del suolo (le cultivar locali stanno scomparendo)	Mediterraneo-Europeo

Taxon	Presenza/distribuzione, tendenza demografica e principali minacce	Corotipo
Pero dei Sicani <i>Pyrus sicanorum</i> Raimondo et Schicchi	MR; Sc: riscaldamento globale, disturbo dell'habitat, successione progressiva	Endemico siculo (Sicani)
<i>Pyrus spinosa</i> Forssk. (incl. <i>Pyrus amygdaliformis</i> Vill.)	MC; I: cambiamento dell'uso del suolo	Mediterraneo
Pero del Valdemone <i>Pyrus vallis-demonis</i> Raimondo et Schicchi	MR; Sc: riscaldamento globale, disturbo dell'habitat, successione progressiva	Endemico siculo (Nebrodi)
Roverella a foglie larghe <i>Quercus amplifolia</i> Guss.	C; D: disturbo dell'habitat, difficoltà di esoincrocio (¹), rischio d'inquinamento genetico, oak decline syndrome	Endemico Sardo-Apulo-Siculo
Cerro <i>Quercus cerris</i> L.	L; D: riscaldamento globale, disturbo dell'habitat, attacchi parassitari, difficoltà di esoincrocio (¹)	CE Mediterraneo-Pontico
Quercia spinosa <i>Quercus coccifera</i> L. s.l. (incl. <i>Quercus calliprinos</i> Webb)	R; D: cambiamento dell'uso del suolo, difficoltà di esoincrocio (¹)	Mediterraneo
Quercia congesta <i>Quercus congesta</i> C. Presl	L; Sc: disturbo dell'habitat, rischio d'inquinamento genetico, oak decline syndrome	Endemico Sardo-Apulo-Siculo
Quercia di Dalechampi <i>Quercus dalechampii</i> Ten.	C; Sc: disturbo dell'habitat, rischio d'inquinamento genetico, oak decline syndrome	C Mediterraneo-Balcanico
Cerro di Gussone <i>Quercus gussonei</i> (Borzi) Brullo	C; Sc: disturbo dell'habitat, oak decline syndrome	Endemico siculo (Ficuzza, Madonie? e Nebrodi)
Leccio <i>Quercus ilex</i> L.	MC; S: rischio d'inquinamento genetico	Mediterraneo
Roverella a cupola scagliosa <i>Quercus leptobalanos</i> Guss.	L; Sc: disturbo dell'habitat, rischio d'inquinamento genetico, oak decline syndrome	Endemico siculo (Ficuzza e Madonie)
Rovere del Tirreno meridionale <i>Quercus petraea</i> (Mattuschka) Liebl. subsp. <i>austrotyrrhenica</i> Brullo, Guarino et Siracusa	L; Sc: riscaldamento globale, disturbo dell'habitat, rischio d'inquinamento genetico	Endemico Apulo-Siculo
Quercia da sughero <i>Quercus suber</i> L. s.l.	C; D: disturbo dell'habitat, rischio d'inquinamento genetico, oak decline syndrome	(CW)Mediterraneo
Quercia castagnara <i>Quercus virgiliana</i> (Ten.) Ten.	C; St: disturbo dell'habitat, rischio d'inquinamento genetico, oak decline syndrome	CE Mediterraneo-Pontico

Taxon	Presenza/distribuzione, tendenza demografica e principali minacce	Corotipo
Alaterno <i>Rhamnus alaternus</i> L.	MC; Sc: disturbo dell'habitat	Mediterraneo
Spinocervino <i>Rhamnus cathartica</i> L.	L; Sc: disturbo dell'habitat	Oro-Mediterraneo-Pontico
Alaterno di Lojacono <i>Rhamnus lojaconoi</i> Raimondo	ER: disturbo dell'habitat	Endemico siculo (Madonie)
Ranno con foglie di olivo <i>Rhamnus lycioides</i> L. subsp. <i>oleoides</i> (L.) Jahand. et Maire	L; Sc: disturbo dell'habitat	S Mediterraneo
Ranno spinello meridionale <i>Rhamnus saxatilis</i> Jacq. subsp. <i>infectoria</i> (L.) P. Fourn.	R; Sc: disturbo dell'habitat	Oro-Mediterraneo-Pontico
Sommacco cinquefogliato <i>Rhus pentaphylla</i> (Jacq.) Desf.	L; Sc: disturbo dell'habitat	SW Mediterraneo
Sommacco tripartito <i>Rhus tripartita</i> (Ucria) Grande	L; Sc: disturbo dell'habitat	Tetidico
Salice bianco <i>Salix alba</i> L. s.l.	MC; D: disturbo dell'habitat	Tetidico-Eurosiberiano
Salice dell'Appennino <i>Salix apennina</i> A. Skvortsov	L; Sc: disturbo dell'habitat	Appennico-Apulo-Siculo
Salice delle capre <i>Salix caprea</i> L.	L; Sc: disturbo dell'habitat	Mediterraneo- Eurosiberiano
Salice cinereo <i>Salix cinerea</i> L.	L; Sc: disturbo dell'habitat	Mediterraneo- Eurosiberiano
Salice fragile <i>Salix fragilis</i> L.	L; Sc: disturbo dell'habitat	Oro-Mediterraneo- Eurosiberiano
Salice di Gussone <i>Salix gussonei</i> Brullo et Spampanato	L; Sc: disturbo dell'habitat	Endemico Calabro-Siculo
Salice pedicellato <i>Salix pedicellata</i> Desf.	C; D: disturbo dell'habitat	(SW)Mediterraneo
Salice rosso <i>Salix purpurea</i> L.	C; D: disturbo dell'habitat	Tetidico-Eurosiberiano
Ginestra dei carbonai <i>Sarothamnus scoparius</i> (L.) W.D.J. Koch	L; I: rischio d'inquinamento genetico	Oro-Mediterraneo- Europeo
Sorbo montano <i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz	R; Sc: riscaldamento globale, disturbo dell'habitat	Oro-Mediterraneo- Europeo
Sorbo degli uccellatori meridionale <i>Sorbus aucuparia</i> L.	R; Sc: riscaldamento globale, disturbo dell'habitat	Endemico Corso-Apulo- Siculo

Taxon	Presenza/distribuzione, tendenza demografica e principali minacce	Corotipo
subsp. <i>praermosa</i> (Guss.) Nyman		
Sorbo comune <i>Sorbus domestica</i> L.	C; St in natura, D nelle aree rurali a causa dell'abbandono colturale (le cultivar locali stanno scomparendo)	Mediterraneo-Europeo (OI)
Sorbo meridionale <i>Sorbus graeca</i> (Spach) Schauer	R; Sc: riscaldamento globale, disturbo dell'habitat	CE-Oro-Mediterraneo-Pontico
Ciavardello <i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz	L; Sc: riscaldamento globale, disturbo dell'habitat	Oro-Mediterraneo-Europeo
Ginestra comune <i>Spartium junceum</i> L.	MC; I: rischio d'inquinamento genetico	Tetidico-Europeo
Tamerice maggiore <i>Tamarix africana</i> Poir.	MC; I: disturbo dell'habitat	CW Mediterraneo
Tamerice comune <i>Tamarix gallica</i> L.	C; Sc: disturbo dell'habitat	CW Mediterraneo
Tasso <i>Taxus baccata</i> L.	ER; St: riscaldamento globale, disturbo dell'habitat	Oro-Mediterraneo-Eurosiberiano
Tiglio nostrano <i>Tilia platyphyllos</i> Scop.	ER; Sc: riscaldamento globale, disturbo dell'habitat	Oro-Mediterraneo-Europeo
Olmo canescente <i>Ulmus canescens</i> Melville	L; D: disturbo dell'habitat, attacchi parassitari	CE Mediterraneo
Olmo montano <i>Ulmus glabra</i> Hudson	R; D: riscaldamento globale, disturbo dell'habitat, attacchi parassitari	Oro-Mediterraneo-Europeo
Olmo minore <i>Ulmus minor</i> Mill.	C; D: disturbo dell'habitat, attacchi parassitari	Tetidico-Europeo
Zelkova di Sicilia <i>Zelkova sicula</i> Di Pasquale, Garfi et Quézel	ER; D: riscaldamento globale, disturbo dell'habitat, scarso adattamento fitness	Endemico siculo (Iblei)

¹ Taxon molto spesso rappresentato da popolazioni discontinue e/o di piccole dimensioni.

Complessivamente sono state selezionati 105 taxa di cui 22 endemici. Di questi 105 taxa 11 sono considerati molto comuni (nessun taxa endemico), 24 comuni (2 taxa endemici), 47 localizzati (10 taxa endemici), 11 rari (1 taxa endemico), 6 molto rari (5 taxa endemici), 7 estremamente rari (4 taxa endemici). Per quanto concerne la corologia, questa viene riassunta in tabella 7.2. E' evidente la grande diversità corologica della flora siciliana ma anche la forte mediterraneità della stessa.

Tab.7.2 – Corologica delle fanerofite e nanofanerofite autoctone di Sicilia che crescono in habitat forestali e pre-forestali.

Corologia	Taxa	
	N.	Percentuale
Endemico siculo (Madonie)	1	0,95
Endemico (Etna)	1	0,95
Endemico (Peloritani)	1	0,95
Endemico Apulo-Siculo	1	0,95
Endemico Corso-Apulo-Siculo	1	0,95
Endemico siculo (Busambra, Madonie, Nebrodi ed Etna)	1	0,95
Endemico siculo (Etna)	1	0,95
Endemico siculo (Ficuzza e Madonie)	1	0,95
Endemico siculo (Ficuzza, Madonie e Nebrodi)	1	0,95
Endemico siculo (Iblei)	1	0,95
Endemico siculo (Madonie e Nebrodi)	1	0,95
Endemico siculo (Madonie)	1	0,95
Endemico siculo (Sicani)	1	0,95
(SW) Mediterraneo	1	0,95
Appennico-Apulo-Siculo	1	0,95
C Mediterraneo-Balcanico	1	0,95
CE Mediterraneo	1	0,95
CE Mediterraneo	1	0,95
Mediterraneo (OI)	1	0,95
Mediterraneo-Europeo (OI)	1	0,95
Mediterraneo-Irano-Turaniano (OI)	1	0,95
Mediterraneo-Medioeuropeo	1	0,95
Mediterraneo-Pontico (OI)	1	0,95
N Mediterraneo-Pontico	1	0,95
Oro-(CW)Mediterraneo	1	0,95
Oro-SW-Mediterraneo	1	0,95
Sardo-Siculo	1	0,95
SW Mediterraneo	1	0,95
Tetidico-Paleotropicale	1	0,95
CE-Oro-Mediterraneo-Pontico	2	1,90
CW Mediterneeo-Atlantico	2	1,90
Endemico Calabro-Siculo	2	1,90
Endemico Sardo-Apulo-Siculo	2	1,90
Endemico siculo (Eolie)	2	1,90
Endemico siculo (Nebrodi)	2	1,90
Mediterraneo-Macaronesico	2	1,90
Oro-Mediterraneo-Pontico	2	1,90
S Mediterraneo	2	1,90

Corologia	Taxa	
	N.	Percentuale
Tetidico	2	1,90
Tetidico-Europeo	2	1,90
Tetidico-Eurosiberiano	2	1,90
(CW)Mediterraneo	3	2,86
CW Mediterraneo	3	2,86
Mediterraneo-Eurosiberiano	4	3,81
Mediterraneo-Pontico	4	3,81
Oro-Mediterraneo-Eurosiberiano	4	3,81
CE Mediterraneo-Pontico	6	5,71
Mediterraneo	9	8,57
Mediterraneo-Europeo	9	8,57
Oro-Mediterraneo-Europeo	10	9,52

7.2 Uccelli

Gli uccelli come è noto sono considerati degli ottimi indicatori ecologici. Tuttavia in Sicilia molte specie hanno comportamenti e dinamiche diversi da quelli che le stesse hanno in Italia o in Europa. Così ad esempio la tordela, specie che in Europa si rinviene anche nei parchi e giardini in Sicilia è legata ai boschi di latifoglie. Scopo di questa prima rassegna è stata quella di individuare in base alle conoscenze bibliografiche e personali quale è lo stato delle conoscenze e la corologia delle specie di uccelli legate agli ambienti forestali (Tab.7.3).

Tab.7.3 – Uccelli legati agli ambienti forestali e preforestali in Sicilia, loro habitat, corologia e valutazione su base regionale (in grassetto le sottospecie endemiche).

Nome volgare	Nome scientifico	Habitat	Corologia	E' considerato indicatore di salute e qualità ambientale
Sparviero	<i>Accipiter nisus</i>	Nidifica in boschi misti; in questi anni è in espansione anche nei rimboschimenti.	Olopaleartica	La dinamica è in crescita nei rimboschimenti.
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	In Sicilia, a differenza di quel che succede in altre aree nidifica anche su pareti rocciose e, in mancanza di queste su alberi. L'habitat privilegiato durante la nidificazione è quello del mosaico dove esistano rocce o alberi alti anche isolati.	Euroasiatica	Evita i boschi a bassa densità di composizione. Indicatore di qualità ambientale.
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	In Sicilia potrebbe essere definita una specie da "mantello", nidifica in boschi ma ai margini di ambienti aperti (pascoli soprattutto).	Olopaleartica	La estrema rarità è un indicatore di salute delle valutazioni, soprattutto nei pascoli aperti, a indicare un ambiente di qualità, chiuso dalla foresta.
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	Un tempo legato ai boschi è oggi in forte espansione in tutte le aree con componente arborea.	Eurocentroasiatico-mediterranea	Sino a pochi anni fa era un buon indicatore di qualità ambientale, la sua densità può essere confrontata a quella delle specie eucalipteti a
Tortora	<i>Streptopelia turtur</i>	Legata alle formazioni arboree asciutte e ai boschi sino a 1100 m di altitudine.	Eurocentroasiatico-mediterranea	Pur vivente nei boschi (uliveti, etc.) è un buon indicatore di qualità ambientale nei rimboschimenti, questo senso di qualità ambientale mediterranea.
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	E' diffuso nei mosaici vegetazionali e nei boschi. È specie parassita che depone le uova in nidi di altri uccelli,	Olopaleartica	Anche per la sua presenza può essere utilizzato come indicatore di qualità ambientale.

Nome volgare	Nome scientifico	Habitat	Corologia	E' considerato salute e qualità
		perlopiù di ambienti arbustivi o garighe.		
Barbagianni	<i>Tyto alba</i>	Riguardo ai boschi è considerabile una specie da "mantello".	Cosmopolita	Non può essere considerato un indicatore nei boschi.
Assiolo	<i>Otus scops</i>	Specie ad ampia diffusione; nei boschi propriamente detti vive ai margini tuttavia il limite altitudinale significativamente lo raggiunge sull'Etna nei boschi di pino laricio.	Eurocentroasiatico-mediterranea	Non può essere considerato un indicatore nei boschi.
Allocco	<i>Strix aluco</i>	Si rinviene anche in ambienti aperti purché vi siano rocce per la nidificazione. Anche nei boschi è indispensabile la presenza di rocce o di alberi cavi.	Eurocentroasiatico-mediterranea	Se presente la sua presenza è un buon indicatore per la qualità dei boschi.
Gufo comune	<i>Asio otus</i>	Specie che ha colonizzato la Sicilia da pochi anni e che sembra stia ampliando la propria nicchia; è legata comunque ad ambienti forestali.	Oloartica	Sembra un buon indicatore per la qualità dei boschi in rimboscamenti di particolare qualità.
Upupa	<i>Upupa epops</i>	Non può definirsi una specie forestale frequentando diversi ambienti alberati.	Palaartico-paleotropicale	Non può essere considerato un indicatore nei boschi.
Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	Nidifica in boschi misti naturali	Eurosiberica	La distribuzione è correlabile con la qualità del bosco, tuttavia è considerata un buon indicatore.
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>	Come per il colombaccio ha allargato la propria nicchia e oggi vive anche nei rimboscamenti maturi.	Palaartico-orientale	E' considerato un buon indicatore per la qualità dei boschi, raggiunta la massima densità nei fusti (Es. pino domestico, pino domestico, latifoglie>rimboschi).
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	Specie da mosaico e da margine	Europea	Vive ai margini dei boschi, è un buon indicatore per la qualità del bosco.
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Specie di bosco e macchia che ha visto ampliare la propria nicchia in questi	Oloartica	Anche per la sua presenza è un buon indicatore per la qualità dei boschi, può essere utilizzato per la valutazione della qualità del bosco.

Nome volgare	Nome scientifico	Habitat	Corologia	E' considerato salute e qualità
		ultimi anni (frutteti, etc.).		
Pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>	Nidifica nei boschi naturali ma appare in espansione.	Europea	Come nidificante svernante, è
Merlo	<i>Turdus merula</i>	Specie diffusa ormai in numerosissimi ambienti anche con copertura vegetazionale ridotta.	Palaeartico-orientale	E' molto comune
Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>	Nidifica nei boschi misti a leccio roverella	Mediopalaearctica	E' in espansione nei rimboschimenti rinaturalizzati
Magnanina	<i>Sylvia undata</i>	E' legata alla macchia acidofila con presenza di Erica. Le macchie di erica sono spesso secondarie e nei Peloritani legate alla utilizzazione dell'erica arborea.	Mediterraneo-atlantica	La sparizione tende a diminuire la
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	Nidifica in aree arbustive, in giovani rimboschimenti ma non in boschi chiusi.	Mediterraneo-macaronesica	Come per altri giovani rimboschimenti un indicatore vegetale la
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	E' diffusa in aree con copertura arborea ma anche nei frutteti e nelle macchie.	Olopalaearctica	Non è considerato si ritrova facilmente
Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	Come nidificante è legato ai boschi naturali di latifoglie e conifere o rimboschimenti di conifere impiantati da almeno 40 anni.	Olopalaearctica ai	E' considerato nei boschi mesoclimatici
Fiorrancino	<i>Regulus ignicapillus</i>	Nidifica in boschi di querce caducifoglie e di faggio con nuclei di <i>Ilex aquifolium</i> , più raramente di conifere ma anche lungo la costa in condizioni particolari.	Europea	Vive in conifere quota nei versanti non è un buon
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	Frequenta aree alberate in genere ma anche boschi radi e rimboschimenti.	Olopalaearctica	Non è considerato

Nome volgare	Nome scientifico	Habitat	Corologia	E' considerato salute e qualità
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus siculus</i>	Vive nei boschi di latifoglie anche aperti.	Endemica (Euroasiatica)	Forse è più umidità del
Cincia bigia	<i>Poecile palustris siculus</i>	E' legata ai boschi di faggio con vegetazione stratificata per la presenza di sottobosco a <i>Ilex aquifolium</i> , <i>Prunus spinosa</i> , <i>Crataegus oxycantha</i> .	Endemica (Euroasiatica)	E' considerato altomontano endemica. struttura v. Sicilia.
Cincia mora	<i>Periparus ater</i>	Vive in boschi naturali mesofili e montani. Ha recentemente colonizzato rimboschimenti di conifere impiantati da oltre 40 anni.	Palaartico-orientale	E' considerato specie come nidificazione spesso nidifica le radici.
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Vive in numerose formazioni arboree ma soprattutto in boschi.	Europea	La densità indica la qualità
Cinciarella algerina	<i>Cyanistes teneriffae ultramarinus</i>	Vive in formazioni arboree ed arboree-arbustive dell'isola di Pantelleria, unica località europea in cui questa specie è presente.	Macaronesica-Nordafriicana-Mediorientale	Anche per qualità buon indicatore
Cinciallegria	<i>Parus major</i>	E' maggiormente diffusa della specie precedente.	Palaartico-orientale	Non è considerato
Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>	Vive in boschi naturali in una fascia altimetrica compresa tra 700 e 1.700 m, ove è piuttosto localizzato dalle Madonie all'Etna.	Palaartico-orientale	Per i boschi buon indicatore
Rampichino	<i>Certhia brachydactyla</i>	Frequenta numerosi ambienti alberati oltre ai boschi naturali e artificiali anche arboreti asciutti.	Europea	Forse la qualità indicatore urbano.
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	In Sicilia come nidificante ha una distribuzione discontinua.	Palaartico-orientale	Ha una probabilità indicatore.
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	E' legata alle radure e ai mosaici dei boschi alto montani.	Euroasiatica	Potrebbe essere spazi aperti

Nome volgare	Nome scientifico	Habitat	Corologia	E' considerato per salute e qualità di paesaggio
Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>	E' specie da mosaico che vive anche nei rimboschimenti giovani.	Olomediterranea	Non è utilizzato ad ampia diffusione
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	E' una specie che frequenta numerosi ambienti alberati.	Palaeartico-orientale	Anche per essere utilizzato ad ampia diffusione
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	Pur frequentando numerosi ambienti alberati come nidificante non è più molto diffuso. In inverno popolazioni centro-europee svernanti utilizzano i boschi siciliani come dormitorio.	Olopalearctica	La sua presenza come indicatore
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	Frequenta numerosi ambienti alberati.	Europea	Non è un buon rimboschimento e verde urbano
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	Pur frequentando numerosi ambienti alberati come nidificante non è molto diffuso.	Euroturanico-mediterranea	Non è un buon rimboschimento
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	Pur vivendo in zone alberate rifugge da quelle troppo dense.	Olopalearctica	Non è considerato
Lucherino	<i>Carduelis spinus</i>	Localizzato come nidificante nei boschi naturali di laricio dell'Etna.	Euroasiatica	Come altre specie di valore dei boschi localizzato
Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>	Come il cardellino vive in zone alberate non troppo dense.	Eurocentroasiatico-mediterranea	Non è considerato
Crociere	<i>Loxia curvirostra</i>	Originariamente legato al bosco naturale di pino laricio dell'Etna, è oggi in espansione nei rimboschimenti a pino d'Aleppo e pino domestico dell'Isola anche se le popolazioni che si trovano in quei rimboschimenti non provengono dall'Etna.	Oloartica	Può essere considerato per la maturità del verde non della qualità. Solo sull'Etna indice dell'espansione

Si tratta complessivamente di 44 specie di cui due sottospecie endemiche e alcune delle quali sembrano indicatrici di boschi autoctoni e complessi strutturalmente (ad es. tordela). La ricerca ha consentito di individuare e meglio definire il legame tra specie di uccelli/boschi (specie e struttura). Dal punto di vista corologico, a differenza di quanto risultato per le fanerofite, l'avifauna vede un maggior peso della componente paleartica-europea (Tab.7.4).

Tab.7.4 - Corologia degli uccelli legati agli ambienti forestali in Sicilia.

Corologia	Taxa	
	N.	Percentuale
Cosmopolita	1	2,3
Eurocentroasiatica	1	2,3
Eurosibirica	1	2,3
Euroturanico-mediterranea	1	2,3
Mediterraneo-atlantica	1	2,3
Mediterraneo-macaronesica	1	2,3
Olomediterranea	1	2,3
Paleartico-paleotropicale	1	2,3
West Mediterranea	1	2,3
Endemica (Euroasiatica)	2	4,5
Euroasiatica	3	6,8
Oloartica	3	6,8
Eurocentroasiatico-mediterranea	5	11,4
Europea	6	13,6
Paleartico-orientale	7	15,9
Olopaleartica	9	20,5

7.3 Insetti

Tra i vari organismi che compongono un biotopo forestale i Coleotteri xilofagi hanno sicuramente un ruolo di primo piano, in quanto nutrendosi delle parti più dure delle varie specie vegetali contribuiscono da un lato alla loro demolizione e trasformazione, dall'altro a creare nuove nicchie ecologiche e livelli trofici. Tra i vari gruppi di xilofagi, la famiglia che meglio rappresenta questi organismi è quella dei *Cerambycidae* che per numero, varietà, dimensioni, e rapporti ecologici, inizia, primariamente, a determinare ed indirizzare la "trasformazione" degli alberi, determinando nuovi equilibri e creando strutture più ricche e complesse in una foresta.

Conosciuti anche come longicorni per via delle lunghe antenne, questo gruppo comprende nel mondo oltre 25.000 specie, quasi tutte xilofaghe ma comunque tutte litofaghe, di dimensioni che variano da pochi mm (*Grammoptera*) a diversi cm (*Cerambyx*); non si possono considerare grandi volatori, e alcune specie sono attere, sono presenti dal livello del mare alle sommità massime raggiunte dai nostri monti, sempre seguendo le specie che li ospitano e con le quale hanno stretti legami originati da ancestrali rapporti evolutivi.

Ed è proprio per questo che la loro presenza è da considerarsi come indicatore della "salute" di un biotopo forestale o perlomeno della presenza di specie e/o legno morto.

Come è noto la loro presenza può consentire relazioni ecologiche complesse come accaduto proprio in Sicilia con gli eucalipti e la *Phoracanta semipunctata* (La Mantia et al., 2002).

Le specie possono avere abitudini notturne, attratte molto spesso da fonti luminose e che si possono trovare nei periodi coincidenti con la loro vita da adulti lungo i tronchi o rami degli alberi delle loro piante ospiti, come le specie diurne, che però si possono anche trovare nelle

fioriture e nei frutti di alberi, arbusti e piante erbacee diverse da quelle che le hanno ospitato durante la loro vita larvale, nutrendosi di polline, foglie, corteccia e linfa.

La digestione della cellulosa pare che sia effettuata con un proprio sistema enzimatico piuttosto che da un rapporto simbiotico con batteri come avviene in altri xilofagi. Questi animali svolgono la maggior parte della loro vita allo stato larvale all'interno delle specie ospiti. Scavano gallerie ellittiche che aumentano di dimensione man mano che la larva cresce, con cicli che vanno da pochi mesi a tre anni, periodo che si conclude con la formazione della camera pupale dove avviene la trasformazione da larva a pupa ed adulto, mentre altre specie invece compiono il loro ciclo larvale libere nel terreno nutrendosi di radici.

Le lunghe antenne sono degli eccellenti organi di senso capaci sia di percepire feromoni per l'accoppiamento che intercettare le piante ospiti dove deporranno le loro uova spesso incidendo delle piccole cavità (Kevin et al., 2002), che sono punto di partenza per le larve. In alcuni casi alcune specie fanno una preventiva cercinatura nei rametti per garantire alla larva il nutrimento. Infatti a secondo delle specie possono nutrirsi di legno, sia morto che vivo.

L'Italia presenta una notevole diversità relativa a questo gruppo tassonomico così come evidenziato da diversi cataloghi (Sama, 1988, 2002; Sparacio, 1977).

Per la Sicilia sono noti diversi studi di sintesi su questo gruppo tassonomico (Sparacio, 1977; Baviera e Sparacio, 2002), che dimostrano che delle 270 specie presenti in Italia 125 sono presenti in Sicilia e tra questi sei specie sono endemiche per la nostra isola (Tab.7.5). In tabella 7.5 viene riportato l'elenco delle specie fino ad ora conosciute per la Sicilia e il loro status.

Tab.7.5 – Corotipo e status dei cerambicidi presenti in Sicilia (in grassetto gli endemismi siculi).

Genere	Specie	Corotipo	Note
<i>Prinobius</i>	<i>mynardi</i>	Mediterraneo – MED	Larva e adulto su Latifoglie, <i>Quercus</i> in particolare.
<i>Ergates</i>	<i>faber opifex</i>	Siculo-maghrebina	Su Conifere. In Sicilia: Etna, Pantelleria.
<i>Prionus</i>	<i>coriarius</i>	Turanico-Europeo-Mediterraneo – TEM	Larva su legno morto di Latifoglie e di Conifere
<i>Aegosoma</i>	<i>scabricorme</i>	Turanico-Europeo – TUE	Specie polifaga, su Latifoglie, in ambienti urbani
<i>Vesperus</i>	<i>luridus</i>	Nord – Mediterraneo	Larva rizofaga, su <i>Vitis</i> .
<i>Rhagium</i>	<i>bifasciatum</i>	Turanico-Europeo – TUE	Larva su Conifere, di rado anche su Latifoglie
<i>Rhagium</i>	<i>inquisitor</i>	Oloartica – OLA	Su conifere. Pinete dell' Etna.
<i>Rhagium</i>	<i>sycophanta</i>	Sibirico-Europeo	Larva nel legno morto di Latifoglie e di <i>Castanea</i> in particolare.
<i>Rhamnusium</i>	<i>bicolor</i>	Europeo – EUR	Su Latifoglie, anche vecchie piante in parchi delle città
<i>Grammoptera</i>	<i>ruficornis</i> <i>flavipes</i>	Siculo - Endemico	Larva su Latifoglie anche arbusti e fructifloricolo.
<i>Grammoptera</i>	<i>ustulata</i>	Turanico-Europeo – TUE	Larva su Latifoglie, adulto fiorifera
<i>Grammoptera</i>	<i>viridipennis</i>	Siculo – Endemico	Larva su Latifoglie, adulto fiorifera
<i>Pedostrangalia</i>	<i>revestita</i>	Europea.	Larva su Latifoglie.
<i>Neopicella</i>	<i>sicula</i>	Siculo – Endemico	Larva su Latifoglie, come <i>Acer</i>
<i>Stictoleptura</i>	<i>oblongomaculata</i>	W-Mediterraneo – WME	Larva su Latifoglie, <i>Quercus</i> in particolare
<i>Stictoleptura</i>	<i>cordigera</i>	Sudeuropeo-Anatolica	Larva su varie Latifoglie, adulto fiorifera

<i>Stictoleptura</i>	<i>scutellata melas</i>	Siculo-Maghrebina	Larva su Latifoglie.
<i>Paracorymbia</i>	<i>fulva</i>	Europeo – EUR	Larva su Latifoglie, a volte anche su Adulto floricolo.
<i>Pachytodes</i>	<i>erraticus</i>	Turanico-Europeo - TUE	Biologia larvale poco nota. Adulto su località boschive.
<i>Alosterna</i>	<i>tabacicolor</i>	Sibirico-Europeo	Larva su Latifoglie, a volte anche su Adulto floricolo.
<i>Pseudovadonia</i>	<i>livida</i>	Sibirico-Europeo	La larva si sviluppa nel terreno su funghi saprofiti. Adulto floricolo.
<i>Rutpela</i>	<i>maculata nigricornis</i>	Calabro-siculo.	Larva polifaga, di solito su Latifoglie floricolo.
<i>Stenurella</i>	<i>bifasciata</i>	Sibirico-Europeo	Biologia larvale poco conosciuta. Adulto floricolo.
<i>Spondylis</i>	<i>buprestoides</i>	Asiatico-Europeo – ASE	Su Conifere. Pinete dell' Etna e Adulto floricolo.
<i>Nothorhina</i>	<i>muricata</i>	Paleartico – PAL	Specie montana, su <i>Pinus</i> .
<i>Asemum</i>	<i>tenuicorne</i>	Turanico-Europeo - TUE	Larva su Conifere (<i>Pinus</i>).
<i>Arhopalus</i>	<i>rusticus</i>	Oloartica – OLA	Larva su Conifere.
<i>Arhopalus</i>	<i>ferus</i>	Paleartico – PAL	Larva su Conifere.
<i>Arhopalus</i>	<i>syriacus</i>	Mediterraneo - MED	Larva su Conifere (<i>Pinus</i>). Prevalentemente su basse e medie altitudini.
<i>Schurmannia</i>	<i>sicula</i>	Siculo – Endemico	Sviluppo larvale su <i>Acer</i> e <i>Quercus</i> .
<i>Oxypleurus</i>	<i>nodieri</i>	Mediterraneo - MED	Su Conifere (<i>Pinus</i>). Etna.
<i>Phoracantha</i>	<i>semipunctata</i>	Cosmopolita	Larva e adulto su <i>Eucalyptus</i> .
<i>Phoracantha</i>	<i>recurva</i>	Cosmopolita	Larva e adulto su <i>Eucalyptus</i> .
<i>Hesperophanes</i>	<i>sericeus</i>	Mediterraneo - MED	Larva nel legno secco di varie Latifoglie Adulto floricolo.
<i>Trichoferus</i>	<i>holosericeus</i>	Mediterraneo - MED	Larva nel legno secco di varie Latifoglie lavorato.
<i>Trichoferus</i>	<i>griseus</i>	Mediterraneo - MED	Larva di solito su <i>Ficus carica</i> .

<i>Trichoferus</i>	<i>fasciculatus</i>	Mediterraneo - MED	Larva su varie Latifoglie.
<i>Trichoferus</i>	<i>spartii</i>	Mediterraneo - MED	Larva su Leguminose (<i>Spartium</i>
<i>Stromatium</i>	<i>fulvum</i>	Mediterraneo - MED	Larva nel legno secco di varie L lavorato.
<i>Cerambyx</i>	<i>cerdo</i>	Turanico-Euro-Mediterraneo – TEM	Larva e adulto su Latifoglie, sop <i>Quercus</i> .
<i>Cerambyx</i>	<i>welensii</i>	Sudeuropeo-Anatolica	Larva e adulto su Latifoglie, sop <i>Quercus</i> .
<i>Cerambyx</i>	<i>miles</i>	S-Europeo – SEU	Larva e adulto su Latifoglie, sop <i>Quercus</i> .
<i>Cerambyx</i>	<i>scopolii</i>	Turanico-Europeo-Mediterraneo – TEM	Larva su varie Latifoglie.
<i>Rosalia</i>	<i>alpina</i>	Turanico-Europeo - TUE	Specie legata al Faggio, su cui s rado su altre essenze.
<i>Purpuricenus</i>	<i>kaehlerii</i>	Sudeuropeo-Anatolica	Larva su varie Latifoglie, adulto
<i>Purpuricenus</i>	<i>globulicollis</i>	Europeo – EUR	Larva segnalata su <i>Quercus</i> . Ma
<i>Penichroa</i>	<i>fasciata</i>	Mediterraneo - MED	Larva nel legno secco di Latifog <i>Ceratonia</i> e <i>Pistacia</i> . Di rado su
<i>Gracilia</i>	<i>minuta</i>	W-Mediterraneo – WME	Larva nel legno secco di numero anche arbustive.
<i>Nathrius</i>	<i>brevipennis</i>	Mediterraneo - MED	Larva nel legno secco di Latifog anche Conifere.
<i>Glaphyra</i>	<i>umbellatarum</i>	Turanico-Europeo - TUE	Larva su varie Latifoglie, specia
<i>Brachypteroma</i>	<i>ottomanum</i>	E-Mediterraneo – EME	Biologia larvale e piante ospiti p (<i>Hedera helix</i>). Adulto floricolo
<i>Stenopterus</i>	<i>rufus</i>	Turanico-Mediterraneo – TUM	Larva nel legno morto di varie L
<i>Stenopterus</i>	<i>ater</i>	Mediterraneo - MED	Larva nel legno morto di varie L

<i>Callimus</i>	<i>angulatus</i>	Mediterraneo - MED	Larva nel legno secco di Latifoglie
<i>Callimus</i>	<i>abdominalis</i>	S-Europeo – SEU	Larva nel legno secco di Latifoglie
<i>Certallum</i>	<i>ebulinum</i>	Mediterraneo - MED	Sviluppo larvale nello stelo di Conifere
<i>Deilus</i>	<i>fugax</i>	Mediterraneo - MED	Su Leguminose del genere <i>Calycotome</i> , <i>Spartium</i> , <i>Cystus</i> , <i>Sarothamum</i>
<i>Aromia</i>	<i>moschata</i> <i>moschata</i>	Sibirico-Europeo	Su <i>Salix</i> . Sporadica
<i>Aromia</i>	<i>moschata</i> <i>ambrosiaca</i>	Mediterraneo occidentale	Su <i>Salix</i> .
<i>Ropalopus</i>	<i>siculus</i>	Siculo – Endemico	Su Acer. Madonie e Nebrodi.
<i>Hylotrupes</i>	<i>bajulus</i>	Paleartico – PAL	Su Conifere. Attacca il legno ammucchiato messo in opera
<i>Pyrrhidium</i>	<i>sanguineum</i>	Turanico-Euro-Mediterraneo – TEM	Larva nel legno morto di varie Latifoglie. Comune su Conifere.
<i>Leioderes</i>	<i>kollari</i>	Europea.	Larva su Latifoglie.
<i>Phymatodes</i>	<i>testaceus</i>	Turanico-Euro-Mediterraneo – TEM	Larva su Latifoglie (<i>Fagus</i> , <i>Castanea</i> , <i>Quercus</i> ...)
<i>Poecilium</i>	<i>alni</i>	Turanico-Europeo - TUE	Larva su Latifoglie.
<i>Poecilium</i>	<i>lividum</i>	Mediterraneo - MED	Larva su Latifoglie (<i>Quercus</i> e <i>Castanea</i> particolare).
<i>Xylotrechus</i>	<i>antilope</i>	Turanico-Euro-Mediterraneo – TEM	Larva su varie specie di <i>Quercus</i>
<i>Xylotrechus</i>	<i>arvicola</i>	Turanico-Euro-Mediterraneo – TEM	Larva nel legno morto di varie Latifoglie
<i>Clytus</i>	<i>clavicornis</i>	Siculo – Endemico	Larva su <i>Quercus</i> . Adulto anche su <i>Castanea</i>
<i>Clytus</i>	<i>rhamni</i>	Turanico-Europeo - TUE	Larva su diverse Latifoglie, anche su <i>Castanea</i> . Adulto floricolo.

<i>Plagionotus</i>	<i>arcuatus</i>	Turanico-Euro-Mediterraneo – TEM	Larva su diverse Latifoglie, sopra Adulto floricolo.
<i>Plagionotus</i>	<i>scalaris</i>	Mediterraneo - MED	Larva nelle radici di Malvacee.
<i>Pseudosphegites</i>	<i>cinerea</i>	Europeo – EUR	Specie arboricola, larva su <i>Quercus</i>
<i>Chlorophorus</i>	<i>glabromaculatus</i>	Europeo-W.Mediterraneo	Larva su legno secco di varie Latifoglie. Segnalato anche su <i>Juniperus</i> .
<i>Chlorophorus</i>	<i>varius</i>	Sibirico-Europeo	Larva su diverse Latifoglie, anche su Adulto floricolo.
<i>Chlorophorus</i>	<i>trifasciatus</i>	Mediterraneo - MED	Larva nelle radici di piante erbacee <i>Dorycnium hirsutum</i> ...Adulto floricolo.
<i>Chlorophorus</i>	<i>sartor</i>	Sibirico-Europeo	Larva su diverse Latifoglie. Adulto floricolo.
<i>Anaglyptus</i>	<i>gibbosus</i>	Sud Europea-Maghrebina	Larva su diverse Latifoglie, anche su Adulto floricolo.
<i>Pedestredorcadion</i>	<i>etruscum</i>	Alpino-Appenninico – E02	Larva nelle radici di piante erbacee Graminacee. Adulto vagante sulle piante.
<i>Morimus</i>	<i>asper</i>	Europeo – EUR	Larva nel legno morto di Latifoglie Adulto su piante e vagante nel terreno.
<i>Herophila</i>	<i>tristis</i>	S-Europeo – SEU	Larva nel legno morto di Latifoglie nell'apparato radicale di piante <i>Dianthus, Astragalus, Melilotus</i>
<i>Mesosa</i>	<i>nebulosa</i>	Europeo-Mediterraneo – EUM	Larva nel legno morto (anche in legno vivo) varie Latifoglie.
<i>Mesosa</i>	<i>curculionoides</i>	Sibirico-Europeo	Larva nel legno di varie Latifoglie.
<i>Agapanthia</i>	<i>cardui</i>	Turanico-Mediterraneo – TUM	Larva e adulto su piante erbacee Carduacee.
<i>Agapanthia</i>	<i>suturalis</i>	Mediterraneo - MED	Larva e adulto su piante erbacee Carduacee.
<i>Agapanthia</i>	<i>violacea</i>	Sibirico-Europeo	Larva e adulto su piante erbacee Valeriana (<i>Centranthus ruber</i>).
<i>Agapanthia</i>	<i>maculicornis davidi</i>	Appenninico-siculo – E02	Specie erbacee temofila biologica.

<i>Agapanthia</i>	<i>asphodeli</i>	Mediterraneo - MED	Larva e adulto su <i>Asphodelum</i> . su Carduacee, <i>Thapsia villosa</i> e
<i>Agapanthia</i>	<i>sicula</i>	Siculo – Endemico	Larva e adulto su Carduacee
<i>Agapanthia</i>	<i>villosviridescens</i>	Sibirico-Europeo	Larva e adulto su piante erbacee
<i>Agapanthia</i>	<i>irrorata</i>	W-Mediterraneo – WME	Larva e adulto soprattutto su Or Carduacee
<i>Calamobius</i>	<i>filum</i>	Mediterraneo - MED	Larva e adulto su Graminacee, a
<i>Niphona</i>	<i>picticornis</i>	Mediterraneo - MED	Larva su diverse Latifoglie, anc rado su Conifere.
<i>Parmena</i>	<i>subpubescens</i>	Tirrenico – Endemico	Larva su <i>Ficus</i> , <i>Nerium oleande</i>
<i>Parmena</i>	<i>pubescens</i>	Se-Mediterraneo - SEMED	Larva nello stelo di diverse pian
<i>Parmena</i>	<i>algerica</i>	Se-Mediterraneo - SEMED	Larva su <i>Ficus</i> , <i>Euphorbia</i> ...
<i>Monochamus</i>	<i>galloprovincialis</i>	Europeo-W.mediterraneo	Larva e adulto su varie specie d
<i>Deroplia</i>	<i>troberti</i>	W-Mediterraneo – WME	Larva su Latifoglie.
<i>Deroplia</i>	<i>genei</i>	Nord – Mediterraneo	Larva su <i>Quercus</i> .
<i>Anaesthetis</i>	<i>testacea</i>	Europeo – EUR	Larva su diverse Latifoglie, anc
<i>Pogonocheurus</i>	<i>hispidus</i>	Turanico-Europeo-Mediterraneo – TEM	Larva su diverse Latifoglie, anc
<i>Pogonocheurus</i>	<i>hispidulus</i>	Europeo – EUR	Larva su diverse Latifoglie.
<i>Pogonocheurus</i>	<i>perroudi</i>	Mediterraneo – MED	Larva e adulto su <i>Pinus</i> .
<i>Pogonocheurus</i>	<i>fasciculatus</i>	Sibirico-Europeo	Larva su Conifere.
<i>Exocentrus</i>	<i>adpersus</i>	Europeo – EUR	Larva su diverse Latifoglie.
<i>Leiopus</i>	<i>nebulosus</i>	Europeo – EUR	Larva su diverse Latifoglie, anc Conifere.
<i>Leiopus</i>	<i>femoratus</i>	Turanico-Europeo - TUE	Larva su diverse Latifoglie.
<i>Acanthocinus</i>	<i>henschi</i>	Croazia Bosnia Italia (Friuli e Sicilia)	Larva su <i>Picea</i> e <i>Pinus</i> . Pinete
<i>Acanthocinus</i>	<i>xanthoneurus</i>	Alpino-Appenninico – Endemico	Larva su <i>Fagus</i> eccezionalment

<i>Aegomorphus</i>	<i>clavipes</i>	Sibirico-Europeo-Mediterraneo	Larva su diverse Latifoglie.
<i>Saperda</i>	<i>scalaris</i>	Centroasiatico-Europeo-Mediterraneo – CEM	Specie igrofila e montana. Larva di rado, Conifere.
<i>Saperda</i>	<i>punctata</i>	Turanico-Europeo-Mediterraneo – TEM	Larva di solito su <i>Ulmus</i>
<i>Saperda</i>	<i>populnea</i>	Oloartica – OLA	Larva di solito su <i>Salix</i> e <i>Populus</i>
<i>Opsilia</i>	<i>coerulescens</i>	Asiatico-Europeo – ASE	Larva e adulto su Borraginacee.
<i>Opsilia</i>	<i>molybdaena</i>		Larva e adulto su Borraginacee.
<i>Phytoecia</i>	<i>malachitica</i>	W-Mediterraneo – WME	Larva e adulto su Borraginacee.
<i>Phytoecia</i>	<i>rufipes</i>	W-Mediterraneo – WME	Termofila, la larva si sviluppa su <i>vulgare</i>
<i>Phytoecia</i>	<i>nigricornis</i>	Sibirico-Europeo	Larva e adulto su <i>Tanacetum</i> , <i>A. Solidago</i> .
<i>Phytoecia</i>	<i>coerulea</i>	Turanico-Mediterraneo – TUM	Larva e adulto su Crucifere
<i>Phytoecia</i>	<i>virgula</i>	Turanico-Europeo – TUE	Larva e adulto su varie piante: <i>A. Carduacee</i> , <i>Ombrellifere</i> ...
<i>Phytoecia</i>	<i>vulneris</i>	Se-Europeo – SEU	Larva su piante erbacee.
<i>Blepisanis</i>	<i>melanocephala</i>	Siculo-Maghrebina	Biologia larvale sconosciuta
<i>Oberea</i>	<i>oculata</i>	Sibirico-Europeo	Larva su <i>Salix</i> e <i>Populus</i> .
<i>Oberea</i>	<i>linearis</i>	Turanico-Europeo - TUE	Larva su Latifoglie, prevalentemente
<i>Tetrops</i>	<i>praeustus</i>	Sibirico-Europeo	Larva su Latifoglie e arbusti, R (rara) particolare.

*: V (vulnerabile), R (rara), tra parentesi vengono riportate le note di Sabella e Sparacio (2004), (-) indica che Sabella e Sparacio non corre alcun pericolo almeno nei parchi. Be2, H2, H4: riportata nell'allegato 2 di Berna Habitat (da Cerfolli et al., 2002).

Di queste 125 specie, molte sono legate ad alberi forestali, sono in prevalenza polifaghe o legate al genere *Quercus* e al faggio (Tab.7.6).

Tab.7.6 – Principali genere delle piante ospiti dei cerambicidi in Sicilia.

Piante ospiti	Percentuale
<i>Quercus</i>	24
<i>Fagus</i>	15
Specie polifaghe	15
<i>Acer</i>	9
<i>Corylus</i>	8
<i>Carpinus</i>	7
<i>Conifere</i>	6
<i>Juglans</i>	10
<i>Ostrya</i>	6

Per quanto concerne la corologia, il peso maggiore è dato dalla componente mediterranea seguita da quella genericamente europea (Tab.7.7). La presenza di specie provenienti da altre aree geografiche testimonia la ricchezza dell'origine di questi popolamenti in Sicilia.

Tab.7.7 – Corologia dei cerambicidi presenti in Sicilia.

Corologia	Percentuale
Mediterraneo	18
Turanico-Europeo	11
Sibirico-Europeo	10
Europeo	9
Siculo	5
Turanico-Europeo-Mediterraneo	5
W-Mediterraneo	5
Turanico-Euro-Mediterraneo	5
Asiatico-Europeo	4
S-Europeo	4
Sudeuropeo-Anatolica	3
Turanico-Mediterraneo	3
Alpino-Appenninico	2
Centroasiatico-Europeo-Mediterraneo	2
Cosmopolita	2
Olartico	2
Paleartico	2
Se-Europeo	2
Se-Mediterraneo	2
Siculo-Maghrebina	2
Croazia Bosnia Italia (Friuli e Sicilia)	1
E-Mediterraneo	1
Europeo-Mediterraneo	1
Europeo-Wmediterraneo	1
Sud Europea-Maghrebina	1

Tirrenico	1
-----------	---

7.4 Considerazioni sulla analisi della letteratura

La ricerca sulla biodiversità dei boschi siciliani ha previsto una fase di ricerca bibliografica che ha permesso di assemblare i dati per alcuni gruppi tassonomici studiati (fanerofite e nanerofite, uccelli, coleotteri cerambicidi). Le prime valutazioni compiute su questi dati consentono di evidenziare alcune peculiarità della diversità dei boschi siciliani per i suddetti gruppi tassonomici.

In particolare, l'analisi dei dati bibliografici ha fatto emergere la ricchezza della **flora** forestale siciliana, limitandosi alle specie legnose si tratta di 105 taxa di cui ben 22 endemici. E' significativo il fatto che di queste 105 ben 47 (di cui 10 taxa endemici) appaiono localizzati, a volte per ragioni autoecologiche ma spesso per l'opera dell'uomo. Lo stesso vale per 11 taxa rari (di cui 1 endemico), 6 molto rari (di cui 5 endemici), 7 estremamente rari (di cui 4 taxa endemici).

Gli **uccelli** presenti nei boschi siciliani sono caratterizzati da una alta diversità e da un comportamento che a volte differisce da quello che le stesse specie assumono in altre parti del loro areale di distribuzione. Nei boschi siciliani vivono due sottospecie endemiche, il Codibugnolo di Sicilia (*Aegithalos caudatus siculus*) e la Cincia bigia di Sicilia (*Poecile palustris siculus*), la prima è una specie diffusa ma legata ai boschi di latifoglie, la seconda è localizzata e vive solamente in boschi di faggio con vegetazione stratificata per la presenza di altre specie arboree, tra cui *Acer* spp., *Ilex aquifolium*, *Prunus spinosa*, *Crataegus oxycantha*. L'ampliamento dell'areale di questa specie appare legato alla conversione dei boschi di faggio da ceduo a fustaia e al loro arricchimento specifico. Altra specie che non compare nella tabella ma che dipende dai boschi naturali è il merlo acquaio (*Cinclus cinclus*). Questa specie è presente in poche località dell'isola ed è legata ai fiumi montani ricchi di vegetazione.

Risalta inoltre l'importanza dei boschi autoctoni di pini dell'Etna in particolare, questo fatto viene confermato dalla analisi degli insetti **Cerambicidi**, i più legati al bosco. Molte di queste specie dipendono da formazioni autoctone e dalla presenza di alberi morti. Come nel caso della *Rosalia alpina* specie vulnerabile minacciata dall'eccessiva pulizia del soprassuolo forestale e dalla generale contrazione delle faggete mature (Gobbi et al., s.d.). La loro diffusione nei boschi non assume aspetti patologici essendo controllati efficacemente da alcune specie di uccelli. Sono emerse alcune informazioni preziose sul ruolo nevralgico che questi insetti svolgono. Ad esempio il *Cerambix cerdo* è una specie nota per attaccare massicciamente i popolamenti di leccio in ambito urbano e suburbano. Tuttavia questa specie per essere presente necessita di piante di leccio di una certa dimensione, in questo senso rappresenta un indicatore della vetustà della lecceta. I fenomeni di squilibrio sono legati alla assenza del suo predatore per eccellenza che in Sicilia è il picchio rosso maggiore. Infatti nelle leccete dove è presente il picchio il *Cerambix cerdo* non crea problemi di equilibrio al bosco. Uno dei casi più eclatanti di attacco nefasto di *Cerambix cerdo* è quello del parco della Favorita nei pressi di Palermo dove è assente il Picchio (La Mantia 2002). Durante il 2008, a Monte Pellegrino, il monte contiguo alla Favorita è stato osservato il picchio rosso maggiore (G. Guadagna com. pers.), quasi certamente nei prossimi mesi il picchio si espanderà anche al parco della Favorita. E' interessante inoltre monitorare le relazioni che intercorrono tra queste specie e più in generale la diversità nei boschi. *Phoracanta recurva*, cerambicide di origine australiana da poco segnalata nel bacino mediterraneo ed in Sicilia segue la *Phoracantha semipunctata* presente da più tempo e importante per l'ecologia degli eucalipteti (La Mantia et al., 2002).

Rilievi in aree di saggio (aspetti selvicolture e piante vascolari)

8. Risultati dei rilievi di campo

8.1 Flora

8.1.1 Parte descrittiva

Nei boschi studiati sono state riscontrate complessivamente 554 tracheofite, ovvero il 16,3% della flora vascolare sicula.

Più in dettaglio, sono state rilevate 97 specie legnose (fanerofite, nanofanerofite e camefite), ovvero il 17,1% di quelle presenti nella flora sicula, che comprende 566 unità legnose (incluse le entità introdotte o avventizie).

Solo il 15,3% delle specie rinvenute sono fanerofite, mentre ca. il 10% è costituito da nanofanerofite e camefite, ca. un quarto delle specie sono terofite ed il restante 35% sono emicriptofite (Tab. 8.1 e Fig.8.1).

Tab.8.1 – Ripartizione della flora riscontrata nei boschi siciliani a seconda della forma biologica. T = terofite, H = emicriptofite, G = geofite, Ch = camefite, NP = nanofanerofite, P = fanerofite.

Forma biologica	%
T	26,9
H	34,7
G	12,5
Ch	6,9
NP	3,7
P	15,3

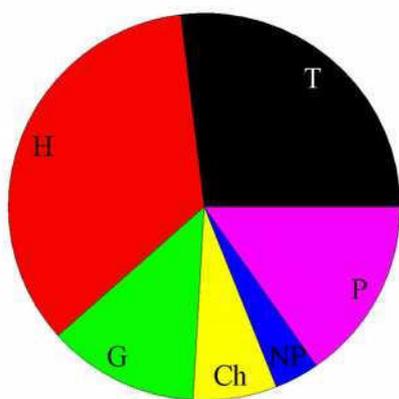


Fig. 8.1 - Rappresentazione grafica dello spettro biologico nei boschi siciliani. T = terofite, H = emicriptofite, G = geofite, Ch = camefite, NP = nanofanerofite, P = fanerofite.

Nello strato arboreo sono state rinvenute complessivamente 32 specie legnose (Tab.8.2), mentre nello strato arbustivo ne sono state rilevate 86 (Tab. 8.3).

Tab. 8.2 - Specie legnose presenti nello strato arboreo delle diverse tipologie di bosco in cui ricadono le aree di

SPECIE	Lecceto	Querceto a roverella	Cerreto	Sughereto	Pineta	Eucalitteta	F
<i>Acer campestre</i>	x		x				
<i>Acer monspessulanum</i>	x						
<i>Acer obtusatum</i>							
<i>Arbutus unedo</i>	x			x			
<i>Betula aetnensis</i>							
<i>Castanea sativa</i>		x			x		
<i>Cedrus atlantica</i>					x		
<i>Cupressus sempervirens</i>					x		
<i>Erica arborea</i>	x						
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>						x	
<i>Eucalyptus globulus</i>						x	
<i>Eucalyptus occidentalis</i>						x	
<i>Fagus sylvatica</i>							
<i>Fraxinus angustifolia</i>					x		
<i>Fraxinus ornus</i>	x	x	x				
<i>Ilex aquifolium</i>			x				
<i>Ostrya carpinifolia</i>	x						
<i>Phillyrea latifolia</i>	x						
<i>Pinus halepensis</i>					x		
<i>Pinus laricio ssp. calabrica</i>		x	x		x		
<i>Pinus nigra</i>					x		
<i>Pinus pinea</i>					x		
<i>Pistacia lentiscus</i>	x						
<i>Quercus cerris</i>			x		x		
<i>Quercus gussonei</i>			x	x			
<i>Quercus ilex</i>	x	x		x	x	x	
<i>Quercus petraea ssp. austrotyrrhenica</i>							

<i>Quercus pubescens</i> s.l.	x	x	x	x	x		
<i>Quercus suber</i>				x			
<i>Rhamnus alaternus</i>					x		
<i>Sorbus domestica</i>		x					

Tab.8.3 - Specie legnose presenti nello strato arbustivo nelle diverse tipologie di bosco in cui ricadono le aree di

SPECIE	Lecceto	Querceto a roverella	Cerreto	Sughereto	Pineta	Eucalitteta
<i>Acer campestre</i>	X		X			
<i>Acer monspessulanum</i>	X	X				
<i>Acer obtusatum</i>		X				
<i>Acer pseudoplatanus</i>					X	
<i>Adenocarpus bivonii</i>					X	
<i>Arbutus unedo</i>	X			X		
<i>Astragalus siculus</i>						
<i>Betula aetnensis</i>					X	
<i>Calicotome infesta</i>		X		X	X	
<i>Castanea sativa</i>		X	X		X	
<i>Ceratonia siliqua</i>					X	
<i>Chamaerops humilis</i>					X	X
<i>Cistus creticus</i>	X	X		X	X	X
<i>Cistus monspeliensis</i>	X			X	X	
<i>Cistus salvifolius</i>				X	X	X
<i>Clematis cirrhosa</i>	X				X	
<i>Clematis vitalba</i>	X					
<i>Coronilla emerus</i>	X					
<i>Cotoneaster nebrodensis</i>					X	
<i>Crataegus monogyna</i>	X	X		X		
<i>Crataegus orientalis ssp. presliana</i>			X	X	X	
<i>Cytisus villosus</i>		X		X		
<i>Daphne gnidium</i>	X	X		X		X
<i>Daphne laureola</i>	X	X	X	X	X	
<i>Ephedra fragilis</i>					X	X
<i>Erica arborea</i>				X		
<i>Erica multiflora</i>					X	

<i>Euonymus europaeus</i>	X					
<i>Euphorbia amygdaloides</i> ssp. <i>arbuscula</i>	X	X	X			
<i>Euphorbia ceratocarpa</i>					X	
<i>Euphorbia characias</i>	X	X		X	X	
<i>Fagus sylvatica</i>						
<i>Fraxinus angustifolia</i>	X			X	X	
<i>Fraxinus ornus</i>	X	X	X		X	
<i>Genista aetnensis</i>			X		X	
<i>Genista aristata</i>				X		
<i>Genista cupanii</i>				X		
<i>Hedera helix</i>	X	X	X	X	X	
<i>Helianthemum</i> sp.						
<i>Ilex aquifolium</i>					X	
<i>Juniperus hemisphaerica</i>						
<i>Juniperus oxycedrus</i> ssp. <i>macrocarpa</i>					X	
<i>Lonicera etrusca</i>	X	X	X		X	
<i>Malus sylvestris</i>			X		X	
<i>Micromeria graeca</i>	X				X	X
<i>Myrtus communis</i>				X		
<i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i>				X	X	X
<i>Osyris alba</i>	X	X	X	X	X	
<i>Phagnalon rupestre</i>						X
<i>Phagnalon saxatile</i>					X	X
<i>Phillyrea latifolia</i>	X	X		X	X	X
<i>Pinus halepensis</i>					X	
<i>Pinus laricio</i> ssp. <i>calabrica</i>			X		X	
<i>Pinus pinea</i>					X	
<i>Pistacia lentiscus</i>	X			X	X	X
<i>Pistacia terebinthus</i>					X	

<i>Prasium majus</i>	X				X	X
<i>Prunus cerasus</i>		X				
<i>Prunus spinosa</i>	X	X	X	X	X	
<i>Pyrus amygdaliformis</i>	X	X		X	X	
<i>Quercus x bioniana</i>				X		
<i>Quercus cerris</i>			X		X	
<i>Quercus gussonei</i>				X		
<i>Quercus ilex</i>	X	X		X	X	X
<i>Quercus petraea</i> ssp. <i>austrotyrrhenica</i>						
<i>Quercus pubescens</i> s.l.	X	X	X	X	X	
<i>Quercus suber</i>				X	X	
<i>Rhamnus alaternus</i>		X			X	
<i>Rhus coriaria</i>	X				X	
<i>Rosa micrantha</i>					X	X
<i>Rosa sempervirens</i>		X		X	X	
<i>Rosa</i> sp.	X	X	X	X	X	
<i>Rosmarinus officinalis</i>				X	X	
<i>Rubus canescens</i>	X	X	X		X	X
<i>Rubus ulmifolius</i>		X	X	X	X	
<i>Salsola verticillata</i>						X
<i>Salvia fruticosa</i>		X				
<i>Smilax aspera</i>	X	X		X	X	
<i>Sorbus graeca</i>					X	
<i>Spartium junceum</i>		X				
<i>Teucrium chamaedrys</i>	X					
<i>Teucrium flavum</i>	X			X	X	
<i>Teucrium fruticans</i>	X			X	X	X
<i>Teucrium polium</i> s.l.					X	
<i>Thymus capitatus</i>					X	
<i>Ulmus minor</i>				X		

Dal punto di vista corologico, quasi la metà delle specie rilevate sono delle specie a distribuzione esclusivamente mediterranea (Tab.8.4), tra le quali 25 taxa endemici dell'isola (Tab. 8.5). Le restanti specie appartengono per un terzo all'elemento tetidico (Mediterraneo + Canarie + regione Irano-Turaniana e Saharo-Sindica) o tetidico-europeo, e per oltre il 10% da areali più ampi. Il 3,3% delle specie riscontrate, per la maggior parte nei rimboschimenti, sono alloctone.

Tab.8.4 - Categorie corologiche delle specie riscontrate nei boschi studiati.

Categorie corologiche	%
Entità mediterranee s.l.	47,6
Entità tetidiche s.l.	6,8
Entità tetidico-europee s.l.	29,8
Entità olartiche s.l.	8,4
Entità ad ampia distribuzione	4,2
Introdotte e avventizie	3,3

Tab.8.5 - Lista delle specie endemiche della Sicilia presenti nei boschi studiati.

<i>Acinos alpinus</i> (L.) Moench. var. <i>nebrodensis</i> (Kern. et Strobl) Pignatti
<i>Adenocarpus bivonii</i> (C. Presl) C. Presl
<i>Anthyllis vulneraria</i> L. ssp. <i>busambarensis</i> (Lojac.) Pign.
<i>Arrhenatherum nebrodense</i> Brullo, Minissale et Spampinato
<i>Astragalus siculus</i> Biv.
<i>Bellardiochloa variegata</i> subsp. <i>aetnensis</i>
<i>Betula aetnensis</i> Raf.
<i>Carlina sicula</i> Ten. s. <i>sicula</i>
<i>Centaurea giardinai</i> Raimondo et Spadaro
<i>Cymbalaria pubescens</i> (Presl) Cufod.
<i>Echium italicum</i> L. s. <i>siculum</i> (Lacaita) Greuter et Burdet
<i>Eryngium bocconeii</i> Lam.
<i>Galium pallidum</i> J. & C. Presl
<i>Genista aristata</i> C. Presl
<i>Genista cupanii</i> Guss.
<i>Ophrys lunulata</i> Parl.
<i>Ophrys sabulosa</i> P. Delforge
<i>Quercus x bivoniana</i> Guss.
<i>Quercus gussonei</i> (Borzi) Brullo
<i>Scutellaria rubicunda</i> Hornem. s. <i>linnaeana</i> (Caruel) Rech.
<i>Sesleria nitida</i> Ten. s. <i>sicula</i> Brullo et Giusso
<i>Stachys germanica</i> L. ssp. <i>dasyanthes</i> (Raf.) Fiori
<i>Trifolium bivonae</i> Guss.
<i>Tuberaria villosissima</i> (Pomel) Grosser
<i>Cotoneaster nebrodensis</i> (Guss.) C. Koch

I valori relativi alla copertura complessiva ed all'altezza media degli strati della vegetazione variano al variare delle specie arboree dominanti (Tab.8.6; Fig.8.2). Lo strato arboreo è più aperto nei Sughereti e nei Boschi di Betulle, mentre è più denso nei Cerreti, nei Faggeti e nei Querceti a Roverella e Rovere. La copertura complessiva dello strato arbustivo è più alta nei casi di bassa copertura arborea, ad eccezione dei Querceti a Roverella, che mostrano valori elevati

anche per lo strato erbaceo. La copertura erbacea più bassa è stata registrata nel Querceto a Rovere.

Se viene presa in considerazione l'altezza, per lo strato arboreo i più alti valori medi sono stati rilevati nei Cerreti e nei Querceti a Roverella (>9 m), mentre i Sughereti con il valore più basso superano in media appena i 4 m di altezza. Lo strato arbustivo, ad eccezione dei Faggeti, è compreso sempre tra 0,5 e 1,1 m di altezza.

Tab.8.6 - Coperture complessive e altezze medie degli strati arborei ed arbustivi e dello strato erbaceo nelle diverse tipologie studiate. Cop. = copertura, Str. = strato, Alt. = altezza.

Tipologia	Cop. Str. arboreo (%)	Cop. Str. arbustivo (%)	Cop. Str. erbaceo (%)	Alt. Str. arboreo (m)	Alt. Str. arbustivo (m)	Alt. Str. erbaceo (m)
Lecceto	85,2	14,7	18,1	5,5	0,6	0,2
Querceto a Roverella	93,4	36,5	42,0	7,8	0,9	0,3
Cerreto	100,5	13,2	31,7	9,8	0,5	0,2
Sughereto	58,3	39,7	37,2	4,2	1,1	0,2
Pineta	75,0	22,2	35,6	6,5	0,9	0,2
Eucalitteta	64,5	21,8	25,7	8,1	0,7	0,2
Faggeto	92,9	1,9	32,9	7,4	0,2	0,1
Querceto a Rovere	140,0	15,0	2,0	9,5	0,6	0,2
Bosco di Betulle	62,5	32,5	25,0	6,0	1,2	0,2

I valori di copertura dei vari strati di vegetazione variano anche secondo la categoria di gestione del bosco (Tab.8.7; Fig.8.2). Gli strati arborei più chiusi si trovano nei cedui in <<avviamento>> e nelle fustaie, anche se pascolate. I valori di copertura arborea e arbustiva più bassi, invece, si registrano per i cedui utilizzati da meno di 5 anni e nei boschi con presenza di radure.

Lo strato arbustivo più denso si trova, come era già il caso per lo strato arboreo, nei cedui in <<avviamento>>, ma anche nelle fustaie, soprattutto dove sono presenti delle radure. Lo strato erbaceo è quasi continuo nei cedui usati < 5 anni fa, ma solo nel caso che si tratti di boschi naturali, mentre il caso contrario è vero per le specie alloctone.

Lo strato arboreo raggiunge le sue altezze medie più alte nei cedui in <<avviamento>> pascolati e nelle fustaie naturali ed in quelle artificiali in evoluzione. Di contro, le altezze arboree e arbustive più basse si registrano naturalmente nei cedui ancora in uso.

Tab.8.7 - Coperture complessive e altezze medie degli strati arborei ed arbustivi e dello strato erbaceo nelle diverse categorie di gestione. Abbreviazioni: CTC = Ceduo che ha superato il turno consuetudinario; CA = Ceduo in <<avviamento>>; C = Ceduo, utilizzato <5 anni; Ca = Ceduo, specie alloctone, utilizzato <5 anni; F = Fustaia; FR = Fustaia, Rimboschimento; p = pascolo; r = radura; ev = rinaturalizzazione in corso.

Gestione	Copertura strato arboreo (%)	Copertura strato arbustivo (%)	Copertura strato erbaceo (%)	Altezza strato arboreo (m)	Altezza strato arbustivo (m)	Altezza strato erbaceo (m)
CTC	86,7	17,6	22,2	8,9	0,7	0,2
CTC,p	82,5	14,3	27,5	8,0	0,4	0,3
CTC,r,p	47,5	15,0	35,0	7,3	1,1	0,2
CA	101,5	27,7	26,2	8,3	0,6	0,2
CA,p	93,1	8,3	16,5	11,1	0,3	0,1
CA,r,p	85,0	10,0	50,0	6,5	0,4	0,1
C	65,0	5,0	80,0	5,5	0,2	0,2
Ca	40,0	0,0	2,0	4,0	0,0	0,2
F	84,7	35,5	28,4	10,3	1,2	0,2
FR	76,0	15,2	30,6	10,0	0,8	0,2
FR,ev	64,3	25,5	37,1	10,7	1,0	0,2
FR,ev,p	80,0	37,5	47,5	10,5	1,0	0,2
FR,p	78,3	18,7	36,7	8,3	0,3	0,2
F,p	91,4	15,2	40,8	8,5	0,5	0,3
F,r,p	35,0	50,0	50,0	6,5	1,9	0,2

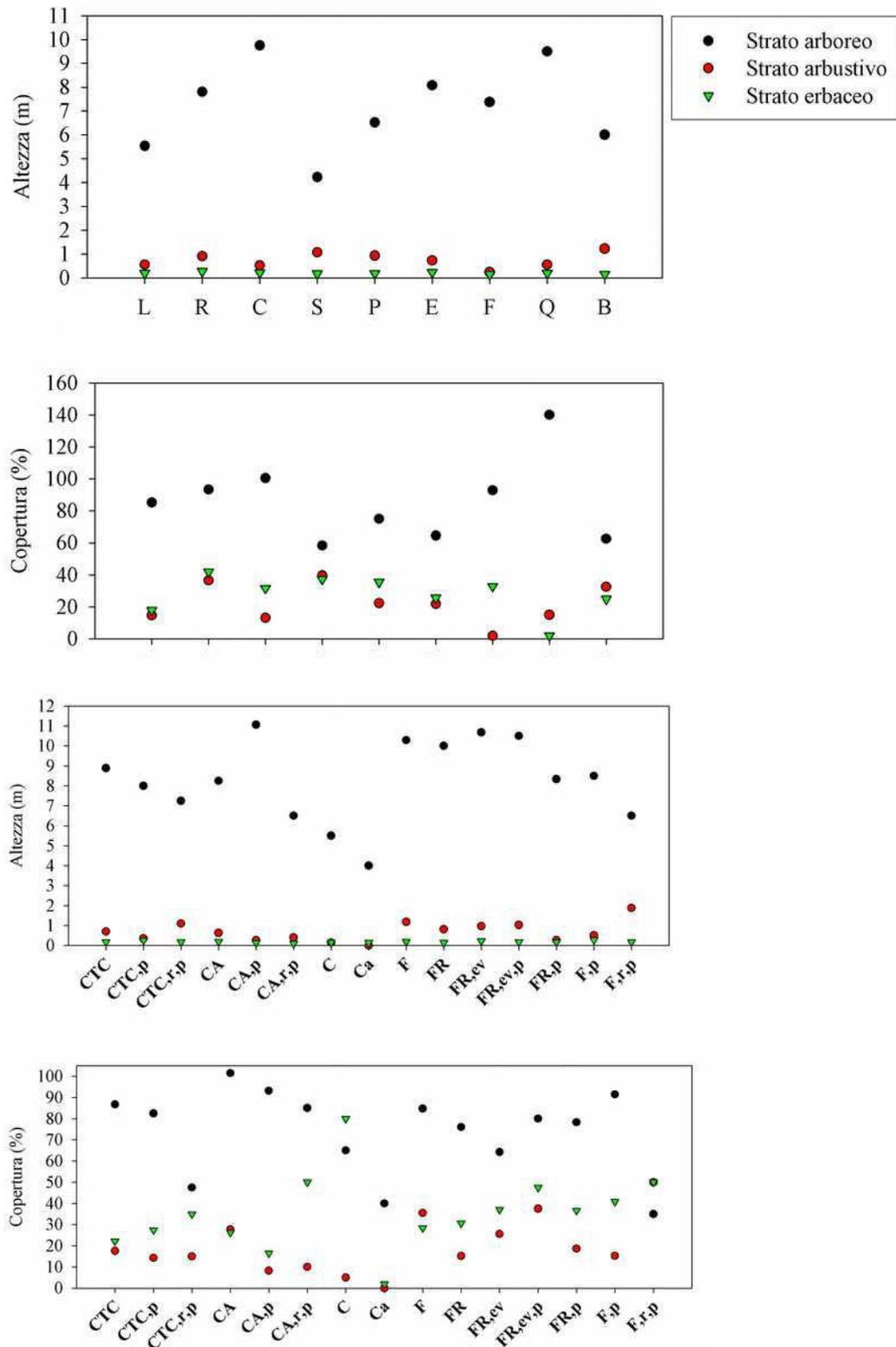


Fig.8.2 - Coperture complessive e altezze medie degli strati arborei ed arbustivi e dello strato erbaceo nelle diverse tipologie di bosco (a, b) e nelle diverse categorie di gestione (c, d).
 Abbreviazioni: L = Lecceto; R = Querceto a Roverella; C = Cerreto; S = Sughereto; P = Pineta; E = Eucalitteta; F = Faggeto; Q = Querceto a Rovere; B = Bosco di Betulle; CTC = Ceduo che ha superato il turno consuetudinario; CA = Ceduo in <<avviamento>>; C = Ceduo, utilizzato <5 anni; Ca = Ceduo, specie alloctone, utilizzato <5 anni; F = Fustaia; FR = Fustaia, Rimboschimento; p = pascolo; r = radura; ev = rinaturalizzazione in corso.

Per i boschi studiati, l'indice *VE* rivela che la specie dominante arborea da sola non è responsabile per la stratificazione verticale. Infatti, i valori medi della *VE* sono abbastanza vicini tra di loro per le varie tipologie di bosco (Fig.8.3). Di contro, i valori per le diverse categorie di gestione sono più distinti tra di loro. I boschi pluristratificati, cioè dove la proiezione delle chiome è distribuita più omogeneamente nel senso dell'altezza, sono i cedui che hanno superato il turno consuetudinario pascolati e le fustaie pascolate con presenza di radure. I boschi tendenzialmente monostratificati, invece, sono i cedui in <<avviamento>> pascolati e le fustaie pascolate.

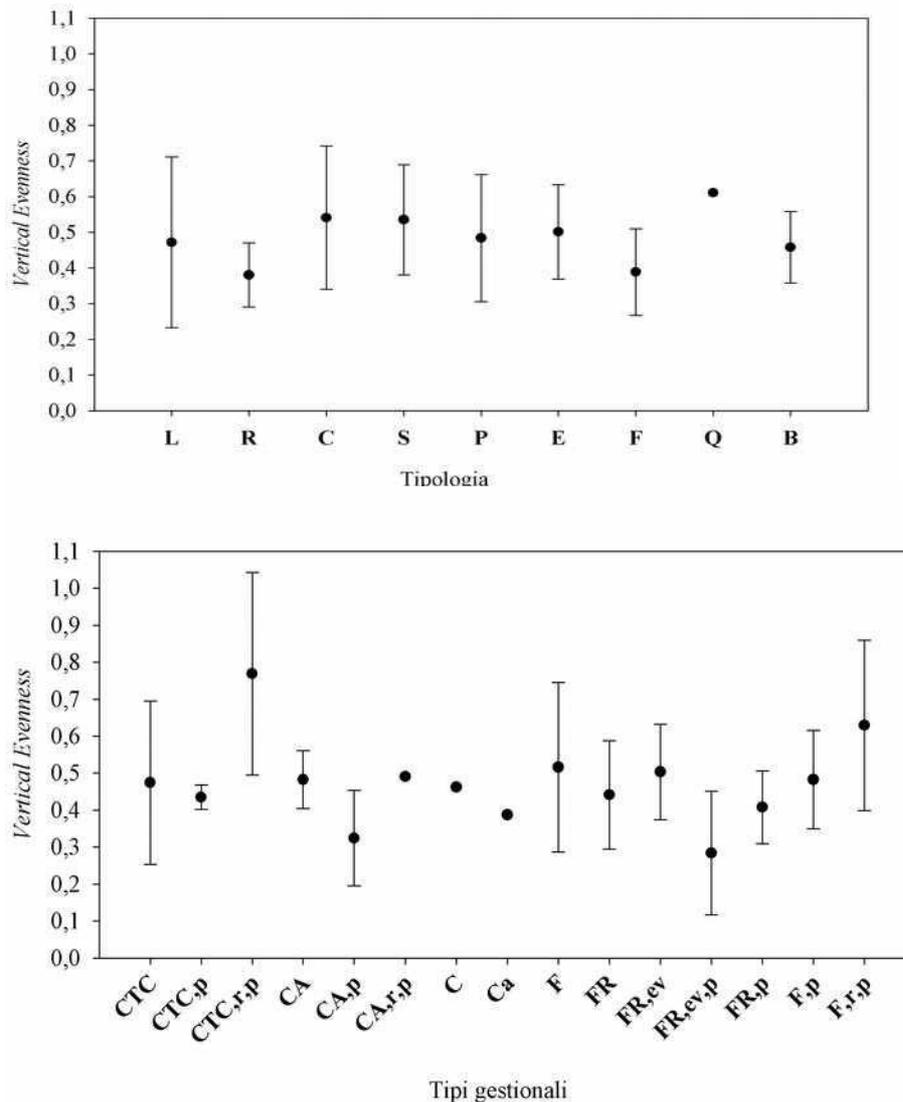


Fig.8.3 - Struttura verticale (VE) nelle diverse tipologie di bosco (sopra) e nelle diverse categorie di gestione (sotto). Abbreviazioni: L = Lecceto; R = Querceto a Roverella; C = Cerreto; S = Sughereto; P = Pineta; E = Eucalitteta; F = Faggeto; Q = Querceto a Rovere; B = Bosco di Betulle; CTC = Ceduo che ha superato il turno consuetudinario; CA = Ceduo in <<avviamento>>; C = Ceduo, utilizzato <5 anni; Ca = Ceduo, specie alloctone, utilizzato <5 anni; F = Fustaia; FR = Fustaia, Rimboschimento; p = pascolo; r = radura; ev = rinaturalizzazione in corso.

Come la struttura verticale, anche l' α -diversità o *species richness* ed il pregio floristico vengono influenzati dalla specie arborea dominante e ancor di più dalla categoria di gestione del bosco. I boschi più poveri, con una media di 20-30 taxa, sono i Lecceci, i Faggeti, le Eucalittete, i Boschi di Betulle ed i Querceti a Rovere (Fig.8.4 e Tab.8.8). I Cerreti e le Pinete sono caratterizzati da valori medi compresi tra 30 e 40 taxa, mentre i Sughereti ed i Querceti a Roverella sono più ricchi (>40 taxa).

L'indice di Shannon indica lo stesso trend della *species richness*, con l'unica differenza che i Boschi di Betulle presentano un valore più alto a causa della bassa copertura dello strato arboreo che permette però valori di copertura elevati allo strato arbustivo ed erbaceo.

Il numero di emergenze floristiche è più basso per le Eucalittete (in media 2 specie), mentre è più alto nei Cerreti e nei Boschi di Betulle (9 specie per entrambe le tipologie).

Se si analizzano le diverse categorie di gestione (Fig.8.5, Tab.8.9), i boschi floristicamente più ricchi sono quelli dove sono presenti delle radure all'interno del bosco e che sono pascolati (nei cedui che hanno superato il turno consuetudinario, nei cedui in <<avviamento>> e nelle fustaie), ma anche le fustaie pascolate rappresentate da rimboschimenti in evoluzione. Di contro, i boschi meno ricchi di specie sono i cedui che hanno superato il turno consuetudinario senza radure né pascolo ed i cedui di specie alloctone in uso.

Anche in questo caso l'indice di Shannon mostra lo stesso trend della *species richness*, ad eccezione dei cedui che hanno superato il turno consuetudinario e dei cedui di specie autoctone in uso, che raggiungono valori relativamente più alti.

I boschi con il più alto numero di emergenze floristiche corrispondono a quelli che sono più ricchi di specie in generale (*species richness*), cui si aggiungono i cedui in uso di specie autoctone, che mostrano quindi un notevole pregio botanico. I boschi meno ricchi di specie pregiate sono, invece, i cedui in uso di specie alloctone e le fustaie di rimboschimenti di specie alloctone.

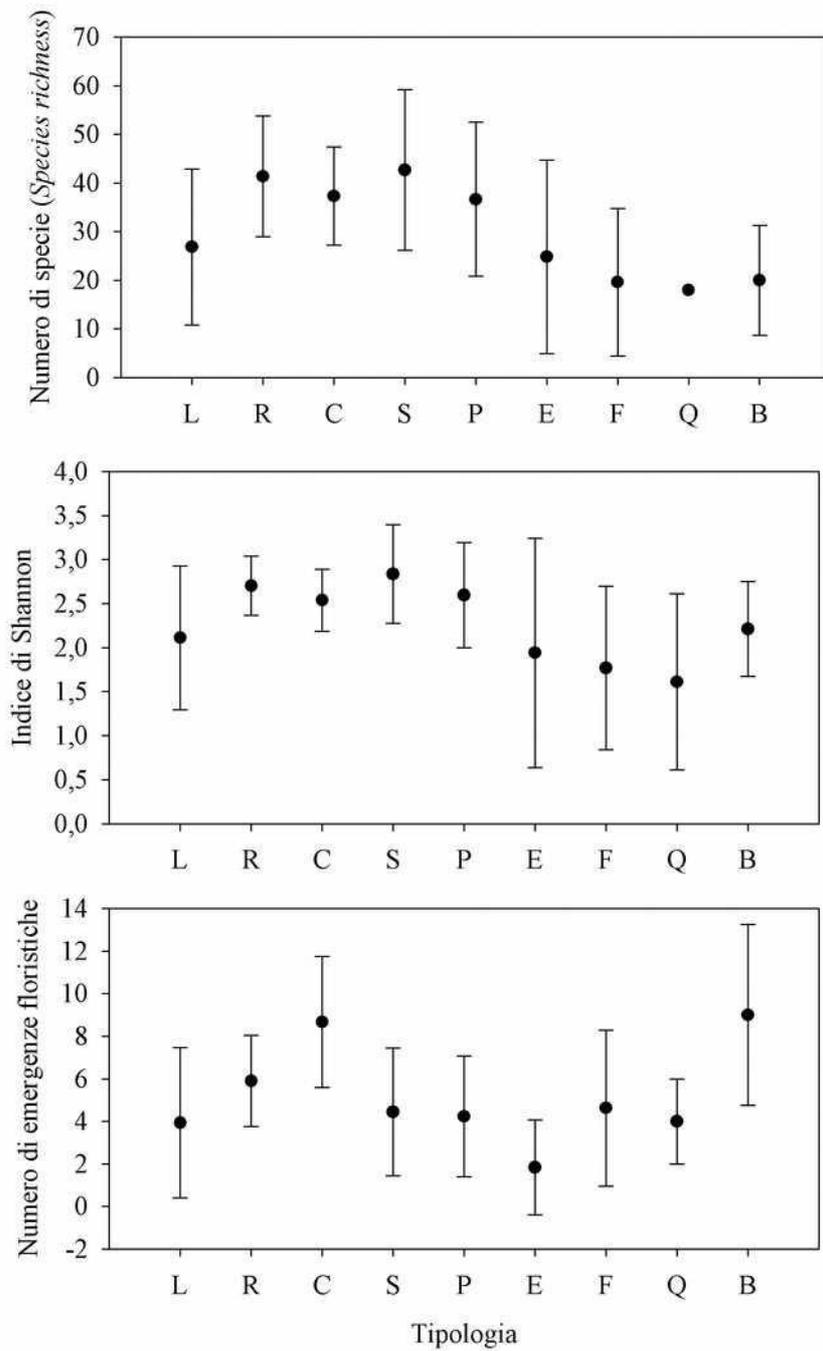


Fig.8.4 - Numero di specie (*species richness*) (alto), indice di Shannon (centro) e numero totale di emergenze floristiche (sotto) presenti nelle diverse tipologie di bosco. Abbreviazioni: L = Lecceto; R = Querceto a Roverella; C = Cerreto; S = Sughereto; P = Pineta; E = Eucalitteta; F = Faggeto; Q = Querceto a Rovere; B = Bosco di Betulle.

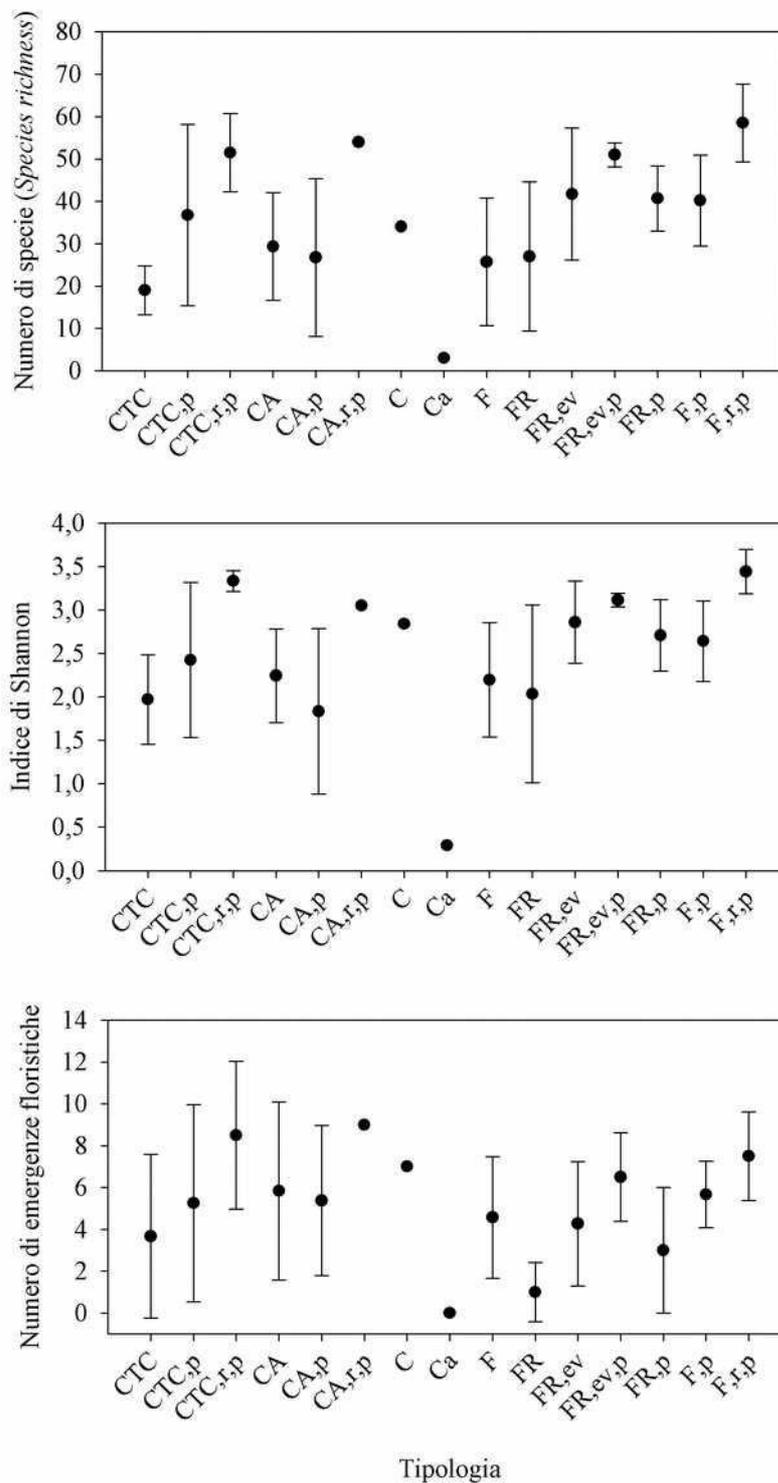


Fig.8.5 - Numero di specie (*species richness*) (alto), indice di Shannon (centro) e numero totale di emergenze floristiche (sotto) presenti nelle diverse categorie di gestione. Abbreviazioni: CTC = Ceduo che ha superato il turno consuetudinario; CA = Ceduo in <<avviamento>>; C = Ceduo, utilizzato <5 anni; Ca = Ceduo, specie alloctone, utilizzato <5 anni; F = Fustaia; FR = Fustaia, Rimboschimento; p = pascolo; r = radura; ev = rinaturalizzazione in corso.

Tab.8.8 - Numero di specie (*species richness*), indice di Shannon e numero delle emergenze floristiche nelle diverse tipologie.

Tipologia	Numero di specie	Indice di Shannon	Nr. emergenze floristiche
Lecceto	27	2,1	4
Querceto a roverella	41	2,7	6
Cerreto	37	2,5	9
Sughereto	43	2,8	4
Pineta	37	2,6	4
Eucalitteta	25	1,9	2
Faggeto	20	1,8	5
Querceto a rovere	18	1,6	4
Bosco di betulle	20	2,2	9

Tab.8.9 - Numero di specie (*species richness*), indice di Shannon e numero delle emergenze floristiche nelle diverse categorie di gestione. Abbreviazioni: CTC = Ceduo che ha superato il turno consuetudinario; CA = Ceduo in <<avviamento>>; C = Ceduo, utilizzato <5 anni; Ca = Ceduo, specie alloctone, utilizzato <5 anni; F = Fustaia; FR = Fustaia, Rimboschimento; p = pascolo; r = radura; ev = rinaturalizzazione in corso.

Gestione	Numero di specie	Indice di Shannon	Nr. emergenze floristiche
CTC	19	2,0	4
CTC,p	37	2,4	5
CTC,r,p	52	3,3	9
CA	29	2,2	6
CA,p	27	1,8	5
CA,r,p	54	3,1	9
C	34	2,8	7
Ca	3	0,3	0
F	26	2,2	5
FR	27	2,0	1
FR,ev	42	2,9	4
FR,ev,p	51	3,1	7
FR,p	41	2,7	3
F,p	40	2,6	6
F,r,p	59	3,4	8

8.1.2 Parte analitica

1. Quali fattori ambientali creano la maggiore varianza nella vegetazione? (Analisi multivariata)

L'analisi multivariata dei dati floristici ha permesso di mettere in evidenza i fattori che sono responsabili della maggiore parte della variabilità delle specie rinvenute. Con una prima analisi gli *eigenvalues* degli assi erano abbastanza alti (per i primi tre assi: 0,962; 0,810; 0,753), però visualizzando il grafico della ordinazione delle aree di saggio veniva messo in evidenza che tutte le aree di saggio si raggruppavano in un angolo del diagramma mentre solo tre rilievi si trovavano all'altra estremità (Fig.8.6). Si tratta di tre rilievi in alcuni boschi di eucalipto (*Eucalyptus occidentalis*, *Eucalyptus camaldulensis*) che sono caratterizzati da una composizione floristica nettamente diversa da tutti gli altri rilievi. Al fine di arrivare a risultati meglio interpretabili sono state, quindi, eliminate queste tre aree di saggio e si è ripetuta l'analisi multivariata (Fig.8.7).

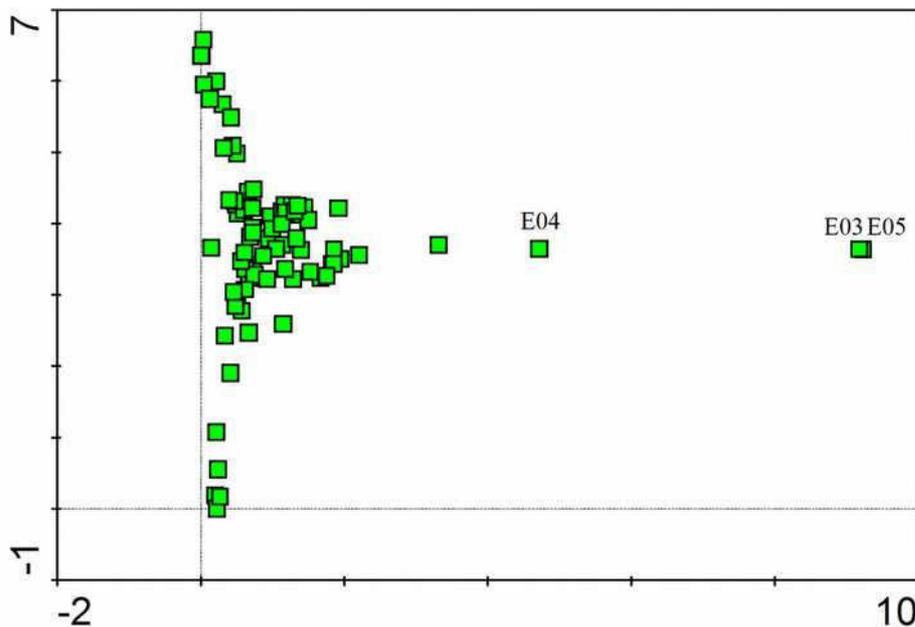


Fig.8.6 - Ordinamento di tutte le aree di saggio (primo e terzo asse) attraverso la DCA. Gli *eigenvalues* degli assi sono 0,962 e 0.753.

In questo modo, la DCA ha dato dei risultati ben interpretabili (Fig.8.7). Gli *eigenvalues* dei primi tre assi sono rispettivamente 0,813, 0,719 e 0,578, e la percentuale cumulativa della varianza è di 13,2. La successiva correlazione tra i risultati della DCA e i dati ambientali rilevati sul campo ha messo in evidenza che il fattore più incisivo sulla varianza dei dati floristici è il bioclimate (coefficiente della correlazione $r = 0,86$), ma anche la tipologia di bosco, cioè la specie arborea dominante ($r = 0,74$), e la gestione del bosco ($r = -0,64$).

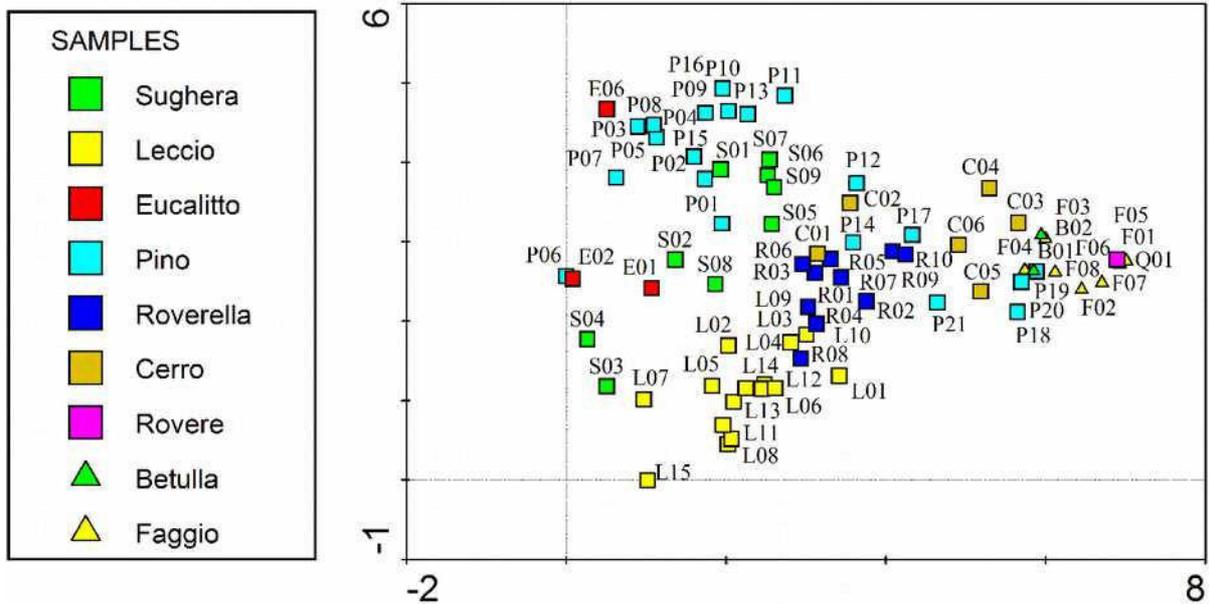


Fig.8.7 - Ordinamento delle aree di saggio selezionate (primo e terzo asse) attraverso la DCA. Ogni area di saggio è rappresentata da un simbolo che corrisponde alla specie arborea dominante del bosco. Gli *eigenvalues* degli assi sono rispettivamente 0,813 e 0,578.

Anche quando si usa la CCA i fattori ambientali che risultano importanti sono gli stessi (Fig.8.8 a e b). Gli *eigenvalues* dei primi tre assi sono rispettivamente 0,748, 0,585 e 0,508. L'analisi parziale dei fattori con CANOCO individua tre fattori con il valore $p = 0,002$: la tipologia del bosco ($r = 0,683$), la gestione ($r = 0,576$) e il bioclina ($r = 0,508$).

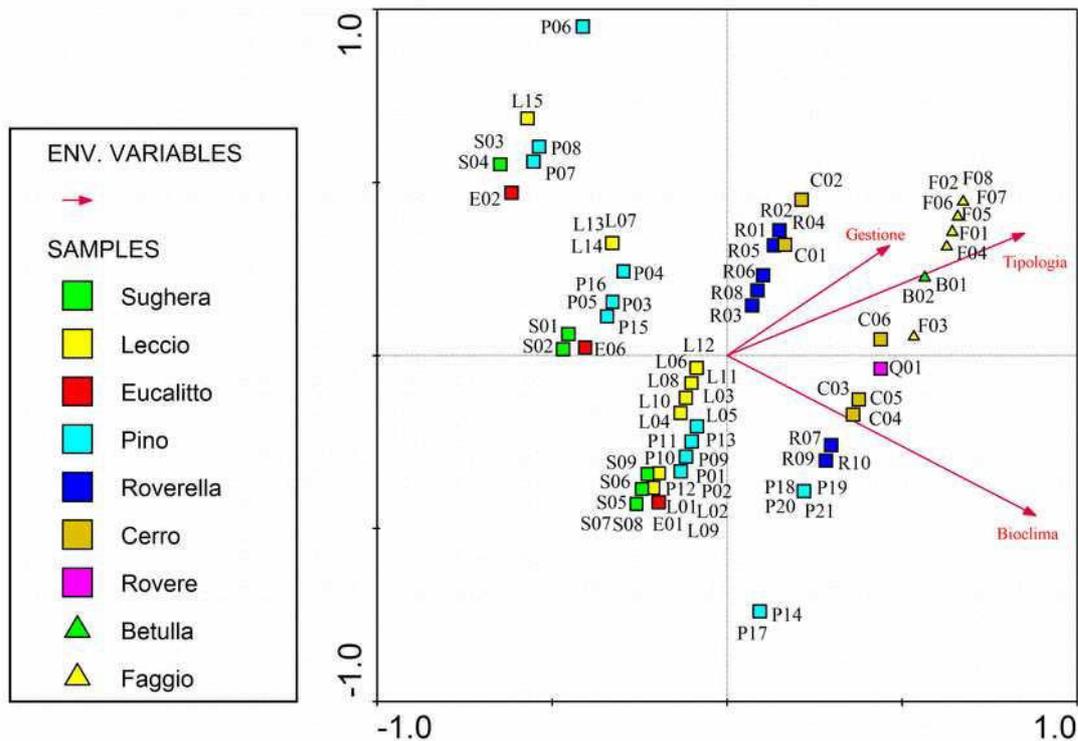


Fig.8.8 a - Ordinamento delle aree di saggio selezionate (primo e terzo asse) attraverso la CCA. Ogni area di saggio è rappresentata da un simbolo che corrisponde alla tipologia del bosco. Gli *eigenvalues* dei assi sono rispettivamente 0,748 e 0,508.

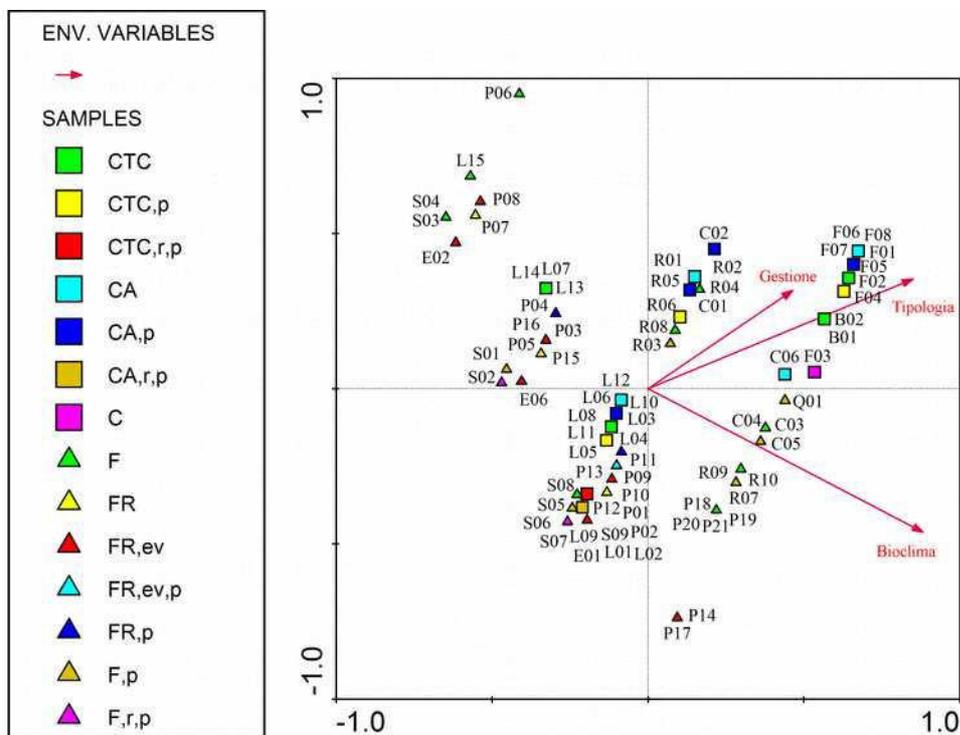


Fig.8.8 b - Ordinamento delle aree di saggio selezionate (primo e terzo asse) attraverso la CCA. Ogni area di saggio è rappresentata da un simbolo che corrisponde alla categoria di gestione. Abbreviazioni: CTC = Ceduo che ha superato il turno consuetudinario; CA = Ceduo in <<avviamento>>; C = Ceduo, utilizzato <5 anni; F = Fustaia; FR = Fustaia, Rimboschimento; p

= pascolo; r = radura; ev = rinaturalizzazione in corso. La categoria "Ca = Ceduo, specie alloctone, utilizzato <5 anni" (eucalitteto) manca perchè i relativi rilievi sono stati esclusi dall'analisi.

2. Quali fattori hanno la maggiore influenza sulla diversità floristica? (ANOVA)

Sono stati analizzati 7 fattori per la loro influenza sul numero delle specie (*species richness*), sull'indice di Shannon e sul numero totale delle emergenze floristiche presenti nelle aree di saggio:

- la tipologia, ovvero la specie arborea dominante (9 classi);
- la copertura arborea (6 classi con rispettivo range di 20%);
- il bioclina (4 classi: termomediterraneo, termo-/mesomediterraneo, mesomediterraneo, supramediterraneo);
- il substrato (3 classi: acido, neutro, basico);
- la struttura verticale (vertical evenness; 10 classi con rispettivo range di 0,2);
- la categoria di gestione (15 classi);
- il numero totale dei microhabitat presenti (8 classi).

I risultati delle analisi compiute mostrano che i fattori "microhabitat" e "struttura verticale" non hanno nessuna influenza né sulla diversità floristica né sulla presenza di specie pregiate (Tab.8.10). Di contro, i fattori che influenzano il numero delle specie presenti (*species richness*) sono la tipologia di bosco, il bioclina e la gestione. Il confronto a coppie dimostra, però, che non tutte le tipologie di bosco sono significativamente diverse tra di loro da questo punto di vista: i Faggeti sono caratterizzate da un numero inferiore di specie rispetto ai Sughereti, i boschi a Roverella, le Pinete e i Cerreti. I Lecceti sono più poveri dei Sughereti e dei boschi a Roverella, e lo stesso vale per le Eucalittete.

L'analisi del fattore "bioclina" mostra che i boschi nel termomediterraneo e nel supramediterraneo sono meno ricchi dei boschi del mesomediterraneo.

Il fattore "gestione" incide molto sul numero di specie; infatti:

- ci sono in assoluto le più grandi differenze nel numero di specie vegetali presenti tra i cedui di specie alloctone e gli altri boschi;
- le radure arricchiscono significativamente i boschi naturali (cfr. con asterisco in Tab.8.10 "CTC,r,p vs. CTC" e "F,r,p vs. F");
- i rimboschimenti in evoluzione sono più ricchi di specie vegetali dei rimboschimenti "puliti" (cfr. con asterisco in Tab.8.10 "FR,ev,p vs. FR");
- le fustaie da rimboschimento in corso di rinaturalizzazione sono più ricche di specie vegetali rispetto alle fustaie naturali (cfr. con asterisco in Tab. 8.10 "FR,ev,p vs. F" e "FR,ev vs. F");
- i cedui che hanno superato il turno consuetudinario pascolati sono più ricchi di specie dei cedui che hanno superato il turno consuetudinario non pascolati, e le fustaie pascolate sono più ricche delle fustaie non pascolate (cfr. con asterisco in Tab.8.10 "CTC,p vs. CTC" e "F,p vs F").

Tab.8.10 - Risultati delle *One Way ANOVA* (A) e *ANOVA on Ranks* (AR). Per ogni fattore è stato calcolato la sua influenza sul numero di specie (*richness*), l'indice di Shannon (Shannon) e il numero totale delle emergenze floristiche (Emergenze). L'asterisco indica risultati importanti per il fattore "Gestione". Abbreviazioni: L = Lecceto; R = Querceto a Roverella; C = Cerreto; S = Sughereto; P = Pineta; E = Eucalitteta; F = Faggeto; Q = Querceto a Rovere; B = Bosco di Betulle; CTC = Ceduo che ha superato il turno consuetudinario; CA = Ceduo in <<avviamento>>; C = Ceduo, utilizzato <5 anni; Ca = Ceduo, specie alloctone, utilizzato <5 anni; F = Fustaia; FR = Fustaia, Rimboschimento; p = pascolo; r = radura; ev = rinaturalizzazione in corso.

Fattore/Input	Tipo di analisi	P	Coppie con differenza significativa (P = 0,05)
Tipologia/ Richness	A	0,012	S vs. F R vs. F P vs. F S vs. L R vs. L S vs. E C vs. F R vs.E
Tipologia/ Shannon	AR	0,089	nessuna differenza significativa
Tipologia/ Emergenze	A	0,005	C vs. E C vs. L C vs. P B vs. E C vs. S R vs. E C vs. F B vs. L B vs. P
Copertura arborea/ Richness	A	0,149	nessuna differenza significativa
Copertura arborea/ Shannon	AR	0,005	40-60% vs. 100-120%
Copertura arborea/ Emergenze	A	0,884	nessuna differenza significativa
Bioclima/ Richness	A	0,001	M vs.T M vs. S TM vs. T TM vs. S
Bioclima/ Shannon	AR	0,007	nessuna differenza significativa
Bioclima/ Emergenze	AR	0,001	S vs. T S vs. TM M vs. T M vs. TM
Substrato/ Richness	AR	0,058	nessuna differenza significativa
Substrato/ Shannon	A	0,17	nessuna differenza significativa
Substrato/ Emergenze	AR	0,001	acido vs neutro acido vs. basico
Struttura verticale/ Richness	A	0,755	nessuna differenza significativa
Struttura verticale/ Shannon	A	0,125	nessuna differenza significativa
Struttura verticale/ Emergenze	A	0,996	nessuna differenza significativa
Gestione/ Richness	A	0,001	CA,r,p vs. CTC CA,r,p vs. Ca *CTC,p vs. CTC

			CTC,p vs. Ca CTC,r,p vs. CA,p *CTC,r,p vs. CTC CTC,r,p vs. Ca CTC,r,p vs. F CTC,r,p vs. FR FR,ev vs. CA,p FR,ev vs. CTC FR,ev vs. Ca *FR,ev vs. F FR,ev,p vs. CA,p FR,ev,p vs. CTC FR,ev,p vs. Ca *FR,ev,p vs. F *FR,ev,p vs. FR FR,p vs. CTC FR,p vs. Ca F,p vs. CTC F,p vs. Ca *F,p vs. F F,r,p vs. CA F,r,p vs. CA,p F,r,p vs. CTC F,r,p vs. Ca *F,r,p vs. F F,r,p vs. FR
Gestione/ Shannon	AR	0,004	nessuna differenza significativa
Gestione/ Emergenze	A	0,172	nessuna differenza significativa
Microhabitat/ Richness	AR	0,249	nessuna differenza significativa
Microhabitat/ Shannon	A	0,339	nessuna differenza significativa
Microhabitat/ Emergenze	A	0,314	nessuna differenza significativa

L'indice di Shannon risulta influenzato da un solo fattore: la copertura arborea. Questo risultato, però, piuttosto che sottolineare una vera influenza è ascrivibile al fatto che la copertura delle specie è una componente dello stesso indice, e, quindi, c'è una correlazione tra l'indice e la copertura arborea.

La presenza di emergenze floristiche risulta essere influenzata dalla tipologia, dal bioclimate e dal substrato, ma non dalla gestione di un bosco. I Cerreti sono significativamente più ricchi di specie pregiate di tutti gli altri tipi di boschi, ad eccezione dei boschi a Betulla e Rovere. I boschi supramediterranei sono più ricchi di specie pregiate dei boschi mesomediterranei, e, quindi, non si ripete il trend delle specie vegetali in genere (*species richness*). I boschi termomediterranei sono ancora più poveri di specie pregiati di quelli mesomediterranei. Inoltre, i boschi su substrati acidi sono più ricchi di specie dei boschi su substrato basico e neutro.

3. Ci sono delle specie vegetali che possono indicare lo "stato" di naturalità di un bosco?

Sono state trovate diverse specie (vedi elenchi seguenti) che potrebbero essere degli indicatori adatti ma per le quali sarebbe utile condurre studi più approfonditi.

Bisogna tuttavia tenere conto del fatto che le osservazioni fotografano una situazione “di fatto” nel caso delle pinete prive di sottobosco perché sottoposte a periodica ripulitura del sottobosco (“pulite”), è possibile che alcune specie legnose vengano lasciate in vita durante le operazioni di pulitura. Ciò accade soprattutto negli ultimi anni in cui il concetto di rinaturalizzazione è ormai

entrato nella mentalità di chi opera in bosco. Un'altra difficoltà di interpretazione della presenza di individui di specie legnose, soprattutto arboree, all'interno dei rimboschimenti è dovuta alla possibilità che essi siano preesistenti all'impianto stesso.

I. TERMO-/MESOMEDITERRANEO

Specie che stanno sia nei Lecceci che nelle Pinete in corso di rinaturalizzazione, ma non nelle

Pinete "pulite"

<i>Clematis cirrhosa</i>
<i>Phillyrea latifolia</i>
<i>Quercus pubescens</i> s.l.
<i>Smilax aspera</i>

Specie che stanno nei Lecceci, ma non nelle Pinete "pulite"

<i>Arbutus unedo</i>
<i>Asplenium onopteris</i>
<i>Brachypodium sylvaticum</i>
<i>Celtis australis</i>
<i>Coronilla emerus</i>
<i>Crataegus monogyna</i>
<i>Daphne gnidium</i>
<i>Erica arborea</i>
<i>Fraxinus angustifolia</i>
<i>Fraxinus ornus</i>
<i>Hedera helix</i>
<i>Ruscus aculeatus</i>
<i>Teucrium flavum</i>

Specie che stanno nei Sughereti, ma non nelle Eucalittete

<i>Arbutus unedo</i>
<i>Asparagus albus</i>
<i>Cyclamen hederifolium</i>
<i>Erica arborea</i>
<i>Myrtus communis</i>
<i>Pimpinella anisoides</i>
<i>Pulicaria sicula</i>
<i>Quercus pubescens</i> s.l.
<i>Quercus suber</i>
<i>Rosa sempervirens</i>
<i>Rubia peregrina</i>
<i>Smilax aspera</i>
<i>Tamus communis</i>
<i>Teucrium flavum</i>
<i>Trifolium bionae</i>
<i>Vicia ochroleuca</i>

II. MESO-/SUPRAMEDITERRANEO

Specie che stanno nei Lecceci solo quando c'è una radura (non sono cioè chiusi)

<i>Bellis sylvestris</i>
<i>Biarum tenuifolium</i>
<i>Clinopodium vulgare</i>
<i>Elaeoselinum asclepium</i> s. <i>asclepium</i>
<i>Euphorbia pinea</i>
<i>Helleborus bocconei</i>
<i>Magydaris pastinacea</i>
<i>Myosotis ramosissima</i>
<i>Origanum vulgare</i> s. <i>viridulum</i>
<i>Pimpinella anisoides</i>
<i>Sedum hispanicum</i>
<i>Smyrniium rotundifolium</i>

Specie di bosco che stanno nei cedui di leccio che hanno superato il turno consuetudinario (CTC) nei cedui in <<avviamento>> di leccio (CA)

CTC	CA
<i>Buglossoides purpureocaerulea</i>	<i>Acer monspessulanum</i>
<i>Clematis vitalba</i>	<i>Asplenium trichomanes</i>
<i>Helleborus bocconei</i>	<i>Euphorbia amygdaloides</i> s. <i>arbuscula</i>
<i>Ostrya carpinifolia</i>	<i>Ilex aquifolium</i>
<i>Teucrium chamaedrys</i>	<i>Melica uniflora</i>
	<i>Paeonia mascula</i> s. <i>russii</i>
	<i>Prunella laciniata</i>
	<i>Sanicula europaea</i>

Specie dei Querceti a Roverella che stanno nelle fustaie di roverella (F) nei cedui di roverella che hanno superato il turno consuetudinario (CTC) nei cedui in <<avviamento>> di roverella (CA)

	F	CTC	CA
<i>Acer campestre</i>			1
<i>Acer monspessulanum</i>			1
<i>Acer obtusatum</i>	1		
<i>Allium pendulinum</i>			1
<i>Arabis turrita</i>	1		
<i>Asplenium onopteris</i>	1		
<i>Asplenium trichomanes</i>	1		
<i>Buglossoides purpureocaerulea</i>			1
<i>Castanea sativa</i>	1		
<i>Cyclamen hederifolium</i>			1
<i>Doronicum orientale</i>	1		
<i>Elymus panormitanus</i>	1		
<i>Festuca esaltata</i>	1		
<i>Fragaria vesca</i>	1		

<i>Galium scabrum</i>	1		
<i>Geranium versicolor</i>	1		
<i>Geum urbanum</i>	1		
<i>Lamium flexuosum</i>	1		
<i>Lamium pubescens</i>			1
<i>Lathyrus venetus</i>	1		
<i>Pinus laricio s. calabrica</i>	1		
<i>Polystichum aculeatum</i>	1		
<i>Potentilla erecta</i>	1		
<i>Primula vulgaris</i>			1
<i>Scutellaria columnae s. gussonei</i>	1		
<i>Teucrium chamaedrys</i>	1		
<i>Vicia cassubica</i>	1		
<i>Viola alba s. dehnhardtii</i>			1
<i>Viola reichenbachiana</i>	1		

Specie dei Cerreti che stanno **o** nelle fustaie di cerro (F) **o** nei cedui in <<avviamento>> di cerro (CA)

	F	CA
<i>Acer obtusatum</i>	1	
<i>Aristolochia rotonda</i>	1	
<i>Asparagus acutifolius</i>	1	
<i>Asplenium onopteris</i>		1
<i>Bellis margaritaeifolia</i>		1
<i>Castanea sativa</i>	1	
<i>Cephalanthera longifolia</i>		1
<i>Cyclamen hederifolium</i>	1	
<i>Doronicum orientale</i>	1	
<i>Echinops ritro s. siculus</i>	1	
<i>Elymus panormitanus</i>	1	
<i>Epipactis helleborine</i>	1	
<i>Epipactis microphylla</i>		1
<i>Euonymus europaeus</i>		1
<i>Euphorbia amygdaloides s. arbuscula</i>	1	
<i>Fragaria vesca</i>		1
<i>Fraxinus angustifolia</i>	1	
<i>Fraxinus ornus</i>	1	
<i>Geum urbanum</i>	1	
<i>Ilex aquifolium</i>	1	
<i>Lamium flexuosum</i>	1	
<i>Lamium pubescens</i>	1	
<i>Lonicera etrusca</i>	1	
<i>Malus sylvestris</i>		1
<i>Melica uniflora</i>	1	
<i>Mercurialis perennis</i>	1	

<i>Ornithogalum montanum</i>	1	
<i>Paeonia mascula s. russii</i>	1	
<i>Potentilla erecta</i>	1	
<i>Quercus ilex</i>	1	
<i>Rubia peregrina</i>	1	
<i>Scutellaria columnae s. gussonei</i>	1	
<i>Scutellaria rubicunda s. linnaeana</i>		1
<i>Thalictrum calabricum</i>	1	
<i>Trifolium bivonae</i>		1
<i>Vicia cassubica</i>	1	
<i>Viola alba s. dehnhardtii</i>	1	
<i>Viola reichenbachiana</i>	1	
<i>Vulpia sicula</i>	1	

Specie che stanno nelle Pinete in corso di rinaturalizzazione, ma non nelle Pinete "pulite"

<i>Acer monspessulanum</i>
<i>Acer pseudoplatanus</i>
<i>Anthriscus nemorosa</i>
<i>Cotoneaster nebrodensis</i>
<i>Crataegus orientalis s. presliana</i>
<i>Cyclamen hederifolium</i>
<i>Elymus panormitanus</i>
<i>Fragaria vesca</i>
<i>Fraxinus angustifolia</i>
<i>Fraxinus ornus</i>
<i>Galium lucidum</i>
<i>Ilex aquifolium</i>
<i>Inula conyza</i>
<i>Malus sylvestris</i>
<i>Ophrys lunulata</i>
<i>Pyrus amygdaliformis</i>
<i>Quercus gussonei</i>
<i>Quercus petraea s. austrotyrrhenica</i>
<i>Rosa micrantha</i>
<i>Ruscus aculeatus</i>
<i>Scutellaria rubicunda s. linnaeana</i>
<i>Sorbus domestica</i>
<i>Sorbus graeca</i>
<i>Thalictrum calabricum</i>
<i>Trifolium bivonae</i>

Specie dei Faggeti **chiusi** che stanno **o** nei cedui utilizzati < 5 anni fa di faggio (C) **o** nei cedui di faggio che hanno superato il turno consuetudinario (CTC) **o** nei cedui in <<avviamento>>di faggio (CA)

	C	CTC	CA
--	---	-----	----

<i>Acer campestre</i>		1	
<i>Acer monspessulanum</i>		1	
<i>Acer obtusatum</i>			1
<i>Acer pseudoplatanus</i>		1	
<i>Allium pendulinum</i>		1	
<i>Allium ursinum</i>		1	
<i>Galium scabrum</i>		1	
<i>Geranium versicolor</i>			1
<i>Hedera helix</i>		1	
<i>Ilex aquifolium</i>		1	
<i>Melica uniflora</i>		1	
<i>Mercurialis perennis</i>		1	
<i>Milium effusum</i>		1	
<i>Pinus laricio s. calabrica</i>			1
<i>Potentilla micrantha</i>		1	
<i>Prunella laciniata</i>		1	
<i>Quercus ilex</i>		1	
<i>Quercus petraea s. austrotyrrhenica</i>	1		
<i>Sanicula europaea</i>		1	
<i>Viola reichenbachiana</i>		1	

Specie dei boschi **radi** che stanno **o** nei cedui utilizzati < 5 anni fa di faggio (C) **o** nei cedui di faggio che hanno superato il turno consuetudinario (CTC) **o** nei cedui in <<avviamento>> di faggio CA)

	C	CTC	CA
<i>Acinos nebrodense</i>		1	
<i>Anthyllis vulneraria s. busambarensis</i>		1	
<i>Bellardiochloa variegata s. aetnensis</i>			1
<i>Bellis perennis</i>	1		
<i>Bellis sylvestris</i>		1	
<i>Crataegus orientalis s. presliana</i>		1	
<i>Helianthemum nummularium</i>	1		
<i>Hieracium macranthum</i>		1	
<i>Hyoseris radiata</i>	1		
<i>Hypochoeris laevigata</i>	1		
<i>Micromeria graeca</i>		1	
<i>Plantago cupani</i>		1	
<i>Prangos ferulacea</i>		1	
<i>Prunus spinosa</i>	1		
<i>Smyrnum rotundifolium</i>		1	
<i>Vulpia sicula</i>		1	

Specie che stanno nei Lecceti e nelle Pinete in corso di rinaturalizzazione, ma non nelle Pinete “pulite”

<i>Acer monspessulanum</i>

<i>Anthriscus nemorosa</i>
<i>Clinopodium vulgare</i>
<i>Cyclamen hederifolium</i>
<i>Daphne laureola</i>
<i>Fraxinus angustifolia</i>
<i>Fraxinus ornus</i>
<i>Ilex aquifolium</i>
<i>Osyris alba</i>
<i>Ruscus aculeatus</i>
<i>Silene italica s. sicula</i>
<i>Thalictrum calabricum</i>
<i>Trifolium bivonae</i>

Specie che stanno nei Lecceci, ma non nelle Pinete “pulite” e non nelle Pinete in corso di rinaturalizzazione

<i>Acer campestre</i>
<i>Asplenium onopteris</i>
<i>Asplenium trichomanes</i>
<i>Buglossoides purpureocaerulea</i>
<i>Dryopteris pallida</i>
<i>Euonymus europaeus</i>
<i>Euphorbia amygdaloides</i> s. <i>arbuscula</i>
<i>Helleborus bocconei</i>
<i>Lamium pubescens</i>
<i>Melica uniflora</i>
<i>Melissa officinalis</i>
<i>Ornithogalum montanum</i>
<i>Ostrya carpinifolia</i>
<i>Paeonia mascula s. russii</i>
<i>Pimpinella anisoides</i>
<i>Sanicula europaea</i>
<i>Teucrium chamaedrys</i>
<i>Viola alba s. dehnhardtii</i>

Specie che stanno nei Querceti a Roverella e nelle Pinete in corso di rinaturalizzazione, ma non nelle Pinete “pulite”

<i>Acer monspessulanum</i>
<i>Anthriscus nemorosa</i>
<i>Castanea sativa</i>
<i>Clinopodium vulgare</i>
<i>Cyclamen hederifolium</i>
<i>Daphne laureola</i>
<i>Elymus panormitanus</i>
<i>Fragaria vesca</i>
<i>Fraxinus ornus</i>

<i>Osyris alba</i>
<i>Rosa sempervirens</i>
<i>Ruscus aculeatus</i>
<i>Silene italica s. sicula</i>
<i>Thalictrum calabricum</i>

Specie che stanno nei Querceti a Roverella, ma non nelle Pinete “pulite” e non nelle Pinete in corso di rinaturalizzazione

<i>Acer campestre</i>
<i>Acer obtusatum</i>
<i>Allium pendulinum</i>
<i>Arabis turrita</i>
<i>Asplenium onopteris</i>
<i>Asplenium trichomanes</i>
<i>Buglossoides purpureocaerulea</i>
<i>Doronicum orientale</i>
<i>Dryopteris pallida</i>
<i>Echinops ritro s. siculus</i>
<i>Euphorbia amygdaloides s. arbuscula</i>
<i>Festuca exaltata</i>
<i>Galium scabrum</i>
<i>Geum urbanum</i>
<i>Lamium pubescens</i>
<i>Lathyrus venetus</i>
<i>Paeonia mascula s. russii</i>
<i>Polystichum aculeatum</i>
<i>Primula vulgaris</i>
<i>Scutellaria columnae s. gussonei</i>
<i>Stipa bromoides</i>
<i>Teucrium chamaedrys</i>
<i>Teucrium flavum</i>
<i>Ulmus canescens</i>
<i>Vicia cassubica</i>
<i>Viola alba s. dehnhardtii</i>
<i>Viola reichenbachiana</i>

Specie che stanno nei Cerreti e nelle Pinete in corso di rinaturalizzazione, ma non nelle Pinete “pulite”

<i>Anthriscus nemorosa</i>
<i>Castanea sativa</i>
<i>Clinopodium vulgare</i>
<i>Cyclamen hederifolium</i>
<i>Cytisus villosus</i>
<i>Daphne laureola</i>
<i>Elymus panormitanus</i>

<i>Fragaria vesca</i>
<i>Fraxinus angustifolia</i>
<i>Ilex aquifolium</i>
<i>Malus sylvestris</i>
<i>Osyris alba</i>
<i>Quercus gussonei</i>
<i>Ruscus aculeatus</i>
<i>Scutellaria rubicunda</i> s. <i>linnaeana</i>
<i>Silene italica</i> s. <i>sicula</i>
<i>Thalictrum calabricum</i>
<i>Trifolium bivonae</i>
<i>Vulpia sicula</i>

Specie che stanno nei Cerreti, ma non nelle Pinete “pulite” e non nelle Pinete in corso di rinaturalizzazione

<i>Acer campestre</i>
<i>Acer obtusatum</i>
<i>Aristolochia rotunda</i>
<i>Asplenium onopteris</i>
<i>Cephalanthera longifolia</i>
<i>Dactylorhiza romana</i>
<i>Doronicum orientale</i>
<i>Echinops ritro</i> s. <i>siculus</i>
<i>Epipactis helleborine</i>
<i>Epipactis microphylla</i>
<i>Euonymus europaeus</i>
<i>Euphorbia amygdaloides</i> s. <i>arbuscula</i>
<i>Geum urbanum</i>
<i>Lamium pubescens</i>
<i>Limodorum abortivum</i>
<i>Melica uniflora</i>
<i>Mercurialis perennis</i>
<i>Ornithogalum montanum</i>
<i>Paeonia mascula</i> s. <i>russii</i>
<i>Pimpinella anisoides</i>
<i>Pinus laricio</i> s. <i>calabrica</i>
<i>Potentilla erecta</i>
<i>Quercus cerris</i>
<i>Scutellaria columnae</i> s. <i>gussonei</i>
<i>Vicia cassubica</i>
<i>Viola alba</i> s. <i>dehnhardtii</i>
<i>Viola reichenbachiana</i>

Specie che stanno nei Sughereti e nelle Pinete in corso di rinaturalizzazione, ma non nelle Pinete "pulite"

<i>Daphne laureola</i>
<i>Fraxinus angustifolia</i>
<i>Fraxinus ornus</i>
<i>Malus sylvestris</i>
<i>Quercus gussonei</i>
<i>Ruscus aculeatus</i>
<i>Scutellaria rubicunda</i> s.
<i>linnaeana</i>
<i>Silene italica s. sicula</i>

Specie che stanno nei Sughereti, ma non nelle Pinete "pulite" e non nelle Pinete in corso di rinaturalizzazione

<i>Acer campestre</i>
<i>Anthoxanthum odoratum</i>
<i>Asplenium onopteris</i>
<i>Calamagrostis epigejos</i>
<i>Erica arborea</i>
<i>Genista aristata</i>
<i>Genista cupanii</i>
<i>Geum urbanum</i>
<i>Limodorum abortivum</i>
<i>Quercus biondiana</i>
<i>Quercus pseudosuber</i>
<i>Quercus suber</i>
<i>Ulmus minor</i>
<i>Viola alba s. dehnhardtii</i>

Specie che stanno nei Faggeti e nelle Pinete in corso di rinaturalizzazione, ma non nelle Pinete "pulite"

<i>Acer monspessulanum</i>
<i>Acer pseudoplatanus</i>
<i>Ilex aquifolium</i>
<i>Inula conyza</i>
<i>Quercus petraea</i> s.
<i>austrotyrrhenica</i>
<i>Vulpia sicula</i>

Specie che stanno nei Faggeti, ma non nelle Pinete "pulite" e non nelle Pinete in corso di rinaturalizzazione

<i>Acer campestre</i>
<i>Acer obtusatum</i>
<i>Allium pendulinum</i>
<i>Allium ursinum</i>

<i>Anemone apennina</i>
<i>Anthoxanthum odoratum</i>
<i>Doronicum orientale</i>
<i>Fagus selvatica</i>
<i>Galium scabrum</i>
<i>Lamium pubescens</i>
<i>Lathyrus venetus</i>
<i>Melica uniflora</i>
<i>Mercurialis perennis</i>
<i>Milium effusum</i>
<i>Pinus laricio s. calabrica</i>
<i>Potentilla micrantha</i>
<i>Primula vulgaris</i>
<i>Quercus cerris</i>
<i>Sanicula europea</i>
<i>Viola reichenbachiana</i>

Rilievi faunistici nelle aree di saggio

8.2 Uccelli

8.2.1 Parte descrittiva

In tabella 8.11 a sono riportate tutte le specie rinvenute all'interno dei boschi, con evidenziate quelle che sono state escluse dalla analisi statistica perché non strettamente legate ai sistemi forestali.

Complessivamente sono state sentite o osservate 51 specie 11 sono state escluse o perché pur essendo specie forestali il loro rilevamento appare occasionale (Sparviere) o perché pur nidificando negli alberi cacciano in ambienti aperti (Poiana) altre perché occasionalmente si rinvencono nei boschi ma comunque solo nei margini o in quelli molto radi (Coturnice di Sicilia, Succiacapre, Sterpazzola, Averla capirossa, Zigolo muciatto, Strillozzo) altri infine sorvolano sesso i boschi e si posano sui grandi alberi (Gheppio, Taccola, Corvo imperiale).

Nella tabella 8.11 b sono riassunte le informazioni salienti per ciascuna area di saggio e il numero di specie con evidenziate quelle che si sono rinvenute per fatti particolari (presenza di habitat o fonti alimentari). In questo caso si sono riportate tutte le specie della tabella 8.11 a. Il numero di specie per bosco varia da 0 a 23. Il più basso è stato rilevato in un ceduo di *Eucalyptus occidentalis* dove era praticamente assente lo strato erbaceo ed arbustivo. Con riferimento alla gestione, un numero ridotto di specie si rinviene nei cedui che hanno superato il turno consuetudinario. Le fustaie anche artificiali ma in rinaturalizzazione ospitano un elevato numero di specie.

Nella tabella 8.11 c si sono riportate quante volte le specie sono state contattate nelle aree di saggio. La colonna delle note è frutto delle osservazioni condotte in campo. I dati confermano quanto riportato nella analisi bibliografica e consentono di individuare/confermare i possibili indicatori. Ciò risulta tuttavia abbastanza complesso perché alcune specie sono legate a formazioni particolari come i boschi di pino laricio (Lucherino e Crociere) anche se il Crociere è in espansione anche nelle pinete artificiali dove però le popolazioni appaiono fluttuanti. Alcune specie sono indicatori di piante di una certa dimensione come il Picchio muratore, il Picchio rosso maggiore e il Rampichino. Si consideri però che solamente il picchio muratore vive esclusivamente in boschi maturi, il Picchio rosso maggiore si è espanso nei imboschimenti e negli eucalipteti attaccati da *Phoracanta semipunctata* (La Mantia et al., 2002) mentre il rampichino vive pure nei parchi urbani purchè siano presenti piante di una certa dimensione. Specie che possono essere considerate strettamente forestali e che si sono rinvenute anche

diffusamente ma solamente dove i boschi sono naturali o, nel caso dei rimboschimenti, in rinaturalizzazione sono: Rigogolo, Tordela, Cincia mora, Codibugnolo di Sicilia, Pettiroso, Fiorrancino, Lui piccolo, Rampichino. Il mancato rinvenimento durante i rilievi della Cincia bigia di Sicilia (*Poecile palustris siculus*) testimonia la sua rarità e per questo ne fa un ottimo indicatore dei boschi alto montani e specificatamente dei boschi di faggio misti a *Ilex aquifolium*, *Prunus spinosa*, *Crataegus oxycantha*.

Tab.8.11 a – Specie complessivamente rinvenute durante i rilievi.

N. specie	Specie di uccelli (Nome scientifico)	Specie di uccelli (Nome volgare)
1*	<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere
2*	<i>Buteo buteo</i>	Poiana
3*	<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio
4*	<i>Alectoris graeca whitakeri</i>	Coturnice di Sicilia
5	<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio
6	<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora
7	<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo
8	<i>Strix aluco</i>	Allocco
9*	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre
10	<i>Upupa epops</i>	Upupa
11	<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore
12	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo
13	<i>Erithacus rubecula</i>	Pettirosso
14	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo
15	<i>Turdus merula</i>	Merlo
16	<i>Turdus viscivorus</i>	Tordela
17	<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume
18	<i>Sylvia undata</i>	Magnanina
19	<i>Sylvia cantillans</i>	Sterpazzolina
20	<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto
21*	<i>Sylvia communis</i>	Sterpazzola
22	<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera
23	<i>Phylloscopus collybita</i>	Lui piccolo
24	<i>Regulus ignicapilla</i>	Fiorrancino
25	<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche
26	<i>Aegithalos caudatus siculus</i>	Codibugnolo di Sicilia
27	<i>Periparus ater</i>	Cincia mora
28	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella
29	<i>Parus major</i>	Cinciallegra
30	<i>Sitta europaea</i>	Picchio muratore
31	<i>Certhia brachydactyla</i>	Rampichino
32	<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo
33*	<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa
34	<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia
35	<i>Pica pica</i>	Gazza
36*	<i>Corvus monedula</i>	Taccola
37	<i>Corvus cornix</i>	Cornacchia grigia
38*	<i>Corvus corax</i>	Corvo imperiale
39	<i>Sturnus unicolor</i>	Storno nero
40	<i>Passer hispaniolensis</i>	Passera sarda
41	<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia

42	<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello
43	<i>Serinus serinus</i>	Verzellino
44	<i>Carduelis chloris</i>	Verdone
45	<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino
46	<i>Carduelis spinus</i>	Lucherino
47	<i>Carduelis cannabina</i>	Fanello
48	<i>Loxia curvirostra</i>	Crociera
49	<i>Emberiza cirrus</i>	Zigolo nero
50*	<i>Emberiza cia</i>	Zigolo muciatto
51*	<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo

*: specie escluse dalle elaborazioni.

Tab.8.11b – Numero di specie per aree di saggio e caratteri della stazione che influenzano la presenza delle s

Codice AdS	Tipologia	Località	Caratteri selvicolturali e fisionomici** (Acronimo)	Pascolo	Intensità pascolo	Incendio	sp
E05	Eucalipteto	Monte Gibliscemi	Ceduo, specie alloctone, utilizzato <5 anni (Ca)	0	0	0	0
E03	Eucalipteto	Monte Gibliscemi	Fustaia, Rimboschimento (FR)	0	0	0	2
L15	Lecceta	Pantelleria	Fustaia (F)	0	0	0	3
L07	Lecceta	Monte Gibliscemi	Ceduo che ha superato il turno consuetudinario - radura (CTC)	0	0	0	7
L14	Lecceta	Anapo	Ceduo che ha superato il turno consuetudinario (CTC)	0	0	0	8
F01	Faggeta	Caronie	Ceduo che ha superato il turno consuetudinario	SI	BASSA	0	9
L12	Lecceta	Madonie	Ceduo in <<avviamento>> (CA)	0	0	0	9
B01	Betula aetnensis	Etna	Ceduo che ha superato il turno consuetudinario	0	0	0	10
E04	Eucalipteto	Monte Gibliscemi	Fustaia, Rimboschimento – Rinaturalizzazione in corso (FR, ev)	0	0	0	10
F03	Faggeta	Caronie	Ceduo, utilizzato <5 anni (C)	SI	BASSA	0	10
P06	Pineta	Vittoria	Fustaia, Pineta naturale (F)	0	0	0	10
P03	Pineta	Monti Palermo	Fustaia, Rimboschimento – Rinaturalizzazione in corso (FR, ev)	0	0	SI	11
S05	Sughereta	Ficuzza	Fustaia (F)	SI	ALTA	0	11
B02	Betula aetnensis	Etna	Ceduo che ha superato il turno consuetudinario	0	0	0	12
E06	Eucalipteto	Monte Gibliscemi	Fustaia, Rimboschimento – Rinaturalizzazione in corso (FR, ev)	0	0	0	12
F02	Faggeta	Caronie	Ceduo che ha superato il turno consuetudinario	SI	BASSA	0	12
F04	Faggeta	Madonie	Ceduo che ha superato il turno consuetudinario	SI	MEDIA	0	12
L01	Lecceta	Monti Palermo	Ceduo che ha superato il turno consuetudinario - radura (CTC, r)	SI	ALTA	0	12
L11	Lecceta	Madonie	Ceduo in <<avviamento>> (CA)	SI	MEDIA	0	12
L13	Lecceta	Anapo	Ceduo che ha superato il turno consuetudinario (CTC)	SI	BASSA	0	12
P04	Pineta	Monti Palermo	Fustaia, Rimboschimento (FR)	SI	MEDIA	0	12

P07	Pineta	Vittoria	Fustaia, Pineta naturale (F)	0	0	SI	12
P08	Pineta	Niscemi	Fustaia, Rimboschimento – Rinaturalizzazione in corso (FR, ev)	0	0	SI	12
C04	Cerreta	Peloritani	Fustaia (F)	SI	ALTA	0	13
L02	Lecceta	Monti Palermo	Ceduo che ha superato il turno consuetudinario - radura (CTC, r)	SI	ALTA	0	13
R10	Roverella	Etna	Fustaia (F)	0	0	0	13
C03	Cerreta	Caronie	Fustaia (F)	SI	ALTA	0	14
P05	Pineta	Monti Palermo	Fustaia, Rimboschimento (FR)	SI	BASSA	0	14
R04	Roverella	Madonie	Ceduo in <<avviamento>> ⁺ (CA)	0	0	0	14
R06	Roverella	Anapo	Ceduo che ha superato il turno consuetudinario (CTC)	SI	MEDIA	0	14
S08	Sughereta	Caronie	Fustaia (F)	SI	BASSA	SI	14
F06	Faggeta	Madonie	Ceduo in <<avviamento>> ⁺ (CA)	SI	ALTA	0	15
L03	Lecceta	Monti Palermo	Ceduo che ha superato il turno consuetudinario (CTC)	SI	BASSA	0	15
P17	Pineta	Peloritani	Fustaia, Rimboschimento – Rinaturalizzazione in corso (FR, ev)	0	0	0	15
P21	Pineta	Etna	Fustaia (F)	0	0	0	15
R03	Roverella	Sperlinga	Fustaia (F)	SI	MEDIA	0	15
S09	Sughereta	Madonie	Fustaia (F)	SI	ALTA	0	15
C01	Cerreta	Ficuzza	Fustaia (F)	0	0	0	16
E01	Eucalipteto	Piazza Armerina	Fustaia, Rimboschimento – Rinaturalizzazione in corso (FR, ev)	0	0	0	16
F07	Faggeta	Peloritani	Ceduo in <<avviamento>> ⁺ (CA)	SI	ALTA	0	16
F08	Faggeta	Etna	Ceduo in <<avviamento>> ⁺ (CA)	0	0	0	16
P09	Pineta	Monte Carcaci	Fustaia, Rimboschimento – Rinaturalizzazione in corso (FR, ev)	SI	MEDIA	0	16
P13	Pineta	Sambughetti	Fustaia, Rimboschimento (FR)	SI	MEDIA	0	16
P18	Pineta	Etna	Fustaia (F)	0	0	0	16
C06	Cerreta	Etna	Ceduo in <<avviamento>> ⁺ (CA)	0	0	0	17
L05	Lecceta	Monte Carcaci	Ceduo che ha superato il turno consuetudinario (CTC)	SI	MEDIA	0	17
P01	Pineta	Monti Palermo	Fustaia, Rimboschimento – Rinaturalizzazione in	SI	BASSA	0	17

			corso (FR, ev)				
R05	Roverella	Madonie	Ceduo in <<avviamento>> ⁺ (CA)	SI	MEDIA	0	17
R09	Roverella	Etna	Fustaia (F)	SI	ALTA	0	17
S04	Sughereta	Niscemi	Fustaia (F)	0	0	SI	17
S06	Sughereta	Sambughetti	Fustaia (F)	SI	ALTA	0	17
S07	Sughereta	Sambughetti	Fustaia, radura (F, r)	SI	ALTA	0	17
C05	Cerreta	Etna	Fustaia (F)	0	0	0	18
E02	Eucalipteto	Niscemi	Fustaia, Rimboschimento – Rinaturalizzazione in corso (FR, ev)	0	0	SI	18
F05	Faggeta	Madonie	Ceduo che ha superato il turno consuetudinario	SI	BASSA	0	18
L06	Lecceta	Ficuzza	Ceduo in <<avviamento>> (CA)	SI	4	0	18
L08	Lecceta	Madonie	Ceduo in <<avviamento>> (CA)	SI	MEDIA	0	18
L09	Lecceta	Madonie	Ceduo in <<avviamento>> - radura (CA, r)	SI	MEDIA	0	18
L10	Lecceta	Madonie	Ceduo in <<avviamento>> (CA)	SI	MEDIA	0	18
P02	Pineta	Monti Palermo	Fustaia, Rimboschimento (FR)	0	0	0	18
P12	Pineta	Sambughetti	Fustaia, Rimboschimento (FR)	0	0	0	18
P14	Pineta	Madonie	Fustaia, Rimboschimento – Rinaturalizzazione in corso (FR, ev)	0	0	0	18
P16	Pineta	Anapo	Fustaia, Rimboschimento – Rinaturalizzazione in corso (FR, ev)	SI	BASSA	0	18
P19	Pineta	Etna	Fustaia (F)	0	0	0	18
P20	Pineta	Etna	Fustaia (F)	0	0	0	18
R02	Roverella	Ficuzza	Ceduo in <<avviamento>> ⁺ (CA)	SI	BASSA	0	18
Rip01	Riparia	Anapo	Fustaia (F)				18
S01	Sughereta	Monti Palermo	Fustaia (F)	SI	ALTA	SI	18
S02	Sughereta	Monti Palermo	Fustaia, radura (F, r)	SI	ALTA	SI	18

C02	Cerreta	Caronie	Ceduo in <<avviamento>> ⁺ (CA)	SI	ALTA	0	19
R08	Roverella	Etna	Fustaia (F)	SI	BASSA	0	19
R11	Roverella	bosco carbonara bronte	Fustaia (F)				19
L16	Lecceta	Villasmundo	Fustaia (F)				20
P10	Pineta	Ficuzza	Fustaia, Rimboschimento – Rinaturalizzazione in corso (FR, ev)	SI	ALTA	0	20
R01	Roverella	Monte Carcaci	Ceduo in <<avviamento>> ⁺ (CA)	0	0	0	20
P11	Pineta	Sperlinga	Fustaia, Rimboschimento (FR)	SI	ALTA	0	21
Q01	Quercus petraea	Madonie	Fustaia (F)	SI	MEDIA	0	21
R07	Roverella	Peloritani	Fustaia (F)	0	0	0	21
S03	Sughereta	Niscemi	Fustaia (F)	0	0	0	21
P15	Pineta	Anapo	Fustaia, Rimboschimento – Rinaturalizzazione in corso (FR, ev)	SI	BASSA	0	22
L04	Lecceta	Monti Palermo	Ceduo che ha superato il turno consuetudinario (CTC)	SI	ALTA	0	23

Tab.8.11c – Frequenza delle specie di uccelli nelle aree di saggio.

Sequenza sistematica	Specie di uccelli (Nome scientifico)	Specie di uccelli (Nome volgare)	Quante volte una specie è presente nell'area di saggio*	Note di campo	
1**	<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	1		Specie es
3**	<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	1		Specie es
9**	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	1	1 in periferia	Specie es proprian
18	<i>Sylvia undata</i>	Magnanina	1		Specie d aperte
21**	<i>Sylvia communis</i>	Sterpazzola	1		Specie es
38**	<i>Corvus corax</i>	Corvo imperiale	1	1 in periferia	Specie es
41	<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	1		Specie n
50	<i>Emberiza cia</i>	Zigolo muciatto	1	1 in bosco aperto	Specie es
51	<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo	1	1 in periferia	Specie es
33**	<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa	2	1 in periferia 1 nelle radure	Specie es
40	<i>Passer hispaniolensis</i>	Passera sarda	2	1 in cui nidificano all'interno di un grosso nido sugli alberi	Specie n
4**	<i>Alectoris graeca whitakeri</i>	Coturnice di Sicilia	3	3 in periferia	Specie es
36**	<i>Corvus monedula</i>	Taccola	3	3 in cui si nutrono dei bruchi e delle crisalidi di Tortrix viridana	Specie es
46	<i>Carduelis spinus</i>	Lucherino	3		Specie le
10	<i>Upupa epops</i>	Upupa	4	1 in periferia	Specie n aperti
48	<i>Loxia curvirostra</i>	Crociere	4		Specie le popolazi
8	<i>Strix aluco</i>	Allocco	5		Specie d
25	<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	5		Specie n

					aperti
2**	<i>Buteo buteo</i>	Poiana	6	3 in periferia	Specie ar
32	<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	6	1 in periferia	Specie lo
39	<i>Sturnus unicolor</i>	Storno nero	7	2 in cui si nutrono dei bruchi e delle crisalidi di <i>Tortrix viridana</i>	Specie n trofiche
14	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	8	2 in arbusteti e/o boscaglie in periferia 1 in parti di bosco più fitte 1 in arbusteti e/o forre umide interne	Specie d
16	<i>Turdus viscivorus</i>	Tordela	9		Specie fo
44	<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	10	1 in periferia	Specie fo
17	<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	11	1 in periferia 3 in periferia su vegetazione ripariale 1 in arbusteti di margine lungo le stradelle forestali interne 3 in arbusteti e/o boscaglie in periferia 2 in arbusteti e/o forre umide interne	Specie d
37	<i>Corvus cornix</i>	Cornacchia grigia	15	1 in periferia	Specie n nidifican
35	<i>Pica pica</i>	Gazza	17	1 in periferia 1 nelle radure	Specie fo
47	<i>Carduelis cannabina</i>	Fanello	18	4 in periferia 1 nelle radure	Specie fo
49	<i>Emberiza cirlus</i>	Zigolo nero	18	10 in periferia 2 nelle radure	Specie d sugheret
30	<i>Sitta europaea</i>	Picchio muratore	22		Specie fo
7	<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo	23	1 in periferia	Specie fo
19	<i>Sylvia cantillans</i>	Sterpazzolina	23	3 in periferia 5 in arbusteti e/o boscaglie in periferia 2 in arbusteti e/o forre umide interne	Specie d

				1 in macchie di agrifoglio interne	
43	<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	24	8 in periferia 1 nelle radure	Specie f
20	<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	25	2 in arbusteti e/o boscaglie in periferia 2 in arbusteti e/o forre umide interne	Specie d
45	<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	34	11 in periferia 1 nelle radure	Specie f
6	<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora	36	5 in periferia 1 in parti di bosco più fitte	Specie d
27	<i>Periparus ater</i>	Cincia mora	38	1 in periferia	Specie f
26	<i>Aegithalos caudatus siculus</i>	Codibugnolo di Sicilia	43	1 in parti di bosco più fitte e presenza di edera sui tronchi 1 in arbusteti e/o forre umide interne	Specie f
12	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	46	1 in periferia 1 in parti di bosco più fitte 1 in macchia su rupe 1 in arbusteti di margine lungo le stradelle forestali interne 4 in arbusteti e/o forre umide interne 1 in periferia e in arbusteti e/o forre umide interne	Specie f ambienti
13	<i>Erithacus rubecula</i>	Pettirosso	48	2 in macchie di agrifoglio interne 4 in arbusteti e/o forre umide interne	Specie f
24	<i>Regulus ignicapilla</i>	Fiorrancino	51	1 in macchie di agrifoglio interne	Specie f
11	<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	54		Specie f
23	<i>Phylloscopus collybita</i>	Lui piccolo	54	1 in parti di bosco più fitte	Specie f
34	<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	57		Specie f etc.

22	<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	64	3 in periferia 1 in arbusteti di margine lungo le stradelle forestali interne 1 in arbusteti e/o forre umide interne 1 in limitrofi boschi artificiali di frassino meridionale	Specie fo
42	<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	65		Specie fo periodo r
29	<i>Parus major</i>	Cinciallegra	66	2 in periferia	Specie fo
15	<i>Turdus merula</i>	Merlo	67	2 in periferia 1 in arbusteti di margine lungo le stradelle forestali interne 1 in arbusteti e/o boscaglie in periferia 2 in arbusteti e/o forre umide interne 1 nelle radure	Specie fo
31	<i>Certhia brachydactyla</i>	Rampichino	67		Specie fo dove le p
28	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella	72	1 in parti di bosco più fitte	Specie fo
5	<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	75		Specie fo urbani, fi

*: il numero indica quante volte la specie è presente nell'area di saggio ma non il numero di individui per area di saggio che può essere elaborazione statistica.

Rilievi in aree di saggio (fattori abiotici)

8.2.2 Parte analitica

1. Quali fattori ambientali creano la maggiore varianza negli uccelli? (Analisi multivariata)

L'analisi multivariata dei dati ornitologici ha portato a dei risultati difficilmente interpretabili. Gli *eigenvalues* degli assi assumono dei valori troppo bassi (0,214 per il primo asse nella CCA e 0,418 per il primo asse nella DCA), il che significa che le differenze tra i rilievi sono troppo basse per arrivare alla interpretazione univoca di un'analisi multivariata. La bassa variabilità tra i rilievi è probabilmente in parte dovuta al fatto che si tratta di dati semi-quantitativi.

Per completezza, si riporta comunque che i fattori che risultano con un coefficiente di correlazione superiore a 0,5 nella CCA sono il bioclimate, la copertura arborea e la copertura arbustiva.

2. Quali fattori hanno la maggiore influenza sulla diversità avifaunistica? (ANOVA)

Quando viene analizzato il numero di specie di uccelli presenti (*species richness*), di tutti i fattori ambientali presi in considerazione, solo 4 hanno un esito positivo, nel senso che hanno un'influenza sul numero di uccelli trovati nelle aree di saggio (Tab.8.11 d). Essi sono il bioclimate (in media 12 specie nel termo-/mesomediterraneo contro in media 16 specie nel meso-/supramediterraneo), il diametro massimo, il valore trofico totale ed il valore trofico dello strato arboreo. Per il diametro massimo, l'unica differenza significativa esiste, però, tra i boschi con valori massimi tra 0-20 cm (in media 7 specie) e 60-80 cm (in media 18 specie). Ciò si spiega se si considera che alcune specie corticicole dipendono da piante di grosse dimensioni e che alcune specie (Fiorrancino, Luì piccolo ad esempio) sono legate alle chiome di alberi alti in genere corrispondenti a piante di grosse dimensioni.

L'assenza di specie vegetali di cui si possono nutrire gli uccelli riduce notevolmente le specie di uccelli presenti. Nei boschi dove non ci sono specie vegetali di valore trofico in media si trova una specie di uccelli, mentre in quelli con presenza di specie vegetali di valore trofico se ne trovano tra 13 e 18 (cfr. Fig.8.9 a).

Anche la presenza in particolare di specie arboree con valore trofico è fondamentale per la ricchezza di specie di uccelli. Infatti, quando non ci sono specie arboree di valore trofico presenti in media sono stati trovati 3 specie di uccelli, mentre con presenza di specie arboree di valore trofico si sono trovati tra 14 e 16 specie.

Quando invece si analizza l'indice di Shannon (= numero di specie presente combinato con il numero di individui presenti), dei 18 fattori ambientali presi in considerazione 3 risultano di avere un'influenza sull'indice. Essi sono il bioclimate (in media con il valore di Shannon (H) di 2,38 nel termo-/mesomediterraneo contro in media 2,69 nel meso-/supramediterraneo), il diametro massimo ed il valore trofico totale derivato dalla scheda nicchia. Anche per il diametro medio delle specie legnose l'ANOVA segnala differenze significative tra i diversi classi di diametri, ma nel confronto diretto tra i classi attraverso il test di Dunn non risultano differenze significative.

Come è già stato trovato per i dati di presenza/assenza (=species richness), per il diametro massimo l'unica differenza significativa esiste tra i boschi con valori massimi tra 0-20 cm (in media $H = 1,89$) e 60-80 cm (in media $H = 2,75$). E anche il risultato sull'importanza della presenza di specie vegetali di cui si possono nutrire gli uccelli viene confermata: nei boschi dove non ci sono specie vegetali di valore trofico risulta in media $H = 0,35$, mentre in quelli con presenza di specie vegetali di valore trofico la media è tra 2,38 e 2,70, quest'ultimo valore presente nei boschi con più alto valore trofico registrato (18-21 specie vegetali) (cfr. Fig. 8.9 b).

Tab.8.11d - Risultati delle *One Way ANOVA* (A) e *ANOVA on Ranks* (AR) per l'avifauna. Per ogni fattore è stato indicato il numero di specie di uccelli (rich) e b) diversità espressa dall'indice di Shannon (sh).

Fattore/Input	Analisi (rich)	Analisi (sh)	P (rich)	P (sh)	C
Tipologia	AR	AR	0,041	0,289	nessun
Copertura arborea (%)	AR	AR	0,138	0,166	nessun
Copertura arbustiva (%)	AR	AR	0,593	0,710	nessun
Cop. arborea + arbustiva (%)	AR	AR	0,169	0,402	nessun
Altezza strato arboreo (m)	AR	AR	0,474	0,333	nessun
Altezza strato arbustivo	A	AR	0,363	0,735	nessun
Copertura totale della vegetazione (%)	AR	AR	0,069	0,095	nessun
Copertura erbacea (%)	AR	AR	0,764	0,740	nessun
Bioclina	AR	AR	0,004	0,009	termo- meso-
<i>Vertical Evenness</i>	AR	AR	0,321	0,252	nessun
Gestione	AR	AR	0,048	0,094	nessun
Diametro medio (cm)	AR	AR	0,001	0,002	nessun
Diametro massimo (cm)	AR	AR	0,013	0,033	0-20 v
Presenza di legno morto	AR	AR	0,426	0,269	nessun
Valore trofico (tutti gli strati)	AR	A	0,001	0,001	1-3 vs. 3-6 vs. 6-9 vs. 9-12 v 12-15 15-18 18-21 3-6 vs.
Valore trofico (strato erbaceo)	AR	AR	0,182	0,283	nessun
Valore trofico (strato arbustivo)	AR	AR	0,713	0,650	nessun
Valore trofico (strato arboreo)	A	AR	0,001	0,079	rich: 1-2 vs. 2-4 vs.

					4-6 vs. 6-8 vs. <u>sh:</u> nessun
--	--	--	--	--	--

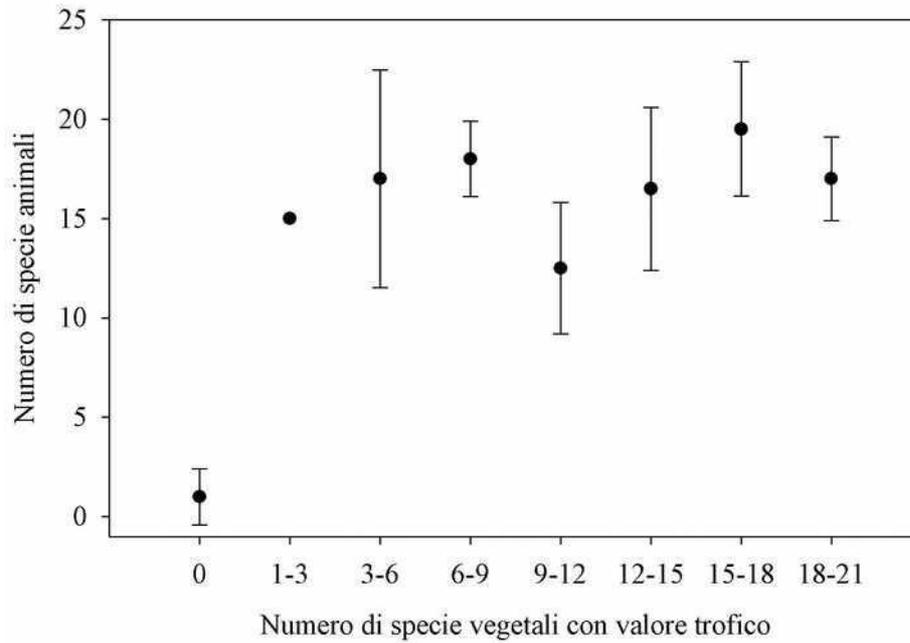


Fig.8.9 a - Numero di specie di uccelli presenti per classi di numero di specie vegetali con valore trofico.

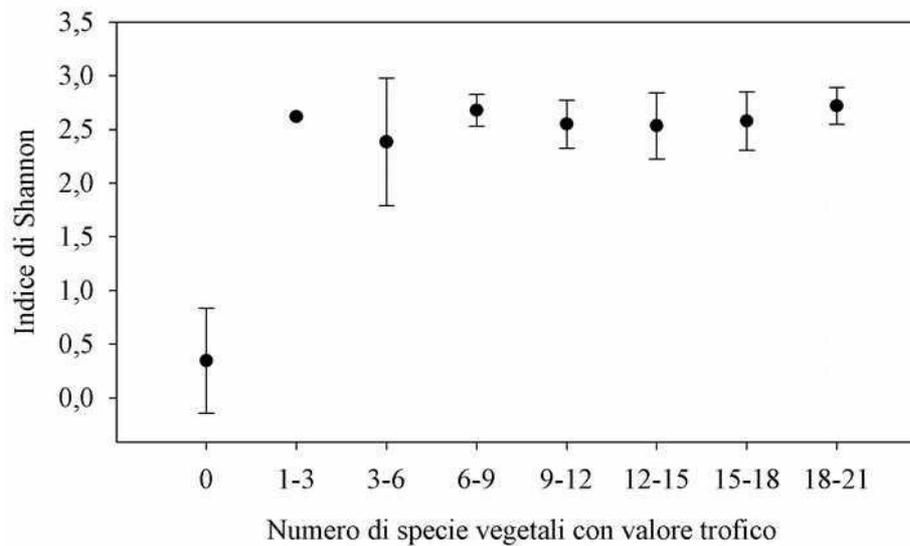


Fig. 8.9 b - Valore dell'indice di Shannon per classi di numero di specie vegetali con valore trofico.

8.3 Diversità strutturale, legno morto e nicchie

Dal punto di vista strutturale, i boschi studiati sono molto diversi tra di loro. La struttura verticale espressa dalla *Vertical Evenness* è già stata discussa (cfr. paragrafo 8.1.1). Nei seguenti paragrafi vengono descritti ulteriori parametri che caratterizzano la struttura di un bosco.

I valori più bassi di diametro medio e massimo degli individui legnosi sono stati rilevati nelle Eucalittete e nei boschi di Betulla (12 e 11 cm, rispettivamente), mentre gli altri boschi sono caratterizzati da diametri compresi tra i 15-25 cm (Tab.8.12 e Fig. 8.10). Fa eccezione il Querceto a Rovere, per il quale, a causa dei grandi individui di Rovere presenti (alcuni monumentali), risulta un diametro medio di 43 cm.

Nell'ottica della gestione, i boschi con i diametri medi più bassi sono, logicamente, i cedui in uso, mentre i valori medi vengono raggiunti dai cedui che hanno superato il turno consuetudinario e i cedui in <<avviamento>>. Ai valori più alti arrivano le fustaie naturali e le fustaie di specie alloctone pascolate (Tab.8.13 e Fig.8.11). I diametri più bassi sono stati registrati nei cedui in uso, mentre in quasi tutte le altre categorie di boschi il valore oscilla tra 30-45 cm, con solo le fustaie che arrivano ad un valore medio più alto (51 cm).

Tab.8.12 - Diametro medio e massimo degli individui legnosi e area basimetrica per tipologia di bosco.

Tipologia	Diametro medio (cm)	Diametro massimo (cm)	Area basimetrica
Lecceto	19	38	0,07
Querceto a Roverella	18	32	0,06
Cerreto	25	44	0,14
Sughereto	22	40	0,08
Pineta	22	42	0,09
Eucalitteta	12	28	0,02
Faggeto	15	43	0,07
Querceto a Rovere	43	79	0,15
Bosco a Betulla	11	36	0,03

Tab.8.13 - Diametro medio e massimo degli individui legnosi e area basimetrica per categoria di gestione. Abbreviazioni: CTC = Ceduo che ha superato il turno consuetudinario; CA = Ceduo in <<avviamento>>; C = Ceduo, utilizzato <5 anni; Ca = Ceduo, specie alloctone, utilizzato <5 anni; F = Fustaia; FR = Fustaia, Rimboschimento; p = pascolo; r = radura; ev = rinaturalizzazione in corso.

Gestione	Diametro medio (cm)	Diametro massimo (cm)	Area basimetrica
C	8	24	0,01
CA	13	34	0,06
Ca	4	7	0,06
CA,p	21	38	0,08
CA,r,p	15	31	0,04
CTC	11	32	0,02
CTC,p	11	31	0,02
CTC,r,p	14	32	0,05
F	23	51	0,14
F,p	24	40	0,06
F,r,p	25	35	0,05
FR	21	34	0,06
FR,ev	17	36	0,06
FR,ev,p	28	44	0,14
FR,p	25	32	0,07

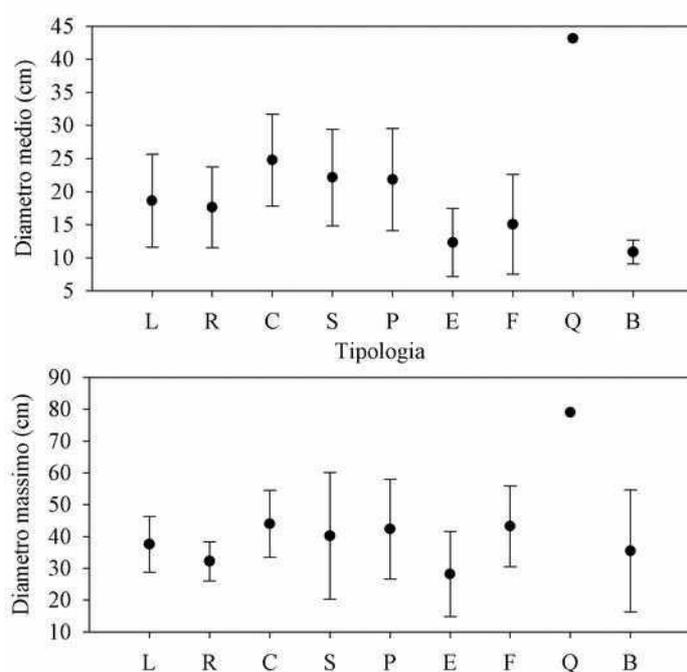


Fig.8.10 - Diametro medio (sopra) e massimo (sotto) degli individui legnosi per tipologia di bosco. Abbreviazioni: L = Lecchetto, R = Querceto a Roverella, C = Cerreto, S = Sughereto, P = Pineta, E = Eucalitteta, F = Faggeto, Q = Querceto a Rovere, B = Bosco a Betulla.

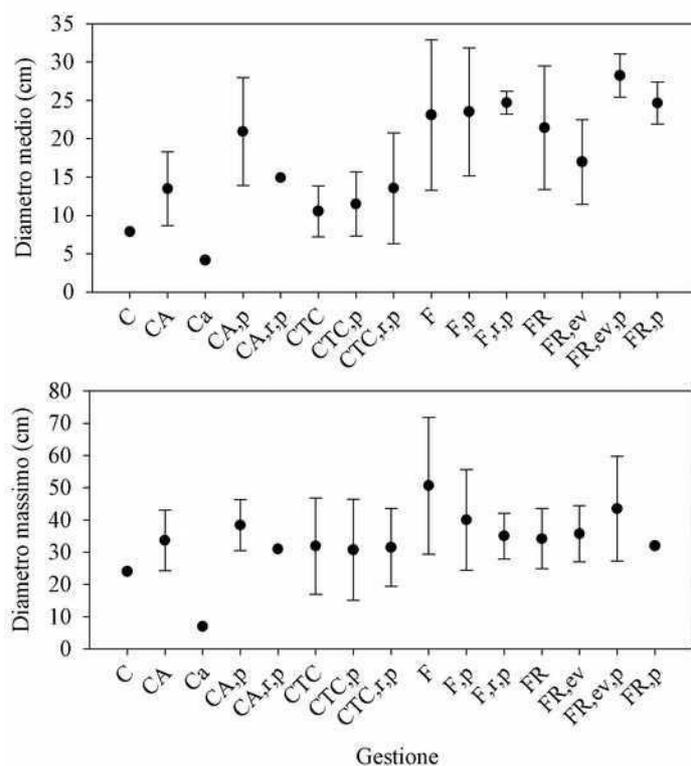


Fig.8.11 - Diametro medio (sopra) e massimo (sotto) degli individui legnosi per categorie di gestione. Abbreviazioni: CTC = Ceduo che ha superato il turno consuetudinario; CA = Ceduo in <<avviamento>>; C = Ceduo, utilizzato <5 anni; Ca = Ceduo, specie alloctone, utilizzato <5 anni; F = Fustaia; FR = Fustaia, Rimboschimento; p = pascolo; r = radura; ev = rinaturalizzazione in corso.

L'area basimetrica risulta più bassa negli Eucalitteti e nei Boschi di Betulla ($<0,03$), mentre gli altri boschi mostrano valori intermedi ($0,03-0,1$), ad eccezione dei Cerreti e i Querceti di Rovere ($> 0,1$) (Fig.8.12). Anche in questo caso, il valore più basso si trova naturalmente nei cedui a regime, anche se un valore relativamente alto risulta per i cedui utilizzati di specie alloctone. Questo è dovuto alla rapida crescita dei eucalitti dopo il taglio. L'area basimetrica più alta si trova nelle fustaie e nei rimboschimenti in corso di rinaturalizzazione pascolati.

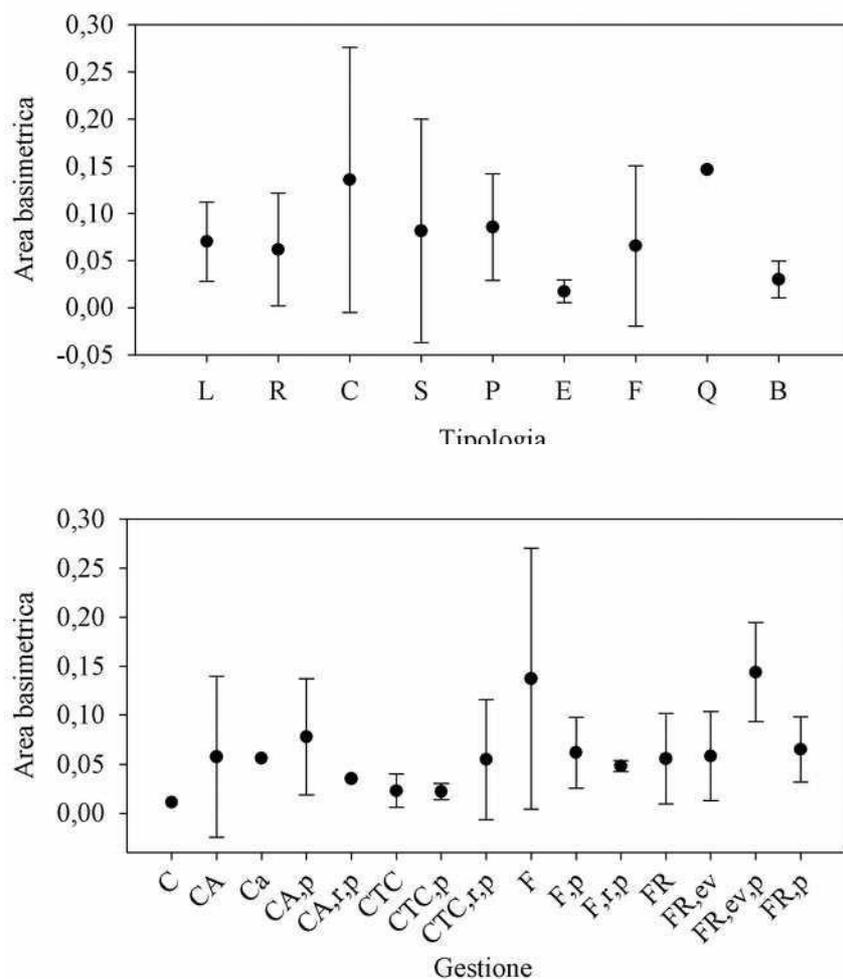


Fig.8.12 - Area basimetrica per tipologia di bosco (sopra) e categoria di gestione (sotto).
 Abbreviazioni: L = Lecchetto; R = Querceto a Roverella; C = Cerreto; S = Sughereto; P = Pineta;
 E = Eucalitteta; F = Faggeto; Q = Querceto a Rovere; B = Bosco a Betulla; CTC = Ceduo che ha
 superato il turno consuetudinario; CA = Ceduo in <<avviamento>>; C = Ceduo, utilizzato <5
 anni; Ca = Ceduo, specie alloctone, utilizzato <5 anni; F = Fustaia; FR = Fustaia,
 Rimboschimento; p = pascolo; r = radura; ev = rinaturalizzazione in corso.

Siccome i boschi siciliani sono per gran parte sotto enorme pressione antropica (tagli, incendi), il legno morto presente è relativamente poco. Nei Querceti a Roverella e nella Pinete sono stati trovati i valori più bassi del volume di legno morto a terra, ma in tutti due i casi è presente una quantità media-alta di legno morto in piedi (Tab. 8.14; Fig. 8.13). Nelle restanti tipologie di bosco sono stati censiti tra 4 e 7 m³/ha di legno morto a terra. L'unico valore più alto viene raggiunto nei Faggeti che arrivano a quasi 12 m³/ha. Anche il legno morto in piedi è generalmente assente. I valore più alti sono stati registrati nelle Sugherete e nelle Pinete. Nei cedui utilizzati non c'è, o quasi, legno morto a terra (Tab. 8.15, Fig. 8.13), lo stesso si verifica per i rimboschimenti in corso di rinaturalizzazione pascolati. I valori più alti di legno morto a terra sono stati trovati, invece, nei cedui in <<avviamento>>.

Tab.8.14 - Volume del legno morto a terra (m³), diametro medio del legno morto in piedi (cm) e area basimetrica del legno morto in piedi per tipologia di bosco.

Tipologia	Volume legno morto a terra (m³) per transect	Volume legno morto a terra (m³) per ha	Diametro medio legno morto in piedi (cm)	Area basimetrica legno morto in piedi
Lecceto	0,197	4,93	4,7	0,005
Querceto a Roverella	0,092	2,30	5,6	0,005
Cerreto	0,215	5,38	3,9	0,003
Sughereto	0,199	4,98	5,7	0,008
Pineta	0,114	2,85	5,7	0,009
Eucalitteta	0,271	6,78	1,8	0,001
Faggeto	0,479	11,98	4,6	0,002
Querceto a Rovere	0,177	4,43	4,4	0,002
Bosco a Betulla	0,160	4,00	2,0	0,001

Tab.8.15 - Volume del legno morto a terra (m^3), diametro medio del legno morto in piedi (cm) e area basimetrica del legno morto in piedi per categoria di gestione. Abbreviazioni: CTC = Ceduo che ha superato il turno consuetudinario; CA = Ceduo in <<avviamento>>; C = Ceduo, utilizzato <5 anni; Ca = Ceduo, specie alloctone, utilizzato <5 anni; F = Fustaia; FR = Fustaia, Rimboschimento; p = pascolo; r = radura; ev = rinaturalizzazione in corso.

Gestione	Volume legno morto a terra (m^3)	Volume legno morto a terra (m^3) per ha	Diametro medio legno morto in piedi (cm)	Area basimetrica legno morto in piedi
C	0,015	0,38	3,8	0,001
CA	0,362	9,05	3,2	0,002
Ca	0,000	0,00	4,0	0,001
CA,p	0,274	6,85	4,7	0,002
CA,r,p	0,049	1,23	0,0	0,000
CTC	0,244	6,10	2,0	0,001
CTC,p	0,202	5,05	5,1	0,003
CTC,r,p	0,260	6,50	7,9	0,005
F	0,213	5,33	5,6	0,005
F,p	0,133	3,33	6,0	0,007
F,r,p	0,201	5,03	10,3	0,017
FR	0,185	4,63	3,7	0,002
FR,ev	0,156	3,90	0,9	0,000
FR,ev,p	0,019	0,48	4,0	0,003
FR,p	0,053	1,33	18,5	0,041

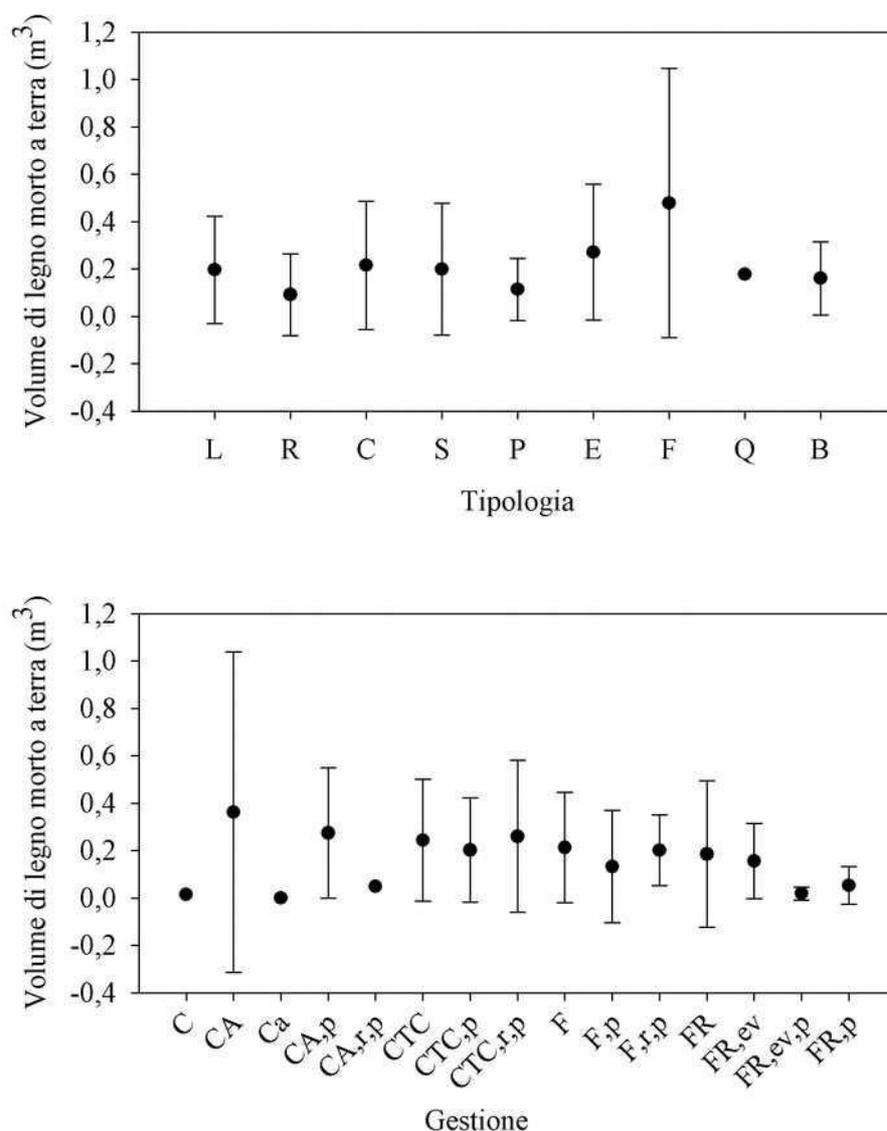


Fig.8.13 - Volume del legno morto a terra per tipologia di bosco (sopra) e categoria di gestione (sotto). Abbreviazioni: L = Lecceto; R = Querceto a Roverella; C = Cerreto; S = Sughereto; P = Pineta; E = Eucalitteta; F = Faggeto; Q = Querceto a Rovere; B = Bosco a Betulla; CTC = Ceduo che ha superato il turno consuetudinario; CA = Ceduo in <<avviamento>>; C = Ceduo, utilizzato <5 anni; Ca = Ceduo, specie alloctone, utilizzato <5 anni; F = Fustaia; FR = Fustaia, Rimboschimento; p = pascolo; r = radura; ev = rinaturalizzazione in corso.

Il numero di specie vegetali che hanno un valore trofico per gli uccelli, che sono stati rilevati attraverso la scheda nicchia, varia molto tra i boschi studiati. I valori più bassi sono stati trovati nei Faggeti, nei Querceti a Rovere e nei Boschi di Betulla (in media < 10 specie), e anche nelle Eucalittete se esse non sono in corso di rinaturalizzazione (Tab.8.16 e Fig.8.14). Le altre tipologie di boschi sono caratterizzate mediamente da 11-15 specie vegetali di valore trofico. La differenza tra le tipologie viene creata soprattutto dalle specie arbustive presenti.

Anche le categorie di gestione si distinguono tra di loro per il loro valore trofico per gli uccelli (Tab.8.17 e Fig.8.15). Il valore più basso risulta per il ceduo in uso di specie alloctone dove c'è una totale assenza di specie di valore trofico. Di contro, i cedui in uso di specie autoctone sono caratterizzati mediamente da 9 specie di valore trofico. Le altre categorie raggiungono valori medi tra le 8-15 specie, mentre nei rimboschimenti in corso di rinaturalizzazione sono stati trovati in media 17 specie di valore trofico. Anche qui, la differenza tra le categorie viene creato dallo strato arbustivo.

Tab.8.16 - Numero delle specie vegetali con valore trofico nei strati di vegetazione per tipologia di bosco.

Tipologia	Tutti gli strati	Strato erbaceo	Strato arbustivo	Strato arboreo
Lecceto	12	2	7	3
Querceto a Roverella	16	3	9	4
Cerreto	14	3	8	3
Sughereto	11	2	8	1
Pineta	12	2	6	4
Eucalitteta	9	1	7	1
Faggeto	6	0	3	3
Querceto a Rovere	9	0	6	3
Bosco a Betulla	8	2	3	3

Tab.8.17 - Numero delle specie vegetali con valore trofico nei strati di vegetazione per categoria di gestione. Abbreviazioni: CTC = Ceduo che ha superato il turno consuetudinario; CA = Ceduo in <<avviamento>>; C = Ceduo, utilizzato <5 anni; Ca = Ceduo, specie alloctone, utilizzato <5 anni; F = Fustaia; FR = Fustaia, Rimboschimento; p = pascolo; r = radura; ev = rinaturalizzazione in corso.

Gestione	Tutti gli strati	Strato erbaceo	Strato arbustivo	Strato arboreo
C	9	0	6	3
CA	14	2	8	4
Ca	0	0	0	0
CA,p	11	1	7	3
CA,r,p	11	1	6	4
CTC	9	1	5	3
CTC,p	12	2	8	2
CTC,r,p	12	2	7	3
F	10	1	6	3
F,p	12	2	8	2
F,r,p	10	2	7	1
FR	12	2	6	4
FR,ev	13	2	8	3
FR,ev,p	18	3	10	5
FR,p	10	4	4	2

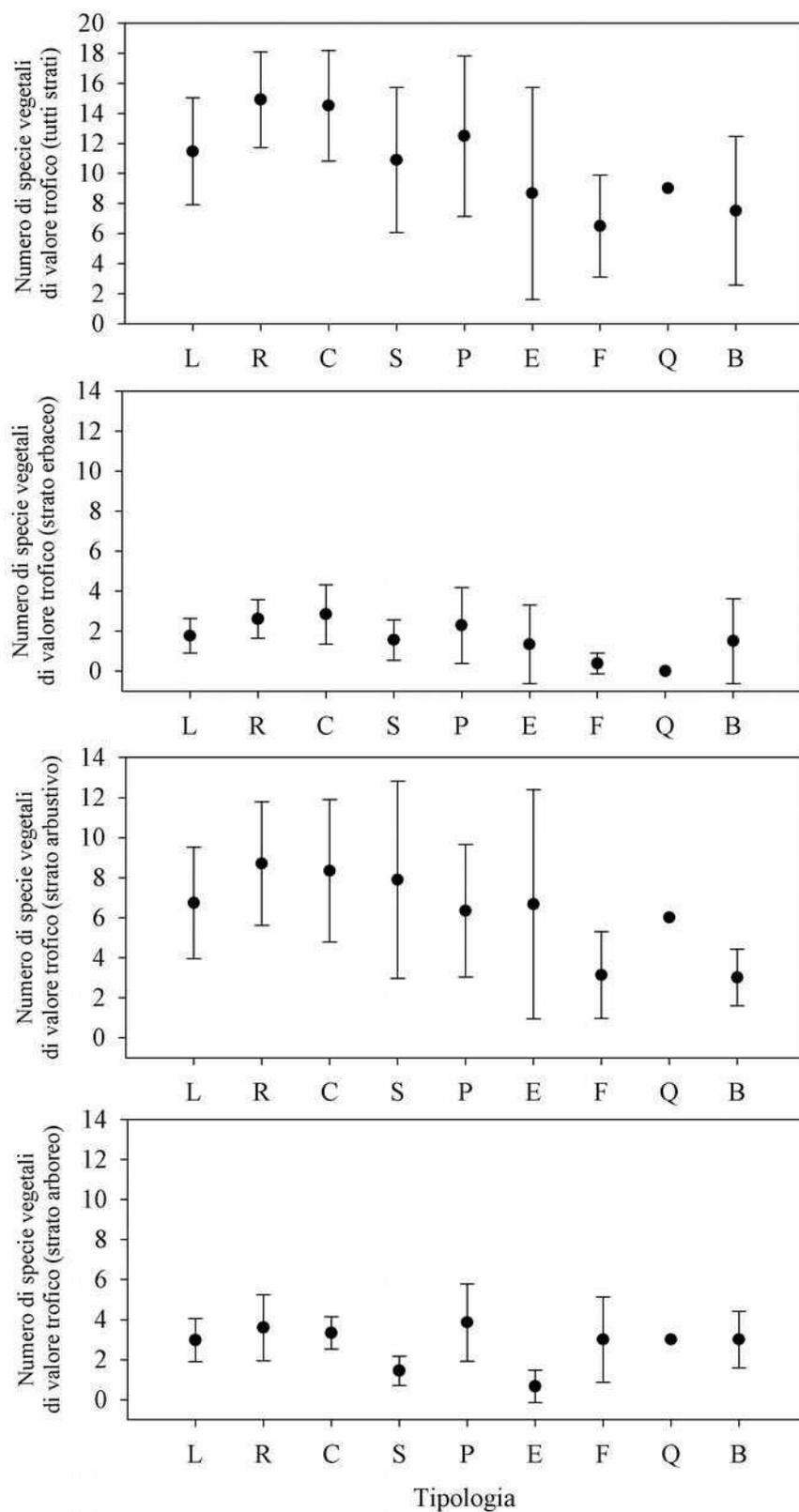


Fig.8.14 - Numero medio di specie vegetali di valore trofico per tipologia di bosco. Abbreviazioni: L = Lecceto, R = Querceto a Roverella, C = Cerreto, S = Sughereto, P = Pineta, E = Eucalitteta, F = Faggeto, Q = Querceto a Rovere, B = Bosco a Betulla.

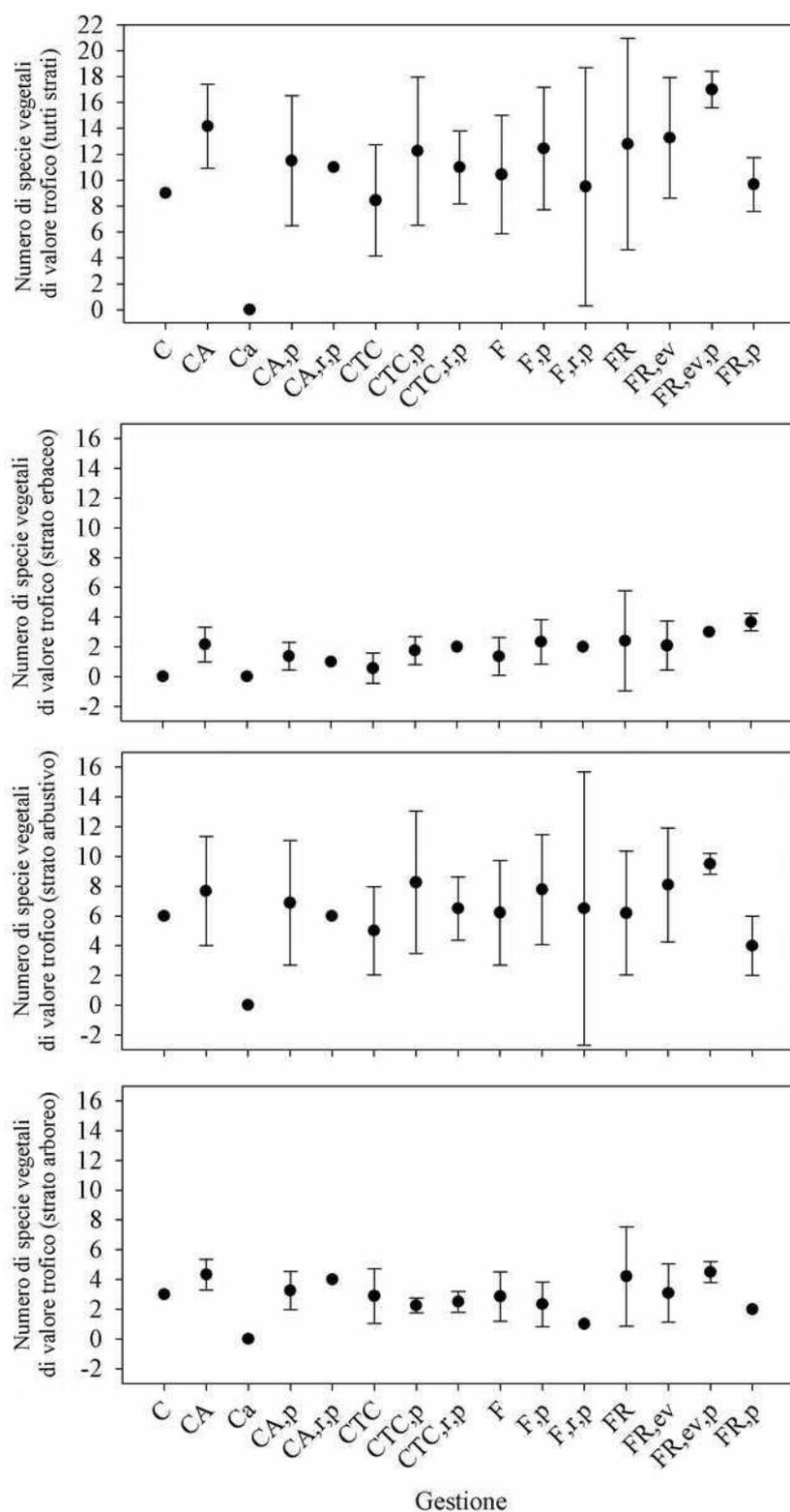


Fig.8.15 - Numero medio di specie vegetali di valore trofico per categoria di gestione. Abbreviazioni: CTC = Ceduo che ha superato il turno consuetudinario; CA = Ceduo in <<avviamento>>; C = Ceduo, utilizzato <5 anni; Ca = Ceduo, specie alloctone, utilizzato <5 anni; F = Fustaia; FR = Fustaia, Rimboschimento; p = pascolo; r = radura; ev = rinaturalizzazione in corso.

8.4 Correlazioni tra flora e fauna

Quando si mette a confronto il numero delle specie di piante vascolari con il numero delle specie ornitologiche presenti, si evince chiaramente che i due fattori non sono in correlazione (Fig. 8.16). Il valore r^2 di una regressione lineare è di 0,072, e quindi molto basso. Ci sono dei boschi nei quali il numero delle piante è alto, ma il numero delle specie di uccelli è medio-basso, e vice versa, ma ci sono anche boschi dove sia il numero delle piante che degli uccelli è alto, o vice versa.

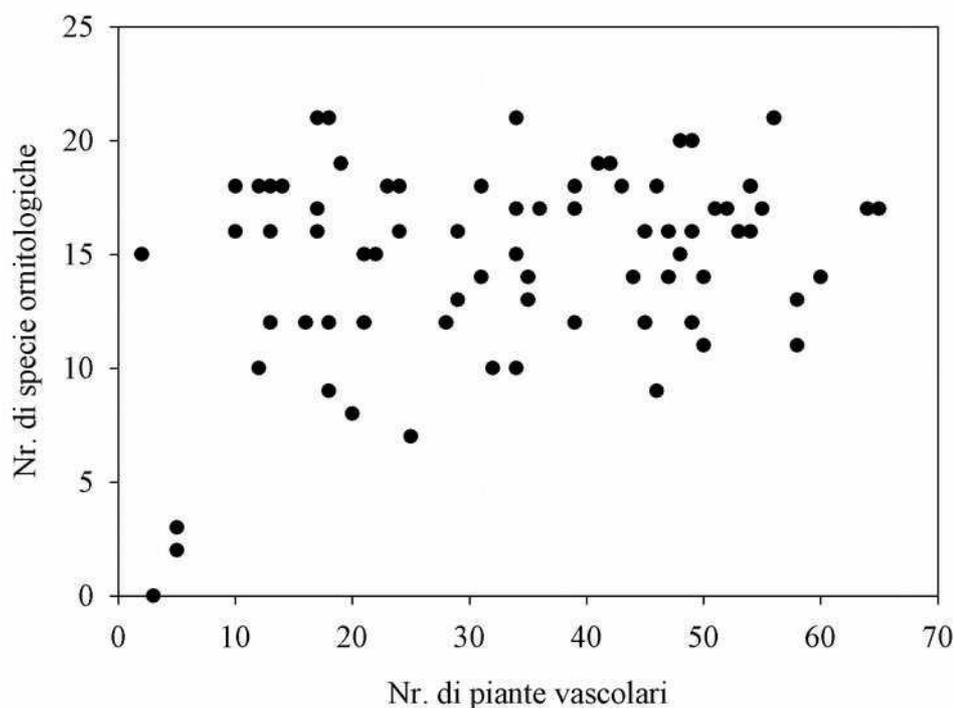


Fig. 8.16 - Rappresentazione grafica della correlazione tra il numero delle specie di piante vascolari ed il numero delle specie ornitologiche presenti nelle aree di saggio. Una correlazione tra i due fattori è praticamente assente; il valore r^2 di una regressione lineare è di 0,072.

Questo fatto si spiega facilmente se si ricorda che i fattori che influiscono la species richness della flora non sono gli stessi che la influiscono sugli uccelli.

Come è stato mostrato nei paragrafi 8.1.2.2 e 8.2.2.2, i fattori che influiscono in modo significativo il numero di piante vascolari presenti sono:

- la tipologia del bosco, ovvero la specie arborea dominante;
- il bioclimate;
- la categoria di gestione del bosco.

Invece, i fattori che influiscono il numero delle specie di uccelli presenti sono:

- il bioclimate;
- il diametro massimo;
- il valore trofico di tutti i strati della vegetazione presente;
- il valore trofico dello strato arboreo.

Quindi, l'unico fattore in comune è il bioclimate, che dà anche tendenze simili: i boschi di bassa quota sono in generale meno ricchi di specie di piante vascolari e di uccelli che i boschi in media-alta quota.

La specie dominante arborea, determinata dal substrato, clima e dalla gestione nel passato, influisce molto sulla flora presente, essendo lei che crea il microclima nel bosco (quantità di luce che arriva a terra e agli strati di vegetazione non-dominanti) e le caratteristiche della lettiera che poi è substrato per le piante erbacee e per le plantule delle specie legnose.

In questa ottica, la specie arborea dominante del bosco ha un'influenza solo indiretta sugli uccelli, attraverso le condizioni che crea per le piante, che poi servono per il loro nutrimento o per la nidificare. Infatti, il diametro massimo delle specie legnose presenti risulta di maggiore importanza: quando sono presenti solo alberi con un diametro inferiore a 20 cm, il numero delle specie di uccelli presenti si riduce notevolmente, perchè sono assenti le specie corticicole. Attraverso il diametro massimo, indirettamente la modalità di gestione del bosco esprime la *specie richness* degli uccelli.

Il valore trofico della vegetazione di un bosco svolge un ruolo fondamentale per gli uccelli. Il numero di piante presenti con valore trofico non è correlata con il numero di specie vascolari presenti (Fig. 8.17), ma dipende da molteplici fattori, come l'autecologia delle specie vegetali, la presenza di efficaci vettori di dispersione, etc. Un risultato interessante della presente ricerca è che sembra importante che ci sia un minimo numero di specie vegetali con valore trofico, ma che la loro abbondanza non aumenta necessariamente il numero di specie di uccelli presenti: nei boschi dove non ci sono specie vegetali di valore trofico in media si trova una specie di uccelli, mentre in quelli con presenza di specie vegetali di valore trofico, anche se bassa, se ne trovano tra 13 e 18.

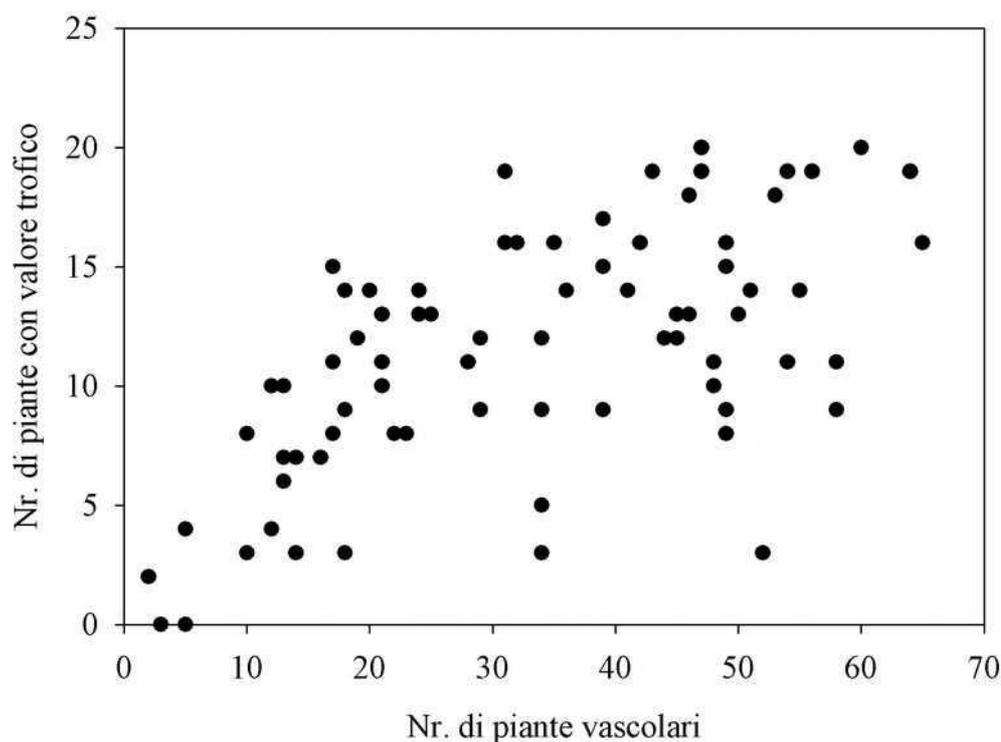


Fig. 8.17 - Rappresentazione grafica della correlazione tra il numero delle specie di piante vascolari ed il numero di piante con valore trofico presenti nelle aree di saggio. Non c'è una correlazione stretta tra i due fattori; il valore r^2 di una regressione lineare è di 0,350.

8.5 Sintesi dei risultati di campo

I dati di campo possono essere così sintetizzati.

I valori di copertura complessiva e dell'altezza media degli strati della vegetazione dipendono dalle specie arboree dominanti: Sugherete e Boschi di Betulle sono più aperti, mentre più densi sono Cerrete, Faggete e Querceti a Roverella e Rovere. La copertura dello strato arbustivo è legata in maniera inversa alla copertura arborea, ad eccezione dei Querceti a Roverella, che mostrano valori elevati, anche per lo strato erbaceo. Gli strati arborei sono più chiusi nei cedui in <<avviamento>> e nelle fustaie, anche se pascolate.

In ordine decrescente la ricchezza floristica (= numero di specie) è influenzata da bioclimate, specie arborea dominante, gestione del bosco. I boschi nel termomediterraneo e nel supramediterraneo sono meno ricchi dei boschi del mesomediterraneo. I boschi più poveri sono le Leccete, le Faggete, gli Eucalitteti, i Boschi di Betulle ed i Querceti a Rovere. Le Cerrete e le Pinete sono caratterizzati da valori intermedi mentre le Sugherete e i Querceti a Roverella sono più ricchi. La gestione incide molto sul numero di specie presenti. La più grande differenza si rileva tra i cedui di specie alloctone e gli altri boschi. Le radure arricchiscono significativamente i boschi naturali. I rimboschimenti in evoluzione sono più ricchi di specie vegetali dei rimboschimenti in cui vengono fatti interventi di ripulitura del sottobosco. I rimboschimenti in corso di rinaturalizzazione sono più ricchi di specie vegetali rispetto alle fustaie di origine naturale, e, fatto su cui riflettere, i cedui che hanno superato il turno consuetudinario pascolati sono più ricchi di specie dei cedui che hanno superato il turno consuetudinario non pascolati, e le fustaie pascolate sono più ricche delle fustaie non pascolate.

Per quanto concerne la presenza di emergenze floristiche, questa è significativamente influenzata dalla tipologia, dal bioclimate e dal substrato, ma non dalla gestione. In particolare, le Cerrete sono più ricche di specie pregiate di tutti gli altri tipi di boschi, ad eccezione dei boschi a Betulla e Rovere. I boschi supramediterranei sono più ricchi di specie pregiate dei boschi mesomediterranei, in opposizione al *trend* della ricchezza delle specie vegetali, a sua volta più ricchi dei boschi termomediterranei. Anche se la gestione non viene individuata dall'analisi come un fattore significativo, va lo stesso annotato che 1) i cedui di specie autoctone a regime sono ricchi di emergenze floristiche, mentre 2) i boschi meno ricchi di specie pregiate sono i cedui a regime di specie alloctone e i rimboschimenti di specie alloctone.

Sono state trovate numerose specie che potrebbero essere degli indicatori adatti ma per le quali sarebbe utile condurre studi più approfonditi.

Per gli uccelli l'analisi sino a qui condotta, con riferimento ai dati presenza/assenza, fa emergere l'importanza delle dimensioni dei tronchi nel garantire una elevata diversità. Come è noto infatti molte specie corticicole hanno bisogno di piante di una certa dimensione per potere vivere nei boschi e inoltre alcune specie vivono esclusivamente nelle chiome di piante adulte. Un ruolo importante viene svolto altresì dalle specie arboree che possono essere una risorsa alimentare. L'analisi multivariata sempre svolta su presenza/assenza oltre a confermare l'importanza del bioclimate, fa risaltare il ruolo della copertura arborea e arbustiva e della gestione ($r = -0,50$).

9. Conclusioni e linee guida per la conservazione della biodiversità forestale in Sicilia

La ricerca ha consentito di realizzare:

- un *database* sullo stato attuale della biodiversità nei gruppi delle piante vascolari e degli uccelli di un campione rappresentativo dei boschi della Sicilia;
- l'analisi delle relazioni fra biodiversità e fattori ambientali e gestionali.

Dallo studio degli indicatori scelti (flora e fauna) sulla biodiversità in Sicilia emergono alcune indicazioni per la sua conservazione e implementazione nei boschi in Sicilia:

- Innanzitutto occorre riequilibrare la composizione floristica dei boschi autoctoni siciliani attraverso opportune tecniche selvicolturali. Le tecniche non possono essere generalizzate ma individuate per ciascun popolamento.
- Solamente una minima parte dei boschi siciliani è caratterizzata da margini che possono essere definiti come ecotoni tra il bosco e gli ambienti aperti intorno. Gli interventi dell'uomo (pascolo, aratura, taglio) sono talmente incisivi che si sono creati margini di bosco molto netti. Visto che i margini di bosco come ecotoni sono molto ricchi di specie floristiche e faunistiche sarebbe opportuno incentivare il loro sviluppo attraverso la dinamica naturale (conservazione del mantello).
- I boschi non gestiti e con assenza di pascolo e radure (cedui che hanno superato il turno consuetudinario, cedui in <<avviamento>> e fustaie) sono quelli che presentano minore biodiversità floristica (i rimboschimenti in corso di rinaturalizzazione sono più ricchi di specie vegetali rispetto alle fustaie naturali) e ciò ribadisce l'assoluta necessità della pianificazione e quindi della gestione (anche aspettare che la dinamica naturale crei radure).
- I disturbi agiscono positivamente nel rimettere in moto il dinamismo che si traduce in un arricchimento della biodiversità: i cedui che hanno superato il turno consuetudinario pascolati sono più ricchi di specie dei cedui che hanno superato il turno consuetudinario non pascolati e le fustaie pascolate sono più ricche delle fustaie non pascolate (Ciò era stato verificato sperimentalmente "rivalutando" il ruolo degli incendi in pinete mediterranee mai diradate, cfr. Maggiore et al., 2005). Il pascolo all'interno del bosco va comunque razionalizzato non potendosi estendere a tutta la superficie boscata.
- Le piante di una certa dimensione svolgono un ruolo importante nell'aumentare la biodiversità e pertanto vanno lasciate - anche nei cedui semplici che si vogliono conservare tali anche per ragioni storiche e paesaggistiche - nuclei di piante adulte.
- Appare connesso al punto precedente il fatto che le piante morte se presenti in cedui che non possono ospitare i picchi rischiano di favorire la pullulazione di insetti xilofagi, è pertanto da preferire il rilascio all'interno del bosco di "nuclei" di piante vive e morte di grosse dimensioni.
- Esiste una stretta relazione tra presenza di specie "accessorie" che possono garantire una risorsa trofica per gli uccelli e loro presenza, pertanto vanno riviste le norme che prevedono le specie (qualità e quantità) da rilasciare nei cedui.
- Per i rimboschimenti vanno escluse le ripuliture del sottobosco e le spalcatore che devono essere limitate alla fascia perimetrale per la prevenzione degli incendi.

In sintesi, ai fini della conservazione della biodiversità in relazione alla gestione forestale, i boschi siciliani possono essere suddivisi nelle seguenti categorie:

- 1) Fustaie
- 2) Cedui
- 3) boschi per difesa idrogeologica
- 4) boschi non produttivi a destinazione "dinamica naturale"

Oltre alle indicazioni prima viste, in particolare è necessario:

Per le fustaie:

- pianificare le utilizzazioni in modo da aumentare la beta-diversità del bosco;
- creare isole di legno morto in piedi e a terra;
- nel caso dei rimboschimenti valutare la possibilità di avviare la rinaturalizzazione con interventi che favoriscano la creazione di strutture articolate e l'arricchimento della composizione specifica anche attraverso l'apertura di piccoli vuoti.

Per i cedui

- pianificare le utilizzazioni in modo da aumentare la beta-diversità del bosco;
- creare isole di legno morto in piedi e a terra;
- lasciare alberi vivi di grandi dimensioni;

Per i boschi per difesa idrogeologica

- nel caso dei rimboschimenti valutare la possibilità e la opportunità di conversione in boschi a specie autoctone
- creare isole di legno morto a terra e nuclei di individui morti in piedi
- introdurre elementi di diversificazione e creare ecotoni

Per i boschi non produttivi a destinazione "dinamica naturale"

Poiché in Sicilia non si trovano boschi che si avvicinino alle condizioni di naturalità di un bosco vetusto sarebbe opportuno all'interno dei parchi, rilasciare aree a evoluzione naturale (difesi dal pascolo) in modo che con gli anni si creino mosaici all'interno del bosco corrispondenti alle diverse fasi cronologiche. Il processo può essere accelerato da cauti interventi selvicolturali e può essere valutata l'opportunità di eseguire alcuni interventi mirati ad aumentare la biodiversità quali:

- la creazione di radure;
- il rilascio di tutto il legno morto a terra e in piedi;
- la creazione di microhabitat che possono essere utilizzati dalla fauna;
- la protezione e/o la creazione delle condizioni ambientali richieste da specie *target* della fauna e flora pregiate; in questo caso occorre effettuare valutazioni accurate sulla rete trofica, la concorrenza, i predatori, le connessioni tra le popolazioni, la dispersione.

Prima di un qualsiasi intervento è indispensabile verificare che non si alterino condizioni ambientali per eventuali popolazioni presenti di specie rare e/o protette (flora e fauna) e quindi occorre cartografare biotopi speciali all'interno dei boschi per poterli proteggere miratamente (radure naturali, ambienti umidi, isole rocciose); è inoltre indispensabile far seguire qualunque intervento dal monitoraggio in aree di saggio permanenti al fine di verificare la risposta agli interventi.

10. Bibliografia citata e di riferimento

- AA. VV., 1985 - "Atlas faune Siciliae-Aves". Naturalista sicil. S.IV, IX numero speciale.
- AA. VV., 2003 - *Dagli alberi morti... la vita della foresta* La conservazione della biodiversità forestale legata al legno morto. Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna, 86 pp.
- AA.VV., 2004 - Schema di standards di buona gestione forestale per i boschi appenninici e mediterranei (SAM – Standards Appenninici e Mediterranei)”.
<http://www.aisf.it/sam/index.htm>.
- AA.VV., In stampa - Atlante della biodiversità della Sicilia: Vertebrati terrestri. Arpa, Palermo.
- Anonimo, 2002 - Saperda maggiore del pioppo *Saperda carcharias* L. (Coleoptera, Cerambycidae). Istituto di Sperimentazione per la Pioppicoltura. Estratto e ampliato da: Regione Lombardia/Azienda Regionale delle Foreste, 2002 - *Gli insetti parassiti del pioppo*. A cura dell'Ist. Sper. Pioppicoltura.
<http://www.cerambycoidea.com/titles/allegro2002.pdf>
- Arrigoni P.V., 1984. – Aspetti corologici della flora sarda. Lav. Soc. Ital. Biogeogr., 8 [1983]: 83-109.
- Barbero M., Loisel M., Médail F., Quézel P., 2001 - Signification biogéographique et biodiversité des forêts du bassin méditerranéen.- *Bocconea*, 13: 11-25.
- Baviera C., Sparacio I., 2002 - Coleotteri nuovi o poco noti di Sicilia (Carabidae, Cetonidae, Elateridae, Buprestidae, Cleridae, Melyridae, Coccinellidae, Cerambycidae, Chrysomelidae, Bruchidae, Curculionidae). *Il Naturalista siciliano*, S. IV, 29 (1-2): 77-92.
- Bennett K.D., Tzedakis P.C., Willeks K.J., 1991 - Quaternary refugia of the North European trees.- *Journal of Biogeography*, 18: 103.-115.
- Berretti R., Lingua E., Motta R., Pissi P., 2004 – Classificazione strutturale dei popolamenti forestali nella riserva Forestale Integrale della Valbona a Paneveggio (TN). *IFM*, 2: 99-118.
- Biscaccianti A.B., 2003 - Dati faunistici e biologici inediti e rettifiche sulla geonemia di alcuni longicorni della fauna italiana (Coleoptera Cerambycidae). *Bollettino dell'Associazione Romana di Entomologia*, 58 (1-4): 1-77.
- Biscaccianti A.B., 2004 - Note su alcuni longicorni dell'Appennino Umbro-Marchigiano (Italia Centrale) (Coleoptera Cerambycidae). *Bollettino dell'Associazione Romana di Entomologia*, 59 (1-4): 43-88.
- Blondel J., Ferry C. e Frochot B., - 1970 – La methode des Indices Ponctuels d'Abbondance (IPA) ou des relevés d'avifaune par <<station d'ecoute>>. *Alauda*, paris, 38 (I): 55-71
- Braun-Blanquet J., 1964 – *Pflanzensoziologie* – Springer Verlag, Wien, 865 p.
- Brichetti P. (s.d) - Le categorie corologiche dell'avifauna italiana. <http://www.ciso-coi.org/corologia.htm>
- Brullo S., Marcenò C., 1985 - Contributo alla conoscenza della classe *Quercetea ilicis* in Sicilia. *Notiziario Fitosociologico*, 19(1) [1984]: 183-229.
- Brullo S., Minissale P., Signorello P., Spampinato G., 1996a - Contributo alla conoscenza della vegetazione forestale della Sicilia.- *Colloques Phytosociologiques*, 24 (1995): 635-647.
- Brullo S., Minissale P., Spampinato G., 1995 - Considerazioni fitogeografiche sulla flora della Sicilia.- *Ecologia Mediterranea*, 21(1-2): 99-117.
- Brullo S., Scelsi F., Siracusa G., Spampinato G., 1996b - Caratteristiche bioclimatiche della Sicilia.- *Giornale Botanico Italiano*, 130(1): 177-185.
- Brullo S., Scelsi F., Siracusa G., Spampinato G., 1999 - Considerazioni sintassonomiche e corologiche sui querceti caducifogli della Sicilia e della Calabria.- *Monti e Boschi*, 50(19): 16-29.
- Cecchi B., Bartolozzi L., 1997 - I Coleotteri xilofagi e subcorticicoli del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna (Insecta Coleoptera). *Bollettino della Società entomologica italiana*, 129 (2): 119-139.

- Ciancio O., Nocentini S., 2002 - La conservazione della biodiversità nei sistemi forestali. 1. Ipotesi per il mantenimento degli ecosistemi. *Italia Forestale e Montana*, 6: 505-512.
- Ciancio O., Nocentini S., 2003a - La conservazione della biodiversità nei sistemi forestali. 2. Specie, strutture, processi. *Italia Forestale e Montana*, 1: 1-6.
- Ciancio O., Nocentini S., 2003b - La conservazione della biodiversità nei sistemi forestali. 3. Biodiversità, gestione forestale e metodo scientifico. *Italia Forestale e Montana*, 2: 61-70.
- Ciancio O., Nocentini S., 2004 - Il bosco ceduo - Selvicoltura, Assestamento, Gestione. AISF, 721.
- Collins N., Thomas J.A (eds), 1991 - The conservation of insect and their habitat. Academic Press, London, XVIII + 450 pp.
- Contarini E., 1984 - Ricerche ecologiche e zoo sociologiche sui *Cerambycidae* del "Boscone della Mesola (Delta Padano) (6° contributo alla conoscenza della coleotterofauna xilofaga). *Lavori Soc.Ven. Sc. Nat. Vol. 9 (l) pp. 15-31.*
- Contarini E., 2003 - La rarefazione della coleotterofauna xilofaga in rapporto alla gestione dei boschi. *Atti del Convegno "Dagli alberi morti... la vita della foresta. La conservazione della biodiversità forestale legata al legno morto". Corniolo 10 Maggio 2002. Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna: 40-43.*
- Contarini E., 2007 - Coleotteri Cerambicidi Buprestidi e Lucanidi negli ambienti montani dei Nebrodi e dei Peloritani (Sicilia nord-orientale (*Insecta Coleoptera*). *Naturalista siciliano*, 1-2: 41-68.
- Conti F., Abbate G., Alessandrini A., Blasi C. (eds.), 2005 - An Annotated Checklist of the Italian Vascular Flora. Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio - Direzione per la Protezione della Natura - Dip. Biologia Vegetale "La Sapienza", Università degli Studi di Roma, Palombi Ed., Roma, 420 pp.
- Conti F., Manzi A., Pedrotti F. (eds.), 1997 - Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia. Società Botanica Italiana e Associazione Italiana per il World Wildlife Fund, Camerino (MC), 104 pp.
- Cronquist A., 1988 - The evolution and classification of flowering plants. 2nd Edition, Columbia Univ. Press, New York, 555 pp.
- Dahlgren F. M. T., Clifford H. T., Yeo P. F., 1985. - The families of Monocotyledons. Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York - Tokyo, xi + 520 pp.
- Delforge P., 2005 - Guide des orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient. - 3ème Ed., Delachaux et Niestlé, Lausanne, 640 pp.
- Di Martino A., Raimondo F.M., 1979 - Biological and chorological survey of the Sicilian Flora.- *Webbia*, 34(1): 309-335.
- Dodds J. K., Graber C., Stephen F.M., 2002 - Oviposition biology of *Acanthocinus nodosus* (Coleoptera: Cerambycidae) in *Pinus Taeda*. *Florida Entomologist* 85 (3): 452-457.
- Giannini R. e Borghetti M., 2001 - Valutazione della biodiversità per la gestione dei sistemi forestali. *I.F.M.*, 5: 320-332
- Giardina G., Raimondo F.M., Spadaro V., 2007 - A catalogue of plants growing in Sicily. - *Boccone*, 20: 5-582.
- Gobbi M., Lencioni V. & Priore C. (s.d) - Indagine conoscitiva sulla presenza del coleottero *Rosalia alpina* e del lepidottero *Euplagia quadripunctaria* nei SIC del Parco Naturale Adamello-Brenta. *L'ARCA DEL TERZO MILLENNIO Biodiversità e conservazione*. http://www.mtsn.tn.it/pubblicazioni/8/59/MUSEO_nat_02.pdf
- Kent M., Coker P., 1992 - Vegetation description and analysis - London, 363 pp.
- La Mantia T., Marchetti M., Cullotta S., Pasta S., 2000 - Materiali conoscitivi per una classificazione dei tipi forestali e preforestali della Sicilia. I parte: metodologia ed inquadramento generale.- *Italia Forestale e Montana*, 5: 307-326.

- La Mantia T., Marchetti M., Cullotta S., Pasta S., 2001 - Materiali conoscitivi per una classificazione dei tipi forestali e preforestali della Sicilia - II parte: descrizione delle categorie.- *Italia Forestale e Montana*, 1: 24-47.
- La Mantia T., Pasta S., 2005 - The Sicilian phanerophytes: still a noteworthy patrimony, soon a lost resource? - In: Marchetti M. (ed.) "Monitoring and indicators of forest biodiversity in Europe - from ideas to operationality", IUFRO Conference (Florence, 15 November 2003), *EFI Proceedings* nr 51: 515-526.
- La Mantia T., Spoto M., Massa B., (2002) - The colonisation of the Great Spotted Woodpecker (*Picoides major* L.) in Eucalypt woods and Poplar cultivations in Sicily. *Ecologia Mediterranea* 28 (2): 65-73.
- Lo Valvo M., Massa B. & Sara' M. (red.), 1993 - Uccelli e paesaggio in Sicilia alle soglie del terzo millennio. *Naturalista sicil.*, 17 (suppl.): 1-373.
- Lojacono-Pojero M., 1888-1909 - *Flora Sicula* o descrizione delle piante spontanee o indigenate in Sicilia.- Palermo, 5 voll., ristampa, A. Forni Ed., Bologna.
- Longo S., Barbagallo S., Rapisarda C., Tropea Garzia G., Siscaro G., Bella S., 2001 - Note sull'artropodofauna degli ambienti forestali e agrari del parco dell'Etna. *Tecnica Agricola*, Anno LIII, n.3-4: 1-59.
- Maggiore C., Cutino I., Marchetti M., Pasta S. e La Mantia T., 2005 - La dinamica degli incendi e l'effetto degli interventi selvicolturali sui soprassuoli a pino d'Aleppo e domestico percorsi da incendio in un comprensorio boscato mediterraneo (Sicilia Nord-occidentale). *Società Italiana di Selvicoltura ed Ecologia Forestale*, Atti del IV Congresso Meridiani Foreste, Rifreddo (Pz) 7-10 Ottobre 2003: 237-244.
- Magurran A.E., 1988 - *Ecological diversity and its measurement* - Princeton University Press, Princeton, 179 p.
- Marchetti M., Lombardi F., 2006 - Analisi quali-quantitativa del legno morto in soprassuoli non gestiti: il caso di "Bosco Pennataro", *Alto Molise. IFM*, n.4: 275-302.
- Martinelli A., 1996 - I Cerambycidae della Val di Genova. *Ann.Mus.Civ.Rovereto* Vol.11 (1995): 349-360.
- Massa B., 2008 - In difesa della biodiversità. Oasi Alberto Perdisa Editore, 347 pp.
- Massa B. e La Mantia T. (2007) - Forestry, pasture, agriculture and fauna correlated to recent changes in Sicily. *Forest@* 4 (4): 418-438. [online] URL: <http://www.sisef.it/forest@/>
- Médail F., Quézel P., 1997 - Hot-Spots analysis for conservation of plant biodiversity in the Mediterranean basin.- *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 84: 112-127.
- Melini D., 2005 - La gestione forestale nei Siti di Importanza Comunitaria: Il sito "Poggio di Prata" (GR). *L'Italia Forestale e Montana* 3: 249-267.
- Melini D., 2006 - Gestione forestale e biodiversità: i cedui di cerro della Toscana meridionale. *I.F.M.*, 4: 251-273
- Melini D., Travaglini D., 2006 - Identificazione dell'attitudine a usi diversi delle aree forestali mediante un approccio sfocato su base gis: il caso della Toscana. *I.F.M.*, n. 5: 353-365
- Myers N., Mittermeier R.A., Mittermeier C.G., da Fonseca G.A.B., Kent J., 2000 - Biodiversity hot-spots for conservation priorities.- *Nature*, 403: 853-858.
- Neumann M, Starlinger F. 2001. The significance of different indices for stand structure and diversity in forests. *Forest Ecology and Management*, 145: 91-106.
- Nocentini S., 2005 - Conservazione della complessità e della diversità biologica dei sistemi forestali. *L'Italia forestale e montana* 60 (8)
- Noss, R.F., 1999 - Assessing and monitoring forest biodiversity: a suggested framework and indicators. *Forest Ecology and Management*, 115: 135-146.
- Parker, A.J., 1982 - The topographic relative moisture index: an approach to soil-moisture assessment in mountain terrain. *Physical Geography* 3: 160-168.

- Pasta S., 1997 - Raccolta di dati bibliografici concernenti la flora sicula e la schedatura elettronica delle relative informazioni.- Data Base, Laboratorio di Fitogeografia del Dipartimento di Biologia Vegetale dell'Università degli Studi di Firenze.
- Pignatti S., 1982 - Flora d'Italia.- Edagricole, Bologna, 3 voll.
- Quézel P., 1995 - Esquisse phytogéographique de la végétation climacique potentielle des grandes îles méditerranéennes.- Bullétin d'Ecologie, 19(2-3)(1988): 121-127.
- Ragusa E., 1923 - I Cerambycidae della Sicilia. Tipografia Boccone del Povero, Palermo, 33.
- Raimondo F.M., Gianguzzi L., Ilardi V., 1994 - Inventario delle specie "a rischio" nella flora vascolare nativa della Sicilia.- Quaderni di Botanica Ambientale e Applicata, 3 [1992]: 65-132.
- Raimondo F.M., Gianguzzi L., Ilardi V., 1994 - Inventario delle specie "a rischio" nella flora vascolare nativa della Sicilia. - Quad. Bot. ambientale Appl., 3 (1992): 65-132.
- Raimondo F.M., Schicchi R., Bazan G., 2001 - Protezione delle specie endemiche minacciate. Iniziativa Comunitaria Interreg II C, Azione pilota Archi-Med. - Tip. Luxograph s.r.l., Palermo.
- Raimondo F.M., Schicchi R., Marino P., 2006b - *Pyrus siccanorum* (Rosaceae) a new species from Sicily.- Fl. Médit., 16: 379-384.
- Raimondo F.M., Schicchi R., Mazzola P., 2006a - *Pyrus castribonensis* (Rosaceae) nuova specie della Sicilia.- Naturalista sicil., s. IV, XXX(3-4): 363-370.
- Rapuzzi P., Sama G., 2006 - Cerambycidae nuovi o interessanti per la fauna di Sicilia (Insecta Coleoptera Cerambycidae). Quaderno di studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna 23: 157-172.
- Raunkiaer C., 1934 – The life forms of plants and statistical plant geography. Oxford, Clarendon Press, 632 pp.
- Rivas-Martínez, S. 1994 - Bases para una nueva clasificación bioclimática de la Tierra. Folia Botanica Matritensia, 10: 1-23.
- Rivas-Martínez, S. and Loidi Arregui, L., 1999 - Bioclimatology of the Iberian Peninsula. In: Rivas-Martínez, S., Fernández-González, F. and Loidi, J. (eds.). Checklist of plant communities of Iberian Peninsula, Balearic and Canary Islands to suballiance level. Itinera Geobotanica, 13: 353-451.
- Romano M., 2007 - Nuovi dati sulla presenza in Sicilia di *Phoracantha ricurva* Newman 1840 (Coleoptera Cerambycidae) Il Naturalista siciliano.
- Romano M., Sparacio I., 1995 - Coleoptera Cerambycidae. In: B.Massa (ed), Arthropoda di Lampedusa, Linosa e Pantelleria (Canale di Sicilia, Mar Mediterraneo). Il Naturalista siciliano 19 (suppl): 581-589.
- Rühl J., 2007 - Vegetation dynamics on abandoned terraces of Sicily: the course and driving factors of succession. PhD Thesis, Univ. of Greifswald, Germany.
- Sama G. & Schurmann P., 1980 - Coleotteri Cerambycidi di Sicilia - Animalia, 7(1-3), Catania.
- Sama G., 1988 - Fauna d'Italia XXVI Coleoptera Cerambycidae. Catalogo topografico e sinonimico. Calderini XXXVI + 216.
- Sama G., 1999 - Aggiunte e correzioni alla fauna dei Cerambycidae d'Italia (*Insecta Coleoptera Cerambycidae*). Quad. Studi Nat. Romagna 11, suppl.: 41-56.
- Sama G., 2002 - Atlas of Cerambycidae of Europe and Mediterranean Area.1 Northern Western, Central and Eastern Europe. British Isles and Continental Europe 173 pp.
- Shannon C.E., Weaver W. (1949) – The mathematical theory of communication – Univ. of Illinois Press, Urbana, IL.
- Sparacio I., 1992 - Su alcuni interessanti Cerambycidi del Museo Regionale di Terrasini (Coleoptera Cerambycidae). Il Naturalista siciliano 16 (Suppl.): 29-35.
- Sparacio I., 1995 - Coleotteri di Sicilia. Parte I. EPOS, 238 pp.
- Sparacio I., 1997 - Coleotteri di Sicilia. Parte II. EPOS, 206 pp.
- Sparacio I., 1999 - Coleotteri di Sicilia Parte III. EPOS, 202 pp.

- Sparacio I., Bella S., Turruti G.F., 2003 - Nuovi dati su Buprestidae e Cerambycidae di Sicilia. Il Naturalista siciliano S. IV, 27: 161-168.
- Sturani C., 1981 - Notizie biologiche e corologiche su alcuni Coleotteri Cerambicidi d'Italia, specialmente delle regioni settentrionali, insulari e limitrofe. Rivista piemontese di Storia naturale, 2: 17-54.
- Taberlet P., Fumagalli L., Wust-Saucy A.G., Cosson J.F., 1998 - Comparative phylogeography and postglacial colonization routes in Europe.- Molecular Ecology, 7: 453-464.
- Ter Braak C.J.F. and Smilauer P., 2002 - CANOCO Reference Manual and CanoDraw for Windows User's Guide: Software for Canonical Community Ordination (version 4.5). Ithaca NY, USA, Microcomputer Pow.
- Vitali F., 1936 - I Longicorni siciliani. Atti delle Sedute dell'Accademia Gioenia di Scienze Naturali in Catania, 14: 75-1001.
- Vitali F., 1999 - Nuovi dati corologici per alcune specie di Cerambicidi italiani (*Coleoptera Cerambycidae*). Doriana 7 (315): 1-6.
- Wolynski A., 2001 - Significato della necromassa legnosa in bosco in un'ottica di gestione forestale sostenibile. Sherwood, 5 n.67: 5-12.