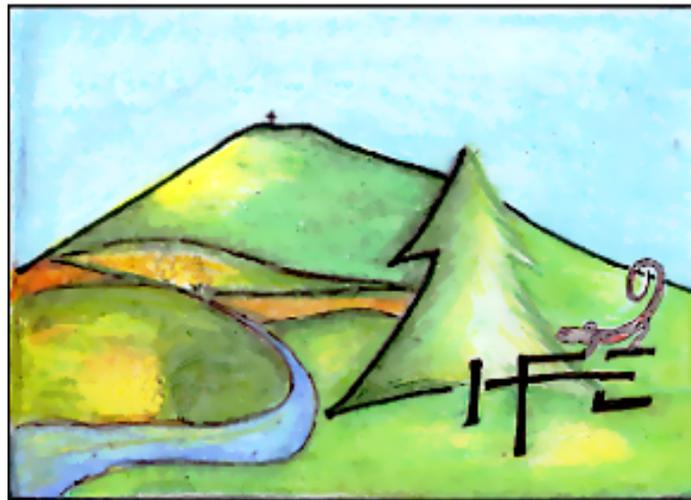




## LIFE NATURA DIGELLETO



LIFE04NAT IT/000191  
CONSERVAZIONE DI ABIES ALBA IN FAGGETA ABETINA NEL PIGELLETO – M. AMIATA

### INVENTARIO NATURALISTICO

<b>Codice</b> 1725	<b>Emesso</b> Marcello Miozzo	<b>D.R.E.A.M. Italia soc.coop.agr.for</b>  Via dei Guazzi n.31, Poppi (Ar) - Tel. 0575 52.95.14  Via Enrico Bindi n.14, Pistoia – Tel 0573 36.59.67  <a href="http://www.dream-italia.it">http://www.dream-italia.it</a>	 <b>AZIENDA CON SISTEMA QUALITÀ CERTIFICATO DA DNV =UNI EN ISO 9001/2000=</b>
<b>Rev.</b> 00.1	<b>Controllato</b> Marcello Miozzo		
<b>Data</b> Dic.2005	<b>Approvato</b> Nazareno Gessani		



Introduzione .....	4
INDAGINE E CARTOGRAFIA DELL'AREALE DEL TAXUS BACCATA E DELL'ILEX AQUIFOLIUM .....	5
Taxus baccata.....	5
Ilex aquifolium.....	7
CARTA DELLA VEGETAZIONE.....	11
CARTA DEI NUCLEI DI <i>ABIES ALBA</i> AUTOCTONI DI MAGGIORI DIMENSIONI E ALTRE ENTITÀ DI RILIEVO .....	17
ELENCO FLORISTICO E DELLA FLORA FUNGINA DEL SIC .....	21
Elenco delle specie accertate.....	23
Elenco micofloristico .....	23
Flora vascolare .....	31
Individuazione e valutazione delle minacce e delle azioni di degrado che agiscono sulle specie accertate .....	39
Fattori naturali.....	40
Fattori antropici.....	40
Strategie di gestione suggerite .....	40
INVENTARIO DELL'AVIFAUNA ED AVVIO DEL PROGRAMMA DI MONITORAGGIO ORNITICO.....	45
Introduzione .....	45
Metodi.....	45
Risultati .....	47
Bibliografia .....	53
Appendice: carte di distribuzione commentate delle specie rinvenute al Pigelleto.....	55
INDIVIDUAZIONE DEI SITI DI RIPRODUZIONE E STIMA DELL'ENTITÀ DELLA POPOLAZIONE DELLA <i>SLAMANDRINA TERDIGITATA</i> .....	83
Generalità.....	83
Le indagini in corso.....	84
Risultati .....	86
INDAGINE FITOPATOLOGIA SULL'ABETINA DEL PIGELLETO .....	91
Oggetto dello studio .....	91
L'ambiente .....	91
Riferimenti normativi e inquadramento del SIC.....	92
Metodologia d'indagine.....	92
Conclusioni generali .....	110
Consigli d'intervento.....	111
ANALISI COMPONENTE ZOOLOGICA - CHIROTTERI.....	119
Metodologia .....	119
Risultati .....	119

## Introduzione

L'inventario naturalistico è stato previsto per tre principali ragioni: conoscere per alcuni gruppi tassonomici l'esatta distribuzione all'interno del SIC ed avere per questi informazioni che possono essere utili alla realizzazione delle azioni C; avere un quadro più completo delle specie animali e vegetali presenti all'interno del SIC per migliorare il livello di conoscenze sull'area; impostare alcuni rilevamenti in modo da potere essere utilizzabili come monitoraggio per le azioni C.

L'inventario naturalistico è stato così articolato in varie linee di studio che sono così identificate:

- Carta dell'areale del *Taxus baccata* e dell'*Ilex aquifolium*
- Carta della vegetazione
- Carta dei nuclei di *Abies alba* autoctoni di maggiori dimensioni
- Elenco floristico del SIC
- Elenco della flora fungina del SIC
- Elenco delle entità ornitologiche del SIC
- Individuazione dei siti di riproduzione e stima dell'entità della popolazione di *Salamandrina terdigitata*
- Analisi dello stato fitosanitario sotto l'aspetto patologico dell'abete bianco
- Analisi componente zoologica anfibi, rettili, micromammiferi e chiroteri

Per quanto riguarda gli studi impostati per essere utilizzati come monitoraggio successivo degli interventi delle azioni C, sono stati presi a riferimento l'indagine ornitologica e le indagini strutturali sulla vegetazione, qui non riportate ed eseguite nelle attività preliminari per la redazione dei progetti.

Pur non essendo ancora stato redatto il documento definitivo per il piano di monitoraggio, esso sarà infatti costituito dal confronto nel tempo di indicatori strutturali della vegetazione, da transetti sulla rinnovazione di abete bianco, da indicatori di attecchimento degli impianti realizzati e da indicatori ornitologici, impiegati in questo caso come indicatori ecologici dell'ambiente forestale.

Per la realizzazione dell'indagine naturalistica sono stati coinvolti il Dipartimento di Scienze Ambientali "G. Scarfatti" dell'Università di Siena che ha curato gli aspetti inerenti la flora fanerogama e fungina, il Dipartimento di Biologia Agraria dell'Università di Firenze che ha curato gli studi sullo stato fitosanitario dell'Abete bianco nel SIC, la società D.R.E.Am. Italia che ha curato gli aspetti inerenti lo studio ornitologico, la vegetazione e il censimento delle emergenze vegetazionali del SIC ed inoltre l'analisi della popolazione della *Salamandrina* e l'indagine sui chiroteri.

L'illustrazione che segue in alcune parti ancora necessita di integrazioni e di miglioramenti poiché per alcuni gruppi tassonomici non è stato possibile compiere campagne esaustive di rilevamento che verranno integrate con le stagioni successive.

# INDAGINE E CARTOGRAFIA DELL'AREALE DEL TAXUS BACCATA E DELL'ILEX AQUIFOLIUM

*Francesco Vanni e Odoardo Papalini (D.R.E.Am.)*

Lo scopo di questa attività è stato quello di rilevare la posizione geografica (nonché le dimensioni) di esemplari o gruppi compatti di Tasso (*Taxus baccata*) e di Agrifoglio (*Ilex aquifolium*) in modo da conoscere l'esatta presenza e distribuzione di queste due specie che costituiscono un elemento distintivo dell'habitat "Boschi a dominanza di faggio e/o querce degli Appennini con *Ilex* e *Taxus*". Oltre a ciò è stato ritenuto importante conoscere soprattutto la distribuzione geografica dell'agrifoglio poiché questa specie è stata considerata come indicatrice per la localizzazione degli impianti a microcollettivi dell'azione C.5.

Il lavoro di rilievo si è svolto a partire dal 15 aprile ed è terminato il 18 agosto 2005.

L'area del SIC è stata suddivisa in 9 settori e ciascuno di essi è stato percorso per fasce altimetriche di 10 metri in modo da attraversare e visionare tutta la superficie del SIC.

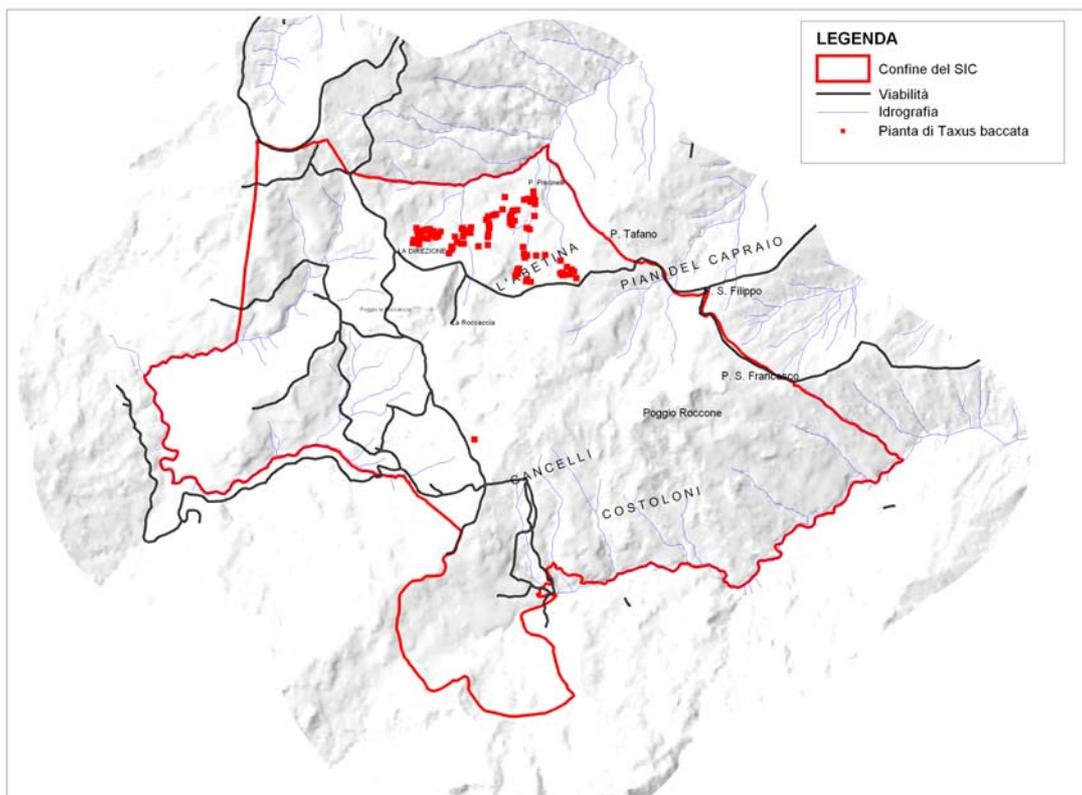
Il rilievo è stato effettuato utilizzando per l'orientamento la carta tecnica regionale alla scala 1:10.000, altimetro e GPS palmare.

Per ciascun individuo sono stati rilevati il diametro al colletto e l'altezza. In caso di gruppi di individui i dati sono stati riferiti all'intero gruppo.

## ***Taxus baccata***

I risultati che vengono qui riportati sono costituiti principalmente da cartografie distributive delle due specie.

Nella carta riportata nella Fig. 1 sono indicate le posizioni di ciascuna pianta di tasso presenti nel SIC.



**Fig. 1 – Presenza di *Taxus baccata* nel SIC**

Complessivamente si tratta di 240 individui, la maggior parte di piccole dimensioni, ma con un numero di piante con diametro al colletto superiore a 10 centimetri pari a 57. Come si può osservare la presenza della specie è fortemente concentrata nella parte di foresta più conservata del Pigelleto e corrisponde infatti all'area dove vegeta l'abete bianco autoctono.



**Fig. 2 – Distribuzione nelle classi diametriche degli individui censiti**

Nel grafico riportato in Fig. 2 è riportata la distribuzione diametrica al colletto delle piante di tasso censite nell'inventario.

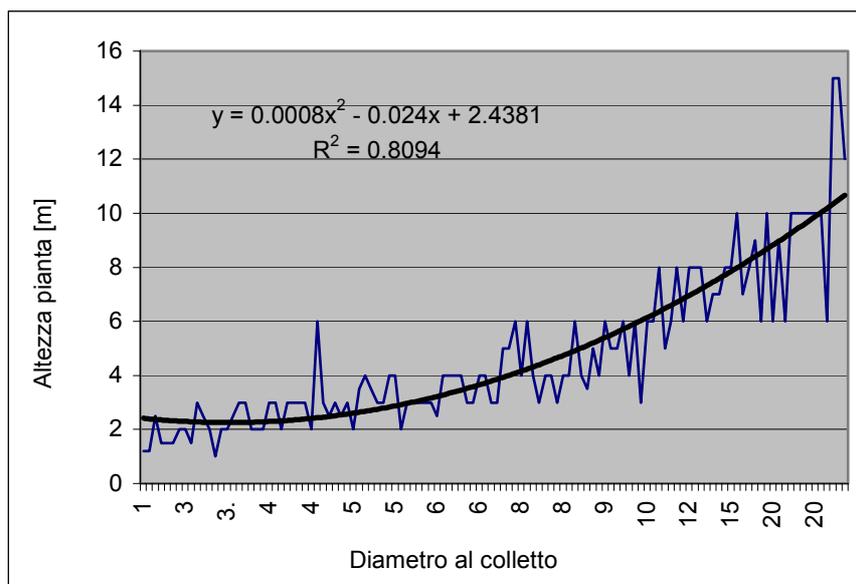
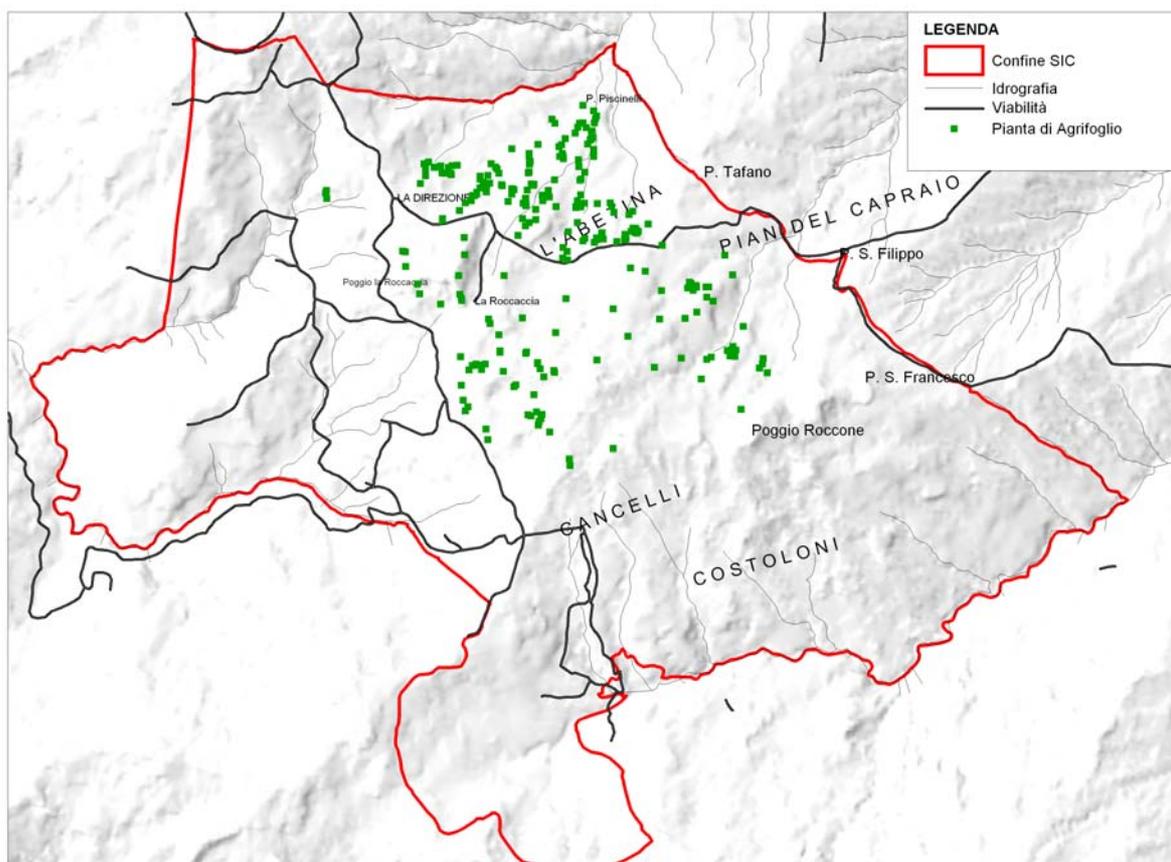


Fig. 3 – Curva di sviluppo delle altezze

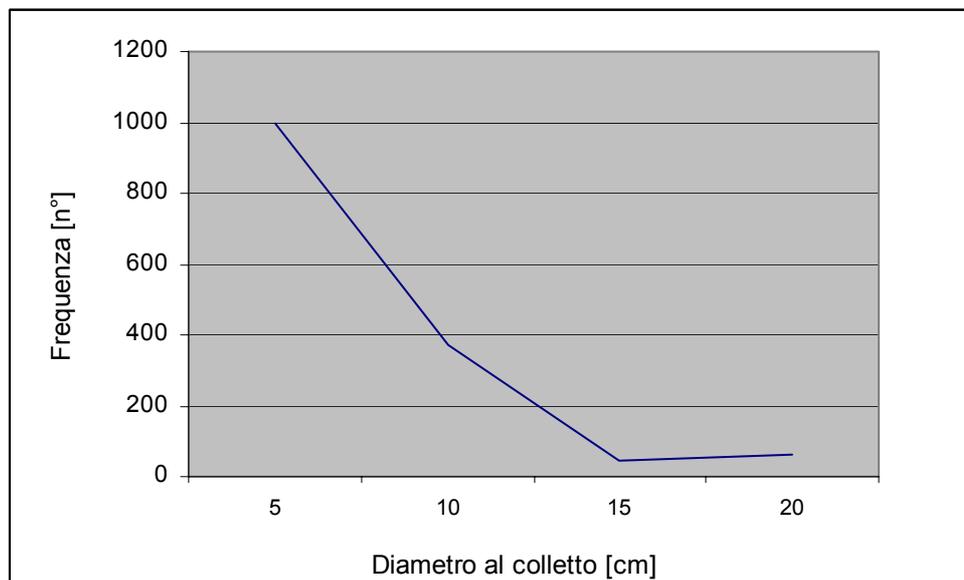
## *Ilex aquifolium*

Rispetto a quanto descritto per il tasso la carta della distribuzione dell'agrifoglio indica una maggiore presenza di questa specie ed un'area di maggiore estensione. La specie tende comunque a concentrarsi maggiormente nella zona dell'Abetina.

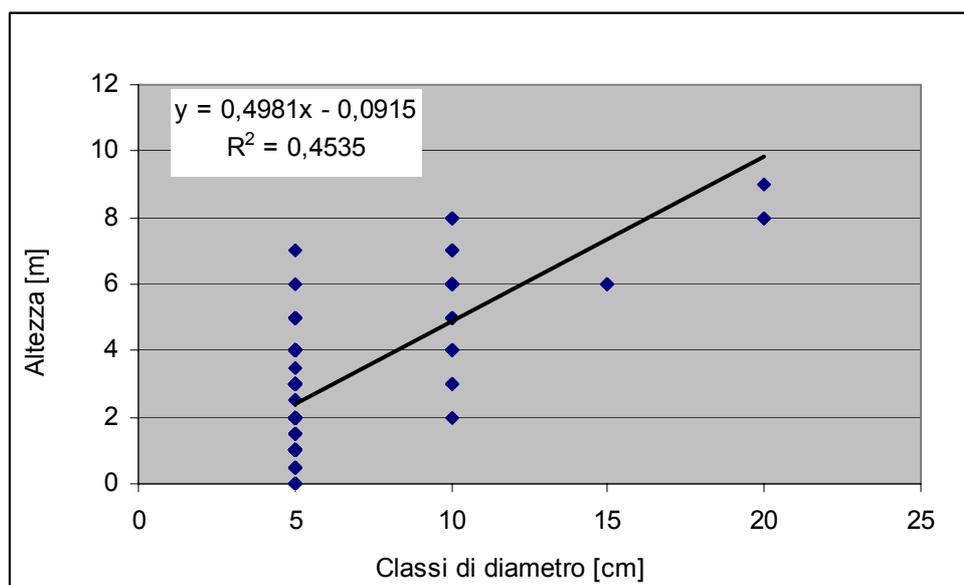


**Fig. 4 – distribuzione dell'agrifoglio nel SIC**

Complessivamente sono stati censiti 1470 individui e gruppi di individui. Alcuni di essi hanno mostrato discrete dimensioni: ben 28 individui con altezza superiore a 5 metri.

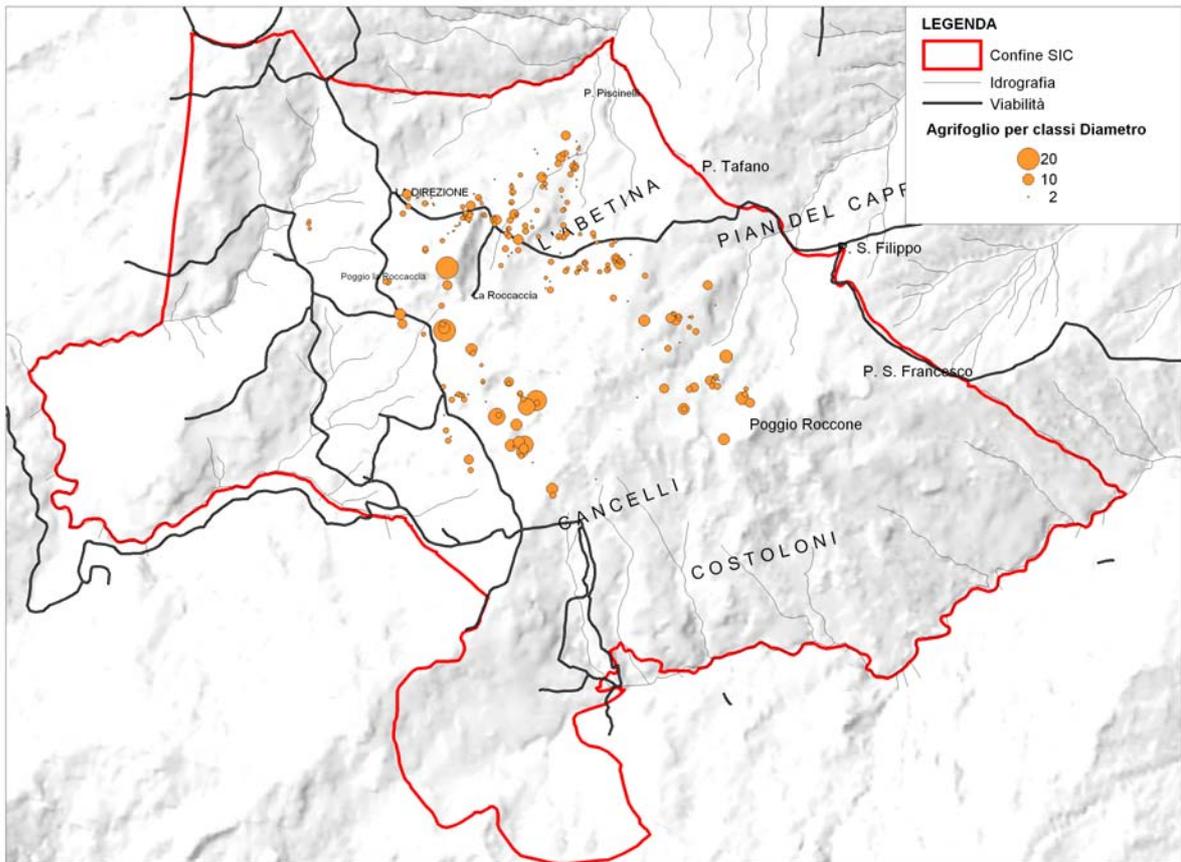


**Fig. 5 – Distribuzione nelle classi diametriche degli individui censiti**



**Fig. 6 – Curva di sviluppo delle altezze**

Sulla base dell'indagine svolta la specie è piuttosto diffusa nel SIC concentrandosi però nel settore contiguo con il rilievo della Roccaccia-Poggio Roccone. E' assente al di sopra della quota dei 900 metri e tende ad essere rappresentata da individui di maggiori dimensioni nei versanti esposti a sud-est.



**Fig. 7 – tematizzazione agrifoglio per dimensione diametrica**

La maggiore diffusione in termini numerici è, come per il tasso, nella fascia con esposizione nord che dalla Direzione si sviluppa fino a Poggio Roccone.



# CARTA DELLA VEGETAZIONE

*Antonio Gabellini (D.R.E.Am.)*

L'area nel suo complesso ed in particolare i boschi misti di latifoglie è stata studiata in passato in modo approfondito, pur non essendo mai stata realizzata una sintesi per quanto riguarda l'area compresa nel SIC.

La presenza di abete bianco (*Abies alba*) è testimoniata da molti lavori (Negri ecc.) che si sono succeduti nel tempo.

Particolarmente utili sono stati 3 lavori realizzati recentemente:

- ◆ Agiolini C., Chiarucci A., De Dominicis V., Perini C. – 1995. Contribution to the knowledge of the vascular flora of the Pigelleto, Mt. Amiata, Italy. Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Mem., Serie B Vol. CI, pp. 79-99;
- ◆ De Dominicis V., Loppi S., Chiarucci A., Mariotti M.G., Perini C., & Angiolini C.- 1992. Woods with *Abies Alba* Miller of Mt. Amiata (Central Italy). Documents phytosociologiques n.14, pp. 177-194;
- ◆ Gabellini A. – 2004. Studio vegetazionale con inquadramento fitosociologico, in Piano di Gestione Forestale della Tenuta del Siele (Pertugi A.). D.R.E.Am. Italia –C. M. Amiata senese manoscritto.

Sono stati consultati anche altri lavori locali di recente realizzazione:

- ◆ Morgantini G. & Rampiconi E., anno ? – Analisi floristica e fisionomica della Riserva Naturale del Pigelleto – Piancastagnaio (Si) - Manoscritto non pubblicato;
- ◆ Rampiconi E., anno ?. Carta fisionomica della Vegetazione della Riserva Naturale Regionale del Pigelleto – Piancastagnaio (Si) - Manoscritto non pubblicato;

## I boschi misti di latifoglie nobili o mesofile montane

Nella fase di rilievo sono stati riscontrati tutti gli habitat prioritari o comunque di interesse comunitario riportati nella scheda del SIC “conservata” presso il ministero dell’ambiente (Sic IT5190013) SIR 99 della Regione Toscana Del. G.R. n. 6/2004.

cod.	Natura 2000 descrizione	P	L.R. 56/2000 descrizione regionale
9210	Apennine beech forest with <i>Taxus</i> and <i>Ilex</i>	*	Boschi a dominanza di faggio e/o querce degli Appennini con <i>Ilex</i> e <i>Taxus</i>
9220	Apennine beech forest with <i>Abies alba</i> and beech forest with <i>A. nebrodensis</i>	*	Boschi a dominanza di faggio degli Appennini con <i>Abies alba</i>
9180	<i>Tilio-Acerion</i> forest of slopes, screes and ravines	*	Boschi misti di latifoglie mesofile dei macereti e dei valloni su substrato calcareo

I tre habitat, in quest'area, non sono distinguibili cartograficamente in modo agevole e formano un mosaico assai complesso. Le fitocenosi presenti sono inquadrabili nei due tipi forestali evidenziati da Bernetti (1998) per quest'area e riconducibili ad una unica tipologia vegetazionale (Arrigoni 1998).

cod.	tipi forestali (Bernetti 1998)	tipi di vegetazione (Arrigoni 1998)	Sintaxa fitosociologici
22.9	Aceri - frassineto	Faggeta mista igrofila	<i>Aceri platanoidis-Fagetum sylvaticae (Fagion), Tilio-Acerion, Carpinion</i>
21.4	Abetina mista autoctona del M. Amiata		

Più complesso è il riconoscimento di questi soprassuoli negli habitat del Corine biotopes a cui fanno riferimento gli habitat di Natura 2000.

41.181	Foreste di faggio del Gargano
41.185	Foreste di faggio dell'Aspromonte
41.186	Foreste di faggio della Sicilia settentrionale
41.187	Foreste di faggio dell'Etna
41.4	Foreste miste dei ghiaioni e dei versanti

All'habitat 9180 di Natura 2000 corrisponde il 41.4 del Corine biotopes e l'attribuzione, in questo senso, di parte dei soprassuoli presenti è logica e consequenziale. Questo habitat, (41.4) secondo Corine biotopes, include, infatti, la quasi totalità dei boschi misti montani europei. I sintaxa fitosociologici di riferimento indicati, inoltre, dagli autori sono le alleanze del *Carpinion* e del *Tilio-Acerion*, ambedue appartenenti all'ordine delle *Fagetalia*. L'associazione indicata da Arrigoni è, tra quelle del *Fagion*, assai vicina alle due precedenti avendo, infatti, per caratteristiche alcune specie distintive delle due alleanze (Allegrezza 2003, Angiolini 2005, Taffetani, 2000, Paura 2000).

Complesso è invece il caso dell' habitat 9210 Natura 2000 che include gli habitat 41.181, 41.185 e 41.186 Corime biotopes riferiti a faggete presenti in aree dell'Italia meridionale e che presentano una flora assai diversa da quella qui presente. Altrettanto dicasi per l'habitat 9220 Natura 2000 che include gli habitat 41.186 e 41.187 Corine biotopes.

Questi habitat sono comunque accettati su tutto l'arco appenninico per descrivere i soprassuoli misti di faggio, abete bianco, agrifoglio e tasso grazie alla corrispondenza esistente nelle caratteristiche ecologiche nei vari soprassuoli, anche se il corteggio flogistico presenta, spesso, differenze, localmente anche marcate (Abate 2003, Pirone 2005).

E' stato rilevato anche l'habitat d'interesse comunitario indicato nelle linee di conservazione adottato dalla Regione Toscana per i SIR regionali Del. G. R. 644/2004.

cod.	Natura 2000 descrizione	P	L.R. 56/2000 descrizione regionale
92A0	<i>Salix alba</i> and <i>Populus alba</i> galleries	-	Boschi ripari mediterranei a dominanza di <i>Salix alba</i> e/o <i>Populus alba</i> e/o <i>P. nigra</i>

Riferibile secondo i criteri del Corine biotopes negli habitat:

cod.	Corine biotopes descrizione
44.6	Foreste mediterranee di pioppi, olmi e frassini
44.141	Formazioni mediterranee a galleria di salice bianco

Costituite dalle seguenti fitocenosi:

cod.	tipi forestali (Bernetti 1998)	tipi di vegetazione (Arrigoni 1998)	Sintaxa fitosociologici
9.2	Saliceto e pioppeto ripario	Boschi igrofilo di pioppi, ontani e salici con affioramento di falda	<i>Populetum albae</i>
		Saliceti ripari	<i>Salicion albae</i>

Con i nuovi rilievi è stata infine riscontrata anche la presenza dell'habitat comunitario sotto riportato:

cod.	Natura 2000 descrizione	P	L.R. 56/2000 descrizione regionale
6210	Semi-natural dry grasslands and scrubland on calcareous substrates ( <i>Festuco-Brometea</i> )	-	Praterie aride seminaturali e facies arbustive dei substrati calcarei ( <i>Festuco-Brometea</i> )

Riferibile secondo i criteri del Corine biotopes negli habitat:

34,32	Praterie calcaree sub-atlantiche semi-aride
34,33	Praterie calcaree sub-atlantiche molto secche

Costituite dalle seguenti fitocenosi:

Praterie semimesofile	<i>Bromion erecti</i>
Praterie xeriche	<i>Xerobromion</i>

Nell'area sono presenti anche altri habitat; questi non sono ne prioritari ne d'interesse comunitario. Secondo la letteratura più recente (guida agli habitat Corine biotopes, Biondi 1995, Poldini 2002) sono inquadrabili come riportato nella tabella che segue.

Categorie forestali o tipi fisionomici	cod.	tipi forestali (Bernetti 1998)	tipi di vegetazione (Arrigoni 1998)	Sintaxa fitosociologici	cod.	Corine biotopes descrizione
Cerreta	11.1	Cerreta eutrofica a <i>A. opalus</i>	Cerreta mesofila montana mista con osteria e aceri	<i>Aceri obtusati - Quercetum cerris</i>	41,74	Boschi di cerro dell'Italia settentrionale
Abetina	21.3	Abetina mista sotto quota di origine artificiale	Abetina eutrofica e relativamente eliofila	<i>Senecio fuchsii-Abietetum</i>	42.11	Foreste neutrofile di Abete bianco
Pineta	18.2	Pineta neutro-acidoclima di pino nero			42.67	Rimboschimenti di pino nero
Arbusteto	20.1	Pteridieto			31.86	Lande a felce aquilina
	20.2	Pruneto		<i>Pruno-Rubion</i>	31.81	Arbusteti medio-europei su suolo fertile
	20.5	Ginestreto		<i>Sarothamnion scopari</i>	31.841	Lande medio-europee a <i>Cytisus scoparius</i>
				<i>Atropion</i>	31.8712	Chiarie intrasilvatiche a <i>Arctium</i> sp.pl. e belladonna
Aree antropizzate	a				86.2	Paesi e poderi
	b				87.2	Aree ruderali

Categorie forestali o tipi fisionomici	cod.	tipi forestali (Bernetti 1998)	tipi di vegetazione (Arrigoni 1998)	Sintaxa fitosociologici	cod.	Corine biotopes descrizione
	c				88.0	Miniere e passaggi sotterranei
	d				86.4	Aree industriali abbandonate
Corpi d'acqua					22.1	Specchi d'acqua dolce
Alberature camporili					84.1	Filari di alberi
Boschetti in aree agricole				<i>Quercetalia pubescenti- petraeae</i>	84.2	Boschetti

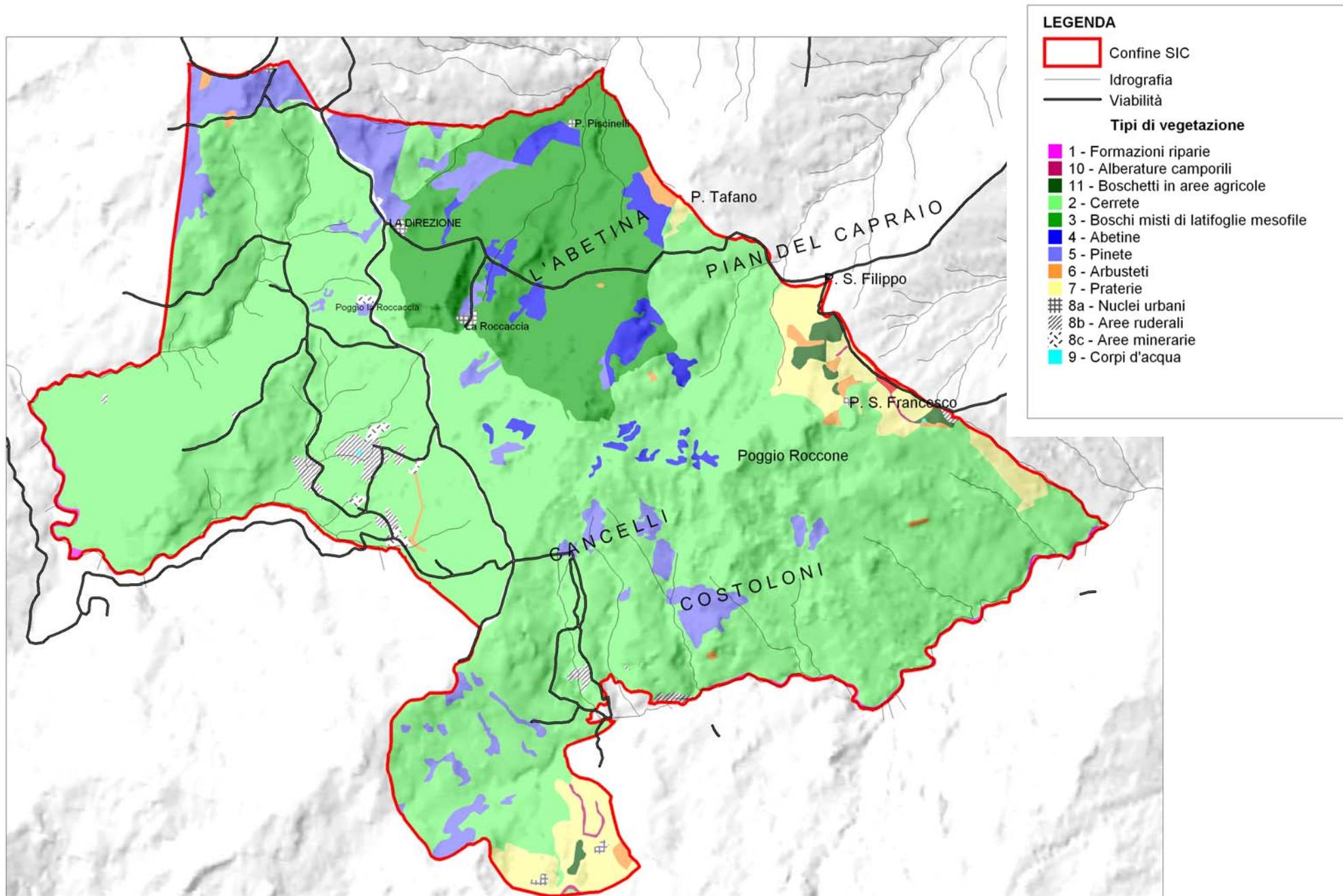


Fig. 8 – La carta della vegetazione

## Bibliografia

1. Abbate G., Pirone G., Ciaschetti G., Bionacquisti S., Giovi E., Luzzi D. & Scassellati E., 2003 – Considerazioni preliminari sui boschi a *Fagus sylvatica* e *Taxus baccata* dell'Italia peninsulare e della Sicilia. *Fitosociologia* 40 (1) .
2. Allegrezza M., 2003 – Vegetazione e paesaggio vegetale della dorsale del M. S. Vicino (Appennino Centrale). *Fitosociologia* 40 (1) Suppl. I.
3. Angiolini C., Foggi B., Viciani D. & Gabellini A., 2005 – Contributo alla conoscenza sintassonomica dei boschi del Tilio-Acerion dell'Appennino centro-settentrionale (Italia centrale). *Fitosociologia* 42 (1) .
4. Arrigoni P.V., 1998 – La vegetazione forestale. Regione Toscana
5. Bernetti G. & Mondino G.P., 1998 – La vegetazione forestale. Regione Toscana.
6. Biondi E., Ballelli S., Allegrezza M. & Zuccarello V., 1995 – La vegetazione dell'ordine *Brometalia erecti* nell'Appennino (Italia). *Fitosociologia* 30.
7. Pirone G., Ciaschetti G. & Frattaroli A.R., 2005 – La vegetazione della Riserva Naturale Regionale “Abetina di Rosello” (Abruzzo, Italia). *Fitosociologia* 42 (1) .
8. Poldini L., Vidali M., Biondi E. & Blasi C., 2002 – La classe *Ramno-Prunetea* in Italia. *Fitosociologia* 39 (1) .
9. Taffetani F., 2000 – Serie di vegetazione del complesso geomorfologico del Monte dell'Ascensione (Italia centrale) . *Fitosociologia* 37 (1).
10. Taffetani F., Zitti S. & Giannangeli A., 2004. Vegetazione e paesaggio vegetale della dorsale di Cingoli (Appennino centrale. Dorsale Marchigiana). *Fitosociologia* 41 (2) .

# CARTA DEI NUCLEI DI *ABIES ALBA* AUTOCTONI DI MAGGIORI DIMENSIONI E ALTRE ENTITÀ DI RILIEVO

Odoardo Papalini, Marcello Mozzo (D.R.E.Am.)

Questa cartografia è stata realizzata contestualmente a quella già illustrata della distribuzione del tasso e dell'agrifoglio.

Da tale indagine sono derivate due principali cartografie:

- la carta dei nuclei di abete bianco di origine autoctona (Fig. 9),
- la carta delle altre emergenze (vegetazione di Belladonna, piante monumentali, aree umide, ecc.)

Per quanto riguarda la prima cartografia questa è stata realizzata individuando in modo puntuale le piante di abete bianco nei nuclei più densi ed in particolare all'interno di quella che è stato l'ultimo popolamento dell'abete bianco del Pigelleto.

E' stato poi tracciato l'areale di presenza di piante sporadiche di abete bianco autoctono dove non esistono nuclei ma si rinvenivano rari individui isolati di abete bianco di probabile origine autoctona.

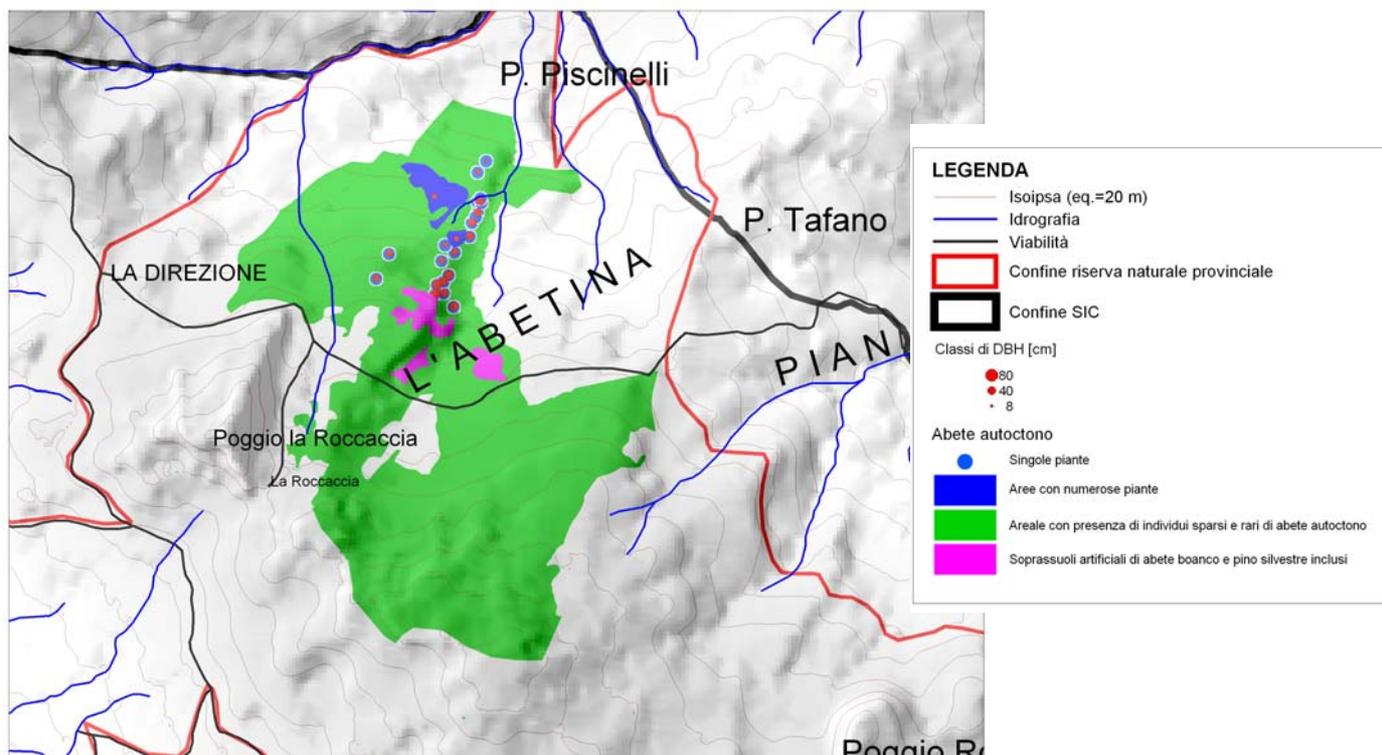
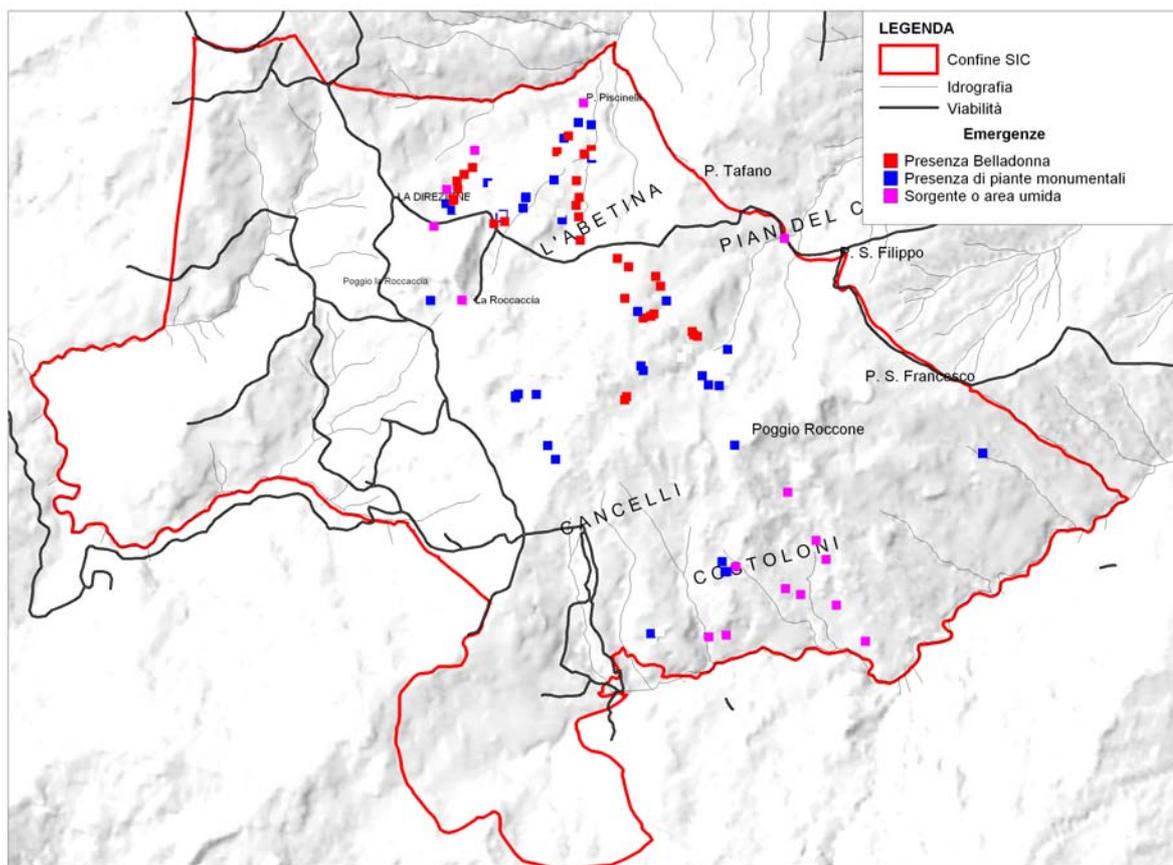


Fig. 9 - Localizzazione degli individui di *abies alba* di maggiori dimensioni e di quelli sparsi nel Pigelleto.

Per quanto riguarda invece le altre emergenze individuate esse riguardano la presenza della Belladonna (*Atropa belladonna*) costituisce un valido indicatore per i boschi misti di latifoglie

nobili o mesofile montane e che dunque ci può aiutare a mappare quelle che potenzialmente sono le formazioni miste di latifoglie e dove con larga probabilità vegetava in passato anche l'abete bianco.

Nella Fig. 10 è riportata la distribuzione di queste stazioni di vegetazione che sono principalmente localizzate sul versante nord del rilievo La Roccaccia - Poggio Roccone.



**Fig. 10 – Carta delle emergenze (piante monumentali, aree umide e aree con vegetazione di belladonna)**

Nella figura citata sono inoltre riportate le piante monumentali, ovvero individui con particolari dimensioni di eccellenza, tra le quali sono segnalate 10 piante di abete bianco, carpino bianco, castagno, cerro e faggio con diametro a petto d'uomo (DBH) superiore a 100 cm.

Queste piante sono particolarmente sviluppate anche in altezza avendo registrato soprattutto il cerro e l'abete bianco stature comprese tra 25 e 35 metri.

SPECIE	CLASSI DI DBH									Totale
	35	50	60	70	80	85	90	100	110	
abete bianco			1			1	1	3		6
acero campestre		1		1						2
carpino bianco								2		2
carpino nero			2		1					3
castagno					1			1	1	3

SPECIE	CLASSI DI DBH									Totale
	35	50	60	70	80	85	90	100	110	
cerro				1	5		5		1	12
faggio				1	2		1	2		6
frassino							1			1
perastro	1									1
rovere				1	1					2
roverella			1							1
<b>Totale</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>39</b>

Tab. 1 – Ripartizione per diametro delle piante censite come monumentali



## ELENCO FLORISTICO E DELLA FLORA FUNGINA DEL SIC

Lorenzo Pecoraio e Elena Salerni (UNISI)

Il presente lavoro, svolto dal Dipartimento di Scienze Ambientali “G. Sarfatti” dell’Università degli Studi di Siena, nell’area occupata dal SIC del Pigelleto (Monte Amiata), è inserito nell’ambito del Progetto Life sulla conservazione di *Abies alba* Miller ed ha lo scopo di migliorare le conoscenze del prezioso patrimonio naturalistico che tale area ospita al suo interno.

In particolare, l’oggetto dei nostri studi è rappresentato dai boschi di abete bianco (*Abies alba*) che rappresentano la componente naturalistica di maggiore importanza all’interno dell’area esaminata.

L’importanza delle abetine del Monte Amiata, risiede nel fatto che queste rappresentano nuclei relitti di abete bianco autoctono a bassa quota su un massiccio montano preappenninico (De Dominicis & Loppi, 1992).

Infatti, l’abete bianco, per quanto favorito dall’uomo attraverso la selvicoltura, trova generalmente il suo optimum ecologico nelle zone elevate delle aree appenniniche.

La presenza sull’Amiata dell’abete bianco a quote modeste, a partire da tempi molto antichi è comprovata da dati palinologici (Clerici, 1903; Tongiorgi, 1938, 1939; Bertolani-Marchetti & Jacopi 1962; Bertolani-Marchetti & Soletti, 1972).

Secondo Negri (1943) le abetine di bassa quota del Monte Amiata sono da mettere in relazione con la presenza di corsi d’acqua originati da sorgenti perenni, frequenti alla base delle vulcaniti, che avrebbero creato condizioni di umidità sufficienti per lo sviluppo di questa specie anche a quote modeste.

In questo modo l’abete bianco ha trovato ampia diffusione in due formazioni boschive, differenziate fra loro sia floristicamente che ecologicamente.

Questi boschi sono caratterizzati, a livello fisionomico, dalla dominanza alternata di *Quercus cerris* L. e *Fagus sylvatica* L.

Non mancano tuttavia aspetti misti con prevalenza anche del carpino o del frassino (De Dominicis & Loppi, 1992).

In tutte le tipologie vegetazionali inoltre si inseriscono i rimboschimenti che sono stati realizzati per la maggior parte nella prima metà del ‘900, a partire dalla Legge forestale del 1923.

I vari rimboschimenti si incuneano nelle serie forestali, consentendo a volte la congiunzione fra le stesse, ed interessano zone già ridotte ad usi agricoli e/o pascolativi, poi abbandonate e quindi soggette a forte degradazione (Niccolai, 1990).

Tra le specie più comunemente impiantate ritroviamo *Abies alba*, *Picea excelsa* (Lam.) Link, *Pinus laricio* Poiret, *P. nigra* Arnold, *P. strobus* L., *Pseudotsuga menziesi* Franco, *Larix decidua* Miller, *Cedrus deodora* Loud, *Cupressus arizonica* Greene (Arrigoni & Nardi, 1975). Alcuni autori suppongono l’esistenza di una varietà appenninica dell’abete bianco più resistente alla siccità e addirittura l’esistenza di un ecotipo amiatino. Se quest’ultima supposizione fosse vera, le opere di rimboschimento, effettuate con materiale di provenienza per lo più ignota, avrebbero sottoposto ad un elevato rischio di inquinamento genetico l’eventuale ecotipo amiatino di abete bianco.

E’ nel tentativo di fare chiarezza sugli argomenti sopra citati che si inserisce lo studio che il nostro Dipartimento sta svolgendo, per la caratterizzazione genetico-molecolare delle abetine del SIC del Pigelleto, al fine di verificare eventuali differenze tra le popolazioni considerate

naturali ed autoctone e le popolazioni di impianto artificiale. Tale studio, il cui livello di avanzamento è di seguito descritto, verrà portato a termine nei prossimi mesi.

Nella presente relazione riportiamo invece i risultati finali che riguardano l'altro aspetto dell'indagine in cui il Dipartimento di Scienze Ambientali è stato coinvolto e cioè, l'arricchimento delle conoscenze naturalistiche del Pigelleto con riferimento alla flora vascolare ed alla flora fungina.

## METODO DI INDAGINE

Per quanto riguarda lo studio per l'arricchimento della flora vascolare e della micoflora, gli elenchi floristici riportati in questa sede derivano dal raggruppamento di dati rilevati in studi precedenti e dall'integrazione effettuata con i dati riferiti ad un anno di osservazioni, il 2005.

La frequenza delle osservazioni per lo studio floristico dei macromiceti è variata da un minimo di una volta mese nei periodi di minor produzione fungina ad un massimo tre volte nei mesi autunnali in cui generalmente si verificano condizioni ottimali per una cospicua produzione dei carpofori.

Lo studio dei campioni rinvenuti è stato effettuato preferibilmente su materiale fresco, ma anche su essiccati, secondo le consuete tecniche macro e microscopiche (Erb & Matheis, 1983; Hawksworth *et al.*, 1995 e Josserand, 1983).

Si è quindi proceduto alla determinazione dei campioni attraverso l'uso delle chiavi analitiche.

Tra i testi di carattere generale utilizzati ricordiamo:

Courtecuisse & Duhem (1994), Demoulin (1968, 1969, 1975), Dennis (1978), Hawksworth *et al.* (1995), Julich (1984), Kühner (1980), Kühner & Romagnesi (1953), Moser (1980), Pilat (1958).

Oltre a questi, numerosi contributi a carattere monografico tra cui: Alessio (1980, 1985), Bernicchia (1990), Boertmann (1996), Bon (1990, 1991, 1993, 1997), Brandrud *et al.* (1990), Breitenbach & Kränzlin (1984), Bruchet (1970), Candusso & Lanzoni (1990), Candusso (1997), Cappelli (1984), Coccia *et al.* (1990), Dissing (1966), Galli (1996, 1998, 1999), Geesteranus (1992 a,b), Kuyper (1986), Noordeloos (1992), Orton (1986), Orton & Watling (1979), Pegler *et al.* (1995), Riva (1988), Sarnari (1998), Smith (1983), Stangl (1991), Van Waveren (1985), Watling (1982), Watling & Gregory (1987, 1989, 1993).

Gli esiccata di riferimento sono depositati presso l'Herbarium Universitatis Senensis (Siena). La nomenclatura delle specie fungine fa riferimento alla check-list olandese (Arnolds *et al.* (eds) 1995).

L'elenco micofloristico comprende 456 specie di macrofunghi, appartenenti a 150 generi, inclusi nelle divisioni *Basidiomycota* ed *Ascomycota*.

I rilevamenti per la flora vascolare sono stati condotti durante tutto il corso dell'anno di indagine al fine di avere un quadro floristico il più completo possibile.

I campioni raccolti, sottoposti ad essiccazione, sono stati determinati utilizzando le principali flore nazionali ed europee disponibili (Fiori, 1923-29; Pignatti, 1982; Castroviejo *et al.*, 1986-88; Tutin *et al.*, 1964-1980, 1993) e lavori monografici e revisioni di singoli gruppi sistematici (Del Carratore *et al.*, 1998; Garbari, 1984; Martini & Paiero, 1988; Maugini & Bici Maleci, 1981; Nardi, 1984; Rossi, 2002; Scoppola & Bascietto, 2001; Viano, 1978).

Le specie di maggiore interesse sono state conservate presso l'*Herbarium universitatis senensis* (Siena). La flora vascolare ammonta a 412 specie, appartenenti a 230 generi.

Sia per i funghi che per le piante, le specie elencate sono disposte in ordine alfabetico al fine di permettere una facile consultazione.

Per alcune specie dubbie l'epiteto è preceduto da "cfr." (confer) o sostituito con "sp." (species), quando in base al materiale disponibile, scarso, immaturo o deteriorato, non è stato possibile effettuare una sicura determinazione.

## **Elenco delle specie accertate**

### *Elenco micofloristico*

*Abortiporus biennis* (Bull.: Fr.) Sing.  
*Agaricus luteomaculatus* (F.H. Møller) F.H. Møller  
*Agaricus niveolutescens* Huijsman  
*Agaricus silvaticus* Schaeff. : Fr.  
*Aleurodiscus amorphus* (Pers. : Fr.) J. Schröt.  
***Amanita caesarea* (Scop.: Fr.) Pers.**  
*Amanita ceciliae* (Berk. & Broome) Bas  
*Amanita citrina* (Schaeff. →) Pers.  
***Amanita crocea* (Quél.) Sing.**  
***Amanita eliae* Quél.**  
*Amanita franchetii* (Boud.) Fay.  
*Amanita gemmata* (Fr.) Bertillon  
*Amanita pantherina* (DC. : Fr.) Krombh.  
*Amanita phalloides* (Fr. : Fr.) Link  
*Amanita rubescens* Pers. : Fr.  
*Amanita spissa* (Fr.) Kumm.  
***Amanita submembranacea* (M. Bon) Gröger**  
*Amanita vaginata* (Bull.: Fr.) Lam. sensu str.  
*Amylostereum chailletii* (Pers. : Fr.) Boidin  
*Antrodia xantha* (Fr.: Fr.) Ryvarden  
*Armillaria borealis* Marxm. & Korh.  
*Armillaria lutea* Gillet  
*Armillaria mellea* (Vahl: Fr.) Kumm.  
*Armillaria ostoyae* (Romagn.) Herink  
*Astraeus hygrometricus* (Pers.: Pers.) Morgan  
*Auricularia auricula-judae* (Bull.: Fr.) Wettstein  
***Auricularia mesenterica* (Dicks.: Fr.) Pers.**  
*Auriscalpium vulgare* Gray  
*Baeospora myosura* (Fr.: Fr.) Singer  
*Bisporella citrina* (Batsch : Fr.) Korf & S.E. Carp.  
*Bjerkandera adusta* (Willd. : Fr.) P. Karst.  
*Boletus chrysenteron* Bull.  
*Boletus edulis* Bull.: Fr.  
*Boletus erythropus* Pers.: Fr.  
*Boletus impolitus* Fr.  
*Boletus pseudoregius* (Hubert) ex Estades  
*Boletus reticulatus* Schaeff.  
*Botryobasidium laeve* (J. Erikss.) Parmasto  
*Bovista aestivalis* (Bonord.) Demoulin  
*Byssomerulius corium* (Pers. : Fr.) Ginns  
*Calocera cornea* (Batsch: Fr.) Fr.

*Calocera viscosa* (Pers. : Fr.) Fr.  
*Calocybe ionides* (Bull. : Fr.) Donk  
*Caloscypha fulgens* (Pers.) Boud.  
*Calvatia excipuliformis* (Scop.: Pers.) Perdeck  
*Cantharellus cibarius* Fr. : Fr.  
*Cantharellus cibarius* Fr. : Fr. var. *amethysteus* Quéf.  
*Cantharellus lutescens* (Pers.: Fr.) Fr.  
*Cantharellus tubaeformis* Fr. : Fr.  
*Catinella olivacea* (Batsch) Boud.  
 cfr. *Sarcosphaera crassa* (Santi ex Steud.) Pouzar  
*Chromocyphella muscicola* (Fr.) Donk  
*Chroogomphus rutilus* (Schaeff.: Fr.) O. K. Miller  
*Clavaria falcata* Pers. : Fr.  
*Clavulina cinerea* (Bull.: Fr.) Schroet.  
*Clavulina coralloides* (L. : Fr.) J. Schröt.  
*Clavulina cristata* (Fr.: Fr.) Schroet.  
*Clavulina rugosa* (Bull.: Fr.) Schroet.  
*Clavulinopsis corniculata* (Schaeff. : Fr.) Corner  
*Clitocybe* cfr. *vibecina* (Fr.) Quéf.  
*Clitocybe foetens* Melot  
*Clitocybe font-queri* R. Heim  
*Clitocybe fragrans* (With. : Fr.) P. Kumm.  
*Clitocybe gibba* (Pers. : Fr.) P. Kumm.  
*Clitocybe nebularis* (Batsch : Fr.) P. Kumm.  
***Clitocybe nebularis* (Batsch: Fr.) Kumm.**  
***Clitocybe obsoleta* (Batsch) Quéf.**  
***Clitocybe odora* (Bull.: Fr.) Kumm.**  
*Clitocybe pausiaca* (Fr.) Gillet  
*Clitocybe phaeophthalma* (Pers.) Kuyper  
*Clitocybe sinopica* (Fr.: Fr.) Kumm.  
*Clitocybe subcordispora* Harmaja  
*Clitocybe trullaeformis* (Fr. : Fr.) Quéf.  
*Clitocybe vermicularis* (Fr.) Quéf.  
*Clitocybe vibecina* (Fr.) Quéf.  
***Clitopilus prunulus* (Scop.: Fr.) Kumm.**  
*Collybia alcalivirens* Singer  
*Collybia butyracea* (Bull. : Fr.) P. Kumm.  
*Collybia confluens* (Pers. : Fr.) P. Kumm.  
*Collybia dryophila* (Bull. : Fr.) P. Kumm.  
*Collybia erythropus* (Pers. : Fr.) P. Kumm.  
*Collybia kuehneriana* Singer  
*Collybia peronata* (Bolton : Fr.) P. Kumm.  
*Collybia tuberosa* (Bull. : Fr.) P. Kumm.  
*Conocybe brunneola* Kühner & Watling  
*Conocybe pilosella* (Pers. : Fr.) Kühner  
***Conocybe tenera* (Schaeff.: Fr.) Fay.**  
*Coprinus atramentarius* (Bull.: Fr.) Fr. *sensu str.*  
*Coprinus comatus* (Müll.: Fr.) Pers.  
***Coprinus flocculosus* (DC.: Fr.) Fr.**  
*Coprinus micaceus* (Bull.: Fr.) Fr. *sensu str.*  
*Coprinus plicatilis* (Curt.: Fr.) Fr. *sensu str.*  
*Cortinarius aleuriosmus* Maire  
*Cortinarius anomalus* (Fr. : Fr.) Fr.

*Cortinarius bicolor* Cooke  
*Cortinarius bulliardii* (Pers. : Fr.) Fr.  
***Cortinarius castaneus* Fr.**  
*Cortinarius* cfr. *brunneus* (Pers. : Fr.) Fr.  
*Cortinarius* cfr. *flexipes* (Pers. : Fr.) Fr.  
*Cortinarius* cfr. *lividoochraceus* (Berk.) Berk.  
*Cortinarius cotoneus* Fr.  
*Cortinarius cristallinus* s.l.  
*Cortinarius croceus* (Schaeff.) Fr.  
***Cortinarius decipiens* (Pers.: Fr.) Fr.**  
***Cortinarius diabolicus* (Fr.) Fr.**  
*Cortinarius dibaphus* Fr. var. *nemoreus* Rob. Henry  
*Cortinarius dionysae* Rob. Henry  
*Cortinarius duracinus* Fr.  
*Cortinarius elatior* Fr.  
*Cortinarius erythrinus* (Fr.) Fr.  
*Cortinarius flexipes* (Pers. : Fr.) Fr.  
*Cortinarius infractus* (Pers. : Fr.) Fr.  
*Cortinarius lividoochraceus* (Berk.) Berk.  
*Cortinarius malicorius* Fr.  
***Cortinarius multiformis* Fr. sensu str. var. *coniferarum* Mos.**  
*Cortinarius odorifer* Britzelm.  
*Cortinarius paleaceus* Fr.  
*Cortinarius porphyropus* (A. & S.: Fr.) Fr.  
*Cortinarius purpurascens* (Fr.: Fr.) Fr.  
***Cortinarius rigens* (Pers.: Fr.) Fr. sensu str.**  
*Cortinarius rigidus* Scop. : Fr. ss. Kühner & Romagn.  
*Cortinarius rufoolivaceus* (Pers.: Fr.) Fr.  
***Cortinarius salor* Fr.**  
*Cortinarius torvus* (Bull. : Fr.) Fr.  
*Cortinarius trivialis* J.E. Lange  
*Cortinarius uraceus* Fr. ss. J. Lange  
*Cotylidia pannosa* (J. Sowerby : Fr.) D.A. Reid  
***Craterellus cornucopioides* (L.: Fr.) Pers.**  
*Crepidotus cesatii* (Rabenh.) Sacc.  
*Crepidotus lundellii* Pilát  
*Crepidotus luteolus* (Lamotte) Sacc.  
*Crepidotus mollis* (Schaeff. : Fr.) Staude  
*Crepidotus versutus* (Peck) Sacc.  
*Crucibulum crucibuliforme* (Scop.) V.S. White  
*Crucibulum laeve* (Huds.) Kambly  
***Cyathus striatus* (Huds.: Pers.) Willdenow**  
*Cystoderma amianthinum* (Scop.) Fay. sensu str.  
*Cystoderma carcharias* (Pers.) Fay.  
*Cystoderma fallax* A.H. Sm. & Singer  
*Cystolepiota pulverulenta* (Huijsman) Vellinga  
*Cystolepiota seminuda* (Lasch) Bon  
***Cystolepiota sistrata* (Fr.) Bon & Bellù**  
*Dacrymyces stillatus* Nees : Fr.  
*Daedalea quercina* (L.: Fr.) Fr.  
*Dichomitus campestris* (Quél.) Domanski & Orlicz  
***Entoloma* cfr. *clypeatum* (L.) Kumm.**  
*Entoloma hebes* (Romagn.) Trimbach

*Entoloma juncinum* (Kühner & Romagn.) Noordel.  
*Entoloma lividum* (Bull. →) Quél.  
*Entoloma occultopigmentatum* Arnolds & Noordel.  
*Entoloma rhodopolium* (Fr. : Fr.) P. Kumm.  
***Entoloma rhodopolium* (Fr.: Fr.) Kumm. sensu str. fo. *nidorosum* (Fr.) Noordel.**  
*Entoloma sericeum* (Bull. →) Quél. fo. *nolaniforme* (Kühner & Romagn.) Noordel.  
*Entoloma sericeum* (Bull. →) Quél. var. *cinereoopacum* Noordel.  
*Entoloma serrulatum* (Fr. : Fr.) Hesler  
*Exidia glandulosa* (Bull. : Fr.) Fr.  
*Exidia recisa* (Ditm.: Fr.) Fr.  
*Exidia truncata* Fr. : Fr.  
*Fomitopsis pinicola* (Sw. : Fr.) P. Karst.  
*Galerina* cfr. *marginata* (Fr.) Kühner  
*Galerina* cfr. *triscopa* (Fr.) Kühner  
*Galerina marginata* (Batsch) Kühner  
*Galerina stylifera* (G.F. Atk.) A.H. Sm. & Singer  
*Ganoderma lucidum* (M.A. Curtis : Fr.) P. Karst.  
*Gleporus dichrous* (Fr.) Bres.  
*Gymnopilus junonius* (Fr.: Fr.) P. D. Orton  
*Hapalopilus nidulans* (Fr.) P. Karst.  
*Hapalopilus rutilans* (Pers.: Fr.) Karsten  
***Hebeloma crustuliniforme* (Bull.) Quél. sensu str.**  
*Hebeloma sacchariolens* Quél. *sensu str.*  
***Hebeloma sinapizans* (Fr.) Gillet**  
*Hebeloma subsaponaceum* P. Karst.  
***Helvella atra* Oeder: Fr.**  
***Helvella crispa* (Scop.: Fr.) Fr.**  
*Helvella lacunosa* Afz.: Fr.  
*Hemimycena cephalotricha* (Joss.) Singer  
*Hemimycena* cfr. *pseudolactea* (Kühner) Singer  
*Hemimycena cucullata* (Pers. : Fr.) Singer  
*Hemimycena gracilis* (Quél.) Singer  
*Heterobasidium annosum* (Fr. : Fr.) Bres.  
*Hohembuehelia geogenia* (De Cand.) Singer  
*Humaria hemisphaerica* (Wigg. : Fr.) Fuckel  
*Hydnum repandum* L. : Fr.  
***Hydnum rufescens* Fr.: Fr.**  
*Hydropus subalpinus* (Höhn.) Sing.  
***Hygrocybe conica* (Schaeff.: Fr.) Kumm.**  
*Hygrophoropsis aurantiaca* (Wulf.: Fr.) Maire  
***Hygrophorus arbustivus* (Fr.) Fr.**  
*Hygrophorus chrysodon* (Batsch : Fr.) Fr.  
*Hygrophorus discoideus* (Pers. : Fr.) Fr.  
*Hygrophorus discoxanthus* (Fr.) Rea  
***Hygrophorus eburneus* (Bull.: Fr.) Fr.**  
*Hygrophorus penarius* Fr.  
*Hygrophorus pudorinus* (Fr. : Fr.) Fr.  
*Hymenoscyphus calyculus* (J. Sowerby : Fr.) W. Phillips  
*Hymenoscyphus serotinus* (Pers. : Fr.) W. Phillips  
***Hymenoscyphus* sp.**  
*Hyphodontia barba-jovis* (Bull.: Fr.) J. Erikss.  
*Hyphodontia breviseta* (P. Karst.) J. Erikss.  
*Hyphodontia pallidula* (Bres.) J. Erikss.

*Hyphodontia quercina* (Pers.: Fr.) J. Erikss.  
*Hypholoma capnoides* (Fr.: Fr.) Kumm.  
***Hypholoma fasciculare* (Huds.: Fr.) Kumm.**  
*Hypholoma sublateritium* (Fr.) Quél.  
*Hypoxylon fuscum* (Pers. : Fr.) Fr.  
*Hysterangium stoloniferum* Tul.  
*Inocybe assimilata* (Britzelm.) Sacc.  
*Inocybe asterospora* Quél.  
***Inocybe bongardii* (Weinm.) Quél.**  
*Inocybe calamistrata* (Fr.: Fr.) Gillet  
*Inocybe* cfr. *furfurea* Kühner  
*Inocybe* cfr. *pseudoasterospora* Kühner & Boursier  
***Inocybe cincinnata* (Fr.: Fr.) Quél. var. *major* (S. Petersen) Kuyp.**  
*Inocybe cookei* Bres.  
*Inocybe flavella* P. Karst.  
*Inocybe flocculosa* (Berk. -->) Sacc.  
*Inocybe fraudans* (Britz.) Sacc.  
*Inocybe furfurea* Kühner  
*Inocybe fuscidula* Velen.  
*Inocybe geophylla* (Fr. : Fr.) P. Kumm.  
*Inocybe geophylla* (Fr. : Fr.) P. Kumm. var. *lilacina* (Peck) Gillet  
*Inocybe griseolilacina* J.E. Lange  
*Inocybe jacobi* Kühner  
*Inocybe leiocephala* D.E. Stuntz  
***Inocybe obscurobadia* (J. Favre) Grund & Stuntz**  
*Inocybe petiginosa* (Fr. : Fr.) Gillet  
*Inocybe praetervisa* Quél.  
*Inocybe rimosa* (Bull. : Fr.) P. Kumm.  
*Inocybe sindonia* (Fr.) P. Karst.  
*Inocybe whitei* (Berk. & Broome) Sacc.  
*Junghuhnia nitida* (Pers. : Fr.) Ryvarden  
*Laccaria amethystina* (Huds.->) Cooke  
*Laccaria laccata* (Scop. : Fr.) Cooke  
*Laccaria laccata* s.l.  
*Lachnellula subtilissima* (Cooke) Dennis  
*Lacrymaria lacrymabunda* (Bull. : Fr.) Pat.  
*Lactarius azonites* (Bull.) Fr.  
*Lactarius blennius* (Fr.: Fr.) Fr.  
*Lactarius* cfr. *mitissimus* (Fr. : Fr.) Fr.  
*Lactarius chrysorrheus* Fr.  
*Lactarius circellatus* Fr.  
*Lactarius decipiens* Quél.  
*Lactarius deterrimus* Gröger  
*Lactarius flavidus* Boud.  
*Lactarius fuliginosus* (Fr.: Fr.) Fr.  
*Lactarius mairei* Malenç.  
*Lactarius mitissimus* (Fr. : Fr.) Fr.  
*Lactarius pterosporus* Romagn.  
*Lactarius salmonicolor* R. Heim & Leclair  
*Lactarius serifluus* (DC.: Fr.) Fr.  
*Lactarius subdulcis* (Bull. : Fr.) Gray  
*Lactarius subumbonatus* Lindgr.  
***Lactarius vellereus* (Fr.: Fr.) Fr.**

*Lanzia luteovirescens* (Roberge ex Desm.) Dumont & Korf  
*Leccinum crocipodium* (Letell.) Watling  
*Leccinum quercinum* (Pilât) E.E. Green & Watling  
*Leotia lubrica* (Scop. : Fr.) Pers.  
*Lepiota castanea* Quél.  
*Lepiota clypeolaria* (Bull. : Fr.) P. Kumm.  
*Lepiota cristata* (A. & S.: Fr.) Kumm.  
*Lepista inversa* (Scop.) Patouillard  
*Lycoperdon atropurpureum* Vittad.  
*Lycoperdon foetidum* Bonord.  
*Lycoperdon* gr. *molle*  
*Lycoperdon perlatum* Pers. : Pers.  
*Lycoperdon pyriforme* Schaeff. : Pers.  
*Lyophyllum deliberatum* (Britzelm.) Kreisel  
***Lyophyllum transforme* (Britz.) Singer**  
***Macrolepiota mastoidea* (Fr.: Fr.) Sing.**  
*Macrolepiota procera* (Scop. : Fr.) Singer  
*Macrotyphula fistulosa* (Holmsk. : Fr.) R.H. Petersen  
*Marasmius androsaceus* (L. : Fr.) Fr.  
*Marasmius bulliardii* Quél.  
***Marasmius rotula* (Scop.: Fr.) Fr.**  
*Marasmius torquescens* Quél.  
*Marasmius wynnei* Berk. & Broome  
*Megacollybia platiphylla* (Pers.: Fr.) Kotl. & P.  
*Megacollybia platyphylla* (Pers. : Fr.) Kotl. & Pouzar  
*Merulioopsis corium* (Pers.: Fr.) Ginns  
*Micromphale foetidum* (J. Sowerby : Fr.) Singer  
*Micromphale perforans* (Hoffm. : Fr.) Gray  
*Mollisia cinerea* (Batsch : Fr.) P. Karst.  
***Morchella elata* Fr.: Fr.**  
***Mutinus caninus* (Huds.: Pers.) Fr.**  
*Mycena abramsii* (Murrill) Murrill  
*Mycena acicula* (Schaeff. : Fr.) P. Kumm.  
*Mycena amicta* (Fr. : Fr.) Quél.  
*Mycena arcangeliana* Bres.  
*Mycena aurantiomarginata* (Fr. : Fr.) Quél.  
***Mycena* cfr. *aetites***  
*Mycena* cfr. *leptocephala* (Pers. : Fr.) Gillet  
*Mycena* cfr. *vitalis* (Fr.) Quél.  
*Mycena crocata* (Schrad. : Fr.) P. Kumm.  
*Mycena epipterygia* (Scop. : Fr.) Gray  
*Mycena erubescens* Höhn.  
***Mycena filopes* (Bull.: Fr.) Kumm. sensu str.**  
*Mycena flavescens* Velen.  
*Mycena flavoalba* (Fr.) Quél.  
***Mycena galericulata* (Scop.: Fr.) S. F. Gray**  
*Mycena galopus* (Pers. : Fr.) P. Kumm.  
*Mycena haematopus* (Pers. : Fr.) P. Kumm.  
*Mycena hemisphaerica* Peck  
*Mycena inclinata* (Fr.) Quél.  
*Mycena leptocephala* (Pers. : Fr.) Gillet  
*Mycena metata* (Fr. : Fr.) P. Kumm.  
*Mycena pelianthina* (Fr. : Fr.) Quél.

*Mycena polyadelpa* (Lasch) Kühner  
*Mycena polygramma* (Bull.: Fr.) S. F. Gray  
*Mycena pura* (Pers. : Fr.) P. Kumm.  
*Mycena rosea* (Bull. -->) Gramberg  
*Mycena sanguinolenta* (Alb. & Schwein. : Fr.) P. Kumm.  
*Mycena sepia* J.E. Lange  
*Mycena stipata* Maas G. & Schwöbel  
*Mycena stylobates* (Pers. : Fr.) P. Kumm.  
*Mycena vitilis* (Fr.) Quél.  
*Mycena zephirus* (Fr. : Fr.) P. Kumm.  
*Mycoacia fuscoatra* (Fr. : Fr.) Donk  
*Neobulgaria pura* (Pers.: Fr.) Petrak  
*Oligoporus stipticus* (Pers.: Fr.) Gilb. & Ryvarden  
*Oligoporus caesius* (Schrad. : Fr.) Gilb. & Ryvarden  
*Oligoporus lowei* (Piát) Gilb. & Ryvarden  
*Oligoporus tephroleucus* (Fr.: Fr.) Gilb. & Ryvarden  
*Omphalotus olearius* (De Cand.: Fr.) Fayod  
***Ossicaulis lignatilis* (Pers.: Fr.) Redhead & Ginns**  
*Oudemansiella pudens* (Pers.) Pegler & Young  
*Panellus mitis* (Pers. : Fr.) Singer  
*Panellus stipticus* (Bull.: Fr.) P. Karst.  
*Paxillus atrotomentosus* (Batsch: Fr.) Fr.  
*Paxillus involutus* (Batsch: Fr.) Fr.  
*Peniophora laeta* (Fr. : Fr.) Donk  
*Peniophora piceae* (Pers.) J. Erikss.  
*Peziza badioconfusa* Korf  
*Phallus hadriani* Vent. : Pers.  
*Phallus impudicus* L.: Pers.  
*Pholiota adiposa* (Fr. →) Kumm.  
*Pholiota flammans* (Batsch: Fr.) Kumm.  
*Pholiota gummosa* (Lansch: Fr.) Sing.  
*Pholiota lenta* (Pers.: Fr.) Sing.  
*Pholiota scamba* (Fr.: Fr.) Mos.  
*Pleurotus dryinus* (Pers.: Fr.) Kumm.  
*Pleurotus ostreatus* (Jacq.: Fr.) Kumm.  
*Pluteus atromarginatus* (Sing.) Kühner  
*Pluteus cervinus* (Schaeff.) P. Kumm.  
*Pluteus ephebeus* (Fr. : Fr.) Gillet  
*Pluteus romellii* (Britz.) Sacc.  
*Pluteus salicinus* (Pers.: Fr.) Kumm.  
*Podofomes trogii* (Fr.) Pouzar  
*Polyporus alveolaris* (DC. : Fr.) Bondartsev & Singer  
*Polyporus badius* (Pers.--> S. F. Gray) Schw.  
*Polyporus ciliatus* Fr.: Fr.  
***Polyporus tuberaster* Jacq.: Fr.**  
*Polyporus varius* (Pers. : Fr.) Fr.  
*Psathyrella conopilus* (Fr.: Fr.) A. Pears. & Dennis  
*Psathyrella multipedata* (Peck) A.H. Sm.  
*Psathyrella piluliformis* (Bull.: Fr.) P. D. Orton *sensu str.*  
*Psathyrella prona* (Fr.) Gillet  
*Pseudohydnum gelatinosum* (Scop. : Fr.) P. Karst.  
*Psilocybe caerulea* (Kreisel) Noordel.  
*Psilocybe fascicularis* (Huds. : Fr.) Noordel.

*Radulomyces confluens* (Fr. : Fr.) M.P. Christ.  
*Ramaria* cfr. *formosa* (Pers. : Fr.) Quél.  
*Ramaria flaccida* (Fr. : Fr.) Bourdot  
*Rhodocybe nitellina* (Fr.) Singer  
*Rhytisma acerinum* (Pers.) Fr.  
*Rickenella fibula* (Bull. : Fr.) Raithelh.  
*Ripartites tricholoma* (Alb. & Schwein. : Fr.) P. Karst.  
*Russula adulterina* Fr.  
***Russula albonigra* (Krombh.) Fr.**  
*Russula amethystina* Quél.  
*Russula cavipes* Britzelm.  
*Russula cessans* A. Pearson  
*Russula* cfr. *raoultii* Quél.  
*Russula chloroides* (Krombh.) Bres.  
*Russula cyanoxantha* Schaeff. : Fr.  
***Russula cyanoxantha* Schaeff.: Fr. fo. *peltereaui* Singer**  
*Russula delica* Fr.  
*Russula farinipes* Romell  
***Russula foetens* Pers.: Fr.**  
*Russula fragilis* (Pers. : Fr.) Fr.  
*Russula* gr. *tenellae*  
*Russula heterophylla* (Fr. : Fr.) Fr.  
*Russula laurocerasi* Melzer  
*Russula laurocerasi* Melzer var. *fragrans* (Romagn.) Kuyper & Vuure  
***Russula lilacea* Quél.**  
*Russula luteotacta* Rea  
*Russula mairei* Singer  
*Russula nigricans* (Bull.->) Fr.  
*Russula olivacea* (Schaeff.) Pers.  
*Russula pectinatoides* Peck  
***Russula postiana* Romell**  
*Russula puellaris* Fr.  
*Russula queletii* Fr.  
*Russula quercilicis* Sarnari  
*Russula rhodopoda* Zvara  
*Russula romellii* Maire  
*Russula turci* Bres.  
*Russula urens* Romell  
***Russula vesca* Fr.**  
*Russula violeipes* Quél.  
*Russula violeipes* Quél. fo. *citrina* Quél.  
*Russula viscida* Kudrna  
*Rutstroemia luteovirescens* (Roberge) White  
*Sarcoscypha coccinea* (Scop.: Fr.) Lamb.  
*Scenidium nitidum* (Dur. & Mont.) O. Kuntze  
*Schizophyllum commune* Fr.: Fr.  
*Schizopora paradoxa* (Schrad. : Fr.) Donk  
*Scleroderma areolatum* Ehrenb.  
*Scleroderma citrinum* Pers.: Pers.  
***Scleroderma verrucosum* (Bull.: Pers.) Pers. sensu str.**  
*Sebacina incrustans* (Pers. : Fr.) Tul.  
*Simocybe sumptuosa* (P. D. Orton) Sing.  
*Sphaceloma mattirolanum* (Sacc. & D. Sacc.) Jenkins

*Stereum hirsutum* (Willd. : Fr.) Pers.  
*Stereum subtomentosum* Pouz.  
*Stypella vermiformis* (Berk.) D.A. Reid  
*Suillus granulatus* (L.: Fr.) Roussel  
*Tephroclype coracina* (Fr.) M.M. Moser  
*Tephroclype misera* (Fr.) M.M. Moser  
*Terana caerulea* (Lam.: Fr.) O. K.  
*Trametes hirsuta* (Wulf.: Fr.) Pilát  
*Trametes versicolor* (L.: Fr.) Pilát  
*Trechispora fastidiosa* (Pers.: Fr.) Liberta  
*Tremella encephala* Pers.: Fr.  
*Tremella foliacea* Pers.: Fr.  
*Tremella simplex* H.S. Jacks. & G.W. Martin  
*Trichaptum abietinum* (Pers. : Fr.) Ryvarden  
***Tricholoma album* (Schaeff.: Fr.) Kumm.**  
*Tricholoma argyraceum* (Bull. : Fr.) Sacc.  
***Tricholoma atosquamosum* (Chev.) Sacc.**  
*Tricholoma* cfr. *stans* (Fr.) Sacc.  
***Tricholoma columbetta* (Fr.: Fr.) Kumm.**  
*Tricholoma fulvum* (DC. : Fr.) Donk  
*Tricholoma portentosum* (Fr. : Fr.) Quéf.  
*Tricholoma saponaceum* (Fr. : Fr.) P. Kumm.  
***Tricholoma sejunctum* (Sow.: Fr.) Quéf.**  
*Tricholoma squarrulosum* Bres.  
*Tricholoma stans* (Fr.) Sacc.  
*Tricholoma ustaloides* Romagn.  
***Tricholoma virgatum* (Fr.: Fr.) Kumm.**  
*Tricholomopsis rutilans* (Schaeff. : Fr.) Singer  
*Trichophaea hemisphaerioides* (Mouton) Graddon  
*Tubaria hiemalis* Bon  
*Tuber puberbulum* B. & Br.  
*Tubifera ferruginosa* (Batsch) J.F. Gmel  
*Tubulicrinis accedens* (Bourdot & Galzin) Donk  
*Tulasnella pinicola* Bres.  
*Typhula erythropus* Pers. : Fr.  
*Vesiculomyces citrinus* (Pers.) E. Hagstr.  
*Vuilleminia comedens* (Nees : Fr.) Maire  
***Xerocomus subtomentosus* (L.: Fr.) Quéf.**  
*Xerula melanotricha* Dörfelt  
*Xerula pudens* (Pers.) Singer  
*Xerula radicata* (Relhan : Fr.) Dörfelt  
*Xylaria hypoxylon* (L. : Fr.) Grev.  
*Xylaria longipes* Nitschke  
*Xylaria polymorpha* (Pers.: Fr.) Grev.

#### *Flora vascolare*

*Abies alba* Miller  
*Acer campestre* L.  
*Acer obtusatum* W. et K.  
*Acer pseudoplatanus* L.  
*Adoxa moschatellina* L.  
*Agrimonia eupatoria* L.

*Agropyron caninum* (L.) Beauv.  
*Aira caryophyllea* L.  
*Ajuga reptans* L.  
*Alliaria petiolata* (MB.) Cavara et Grande  
*Allium pendulinum* Ten.  
*Allium ursinum* L.  
*Alnus cordata* (Loisel.) Loisel.  
*Anacamptis pyramidalis* (L.) L.C. Rich.  
*Anagallis arvensis* L.  
*Anemone nemorosa* L.  
*Angelica sylvestris* L.  
*Anthemis tinctoria* L.  
*Anthoxanthum odoratum* L.  
*Apium nodiflorum* (L.) Lag.  
*Aquilegia vulgaris* L.  
*Arabis alpina* L.  
*Arabis hirsuta* (L.) Scop.  
*Arabis turrata* L.  
*Arctium minus* (Hill) Bernh.  
*Arctium nemorosum* Lej. et Court.  
*Aristolochia lutea* Desf.  
*Aristolochia rotunda* L.  
*Artemisia vulgaris* L.  
*Arum italicum* Miller  
*Arum maculatum* L.  
*Arundo donax* L.  
*Asarum aeuropaeum* L. subsp. *europaeum*  
*Asparagus tenuifolius* Lam.  
*Asphodelus albus* Miller  
*Asplenium adiantum-nigrum* L.  
*Asplenium onopteris* L.  
*Asplenium trichomanes* L. subsp. *quadrivalens* D. E. Meyer  
*Astragalus glycyphyllos* L.  
*Astragalus monspessulanus* L.  
*Athyrium filix-foemina* (L.) Roth  
*Atriplex patula* L.  
*Atropa belladonna* L.  
*Avenella flexuosa* (L.) Parl.  
*Barbarea vulgaris* R. Br.  
*Bellis perennis* L.  
*Brachypodium rupestre* (Host) R. et S.  
*Brachypodium sylvaticum* (Hudson) Beauv.  
*Briza maxima* L.  
*Briza media* L.  
*Bromus benekenii* Lange  
*Bromus erectus* Hudson  
*Bromus molliformis* Lloyd  
*Bromus ramosus* Hudson  
*Bunium bulbocastanum* L.  
*Campanula rapunculus* L.  
*Campanula trachelium* L.  
*Cardamine bulbifera* (L.) Crantz  
*Cardamine heptaphylla* (Vill.) O. E. Schultz

*Cardamine hirsuta* L.  
*Cardamine impatiens* L.  
*Cardamine kitaibelii* Becherer  
*Carex distans* L.  
*Carex divulsa* Stokes  
*Carex flacca* Schreber  
*Carex hirta* L.  
*Carex pallescens* L.  
*Carex pendula* Hudson  
***Carex remota* L.**  
*Carex sylvatica* Hudson  
*Carlina vulgaris* L.  
*Carpinus betulus* L.  
*Castanea sativa* Miller  
*Centaurea jacea* L.  
*Centaureum erythraea* Rafn  
*Centaureum pulchellum* (Swartz) Druce  
*Cephalanthera damasonium* (Miller) Druce  
***Cephalanthera* cfr. *longifolia* (Hudson) Fritsch**  
*Cephalanthera rubra* (L.) L.C. Rich.  
*Cerastium alpinum* L.  
*Cerastium arvense* L.  
*Cerastium fontanum* Baumg. subsp. *vulgare* (Hartman) Greuter et Burdet  
*Cerastium semidecandrum* L.  
*Chaerophyllum temulum* L.  
*Chamaecyparis lawsoniana* (Murray) Parl.  
*Chamaecytisus hirsutus* (L.) Link  
*Cichorium intybus* L.  
*Circaea lutetiana* L.  
*Cirsium arvense* (L.) Scop.  
*Cirsium vulgare* (Savi) Ten.  
*Clematis vitalba* L.  
*Consolida regalis* S. F. Gray  
*Cornus mas* L.  
*Cornus sanguinea* L.  
*Corydalis cava* (L.) Schweigg. et Koerte  
*Corylus avellana* L.  
*Crataegus monogyna* Jacq.  
*Crataegus oxyacantha* L.  
*Crepis leontodontoides* All.  
*Crocus napolitanus* Mord. et Loisel.  
*Cruciata glabra* (L.) Ehrend.  
*Cyclamen hederifolium* Aiton  
*Cyclamen repandum* S. et S.  
*Cynosurus cristatus* L.  
*Cynosurus echinatus* L.  
*Cynosurus elegans* Desf.  
*Cytisus scoparius* (L.) Link  
*Cytisus sessilifolius* L.  
*Cytisus villosus* Pourret  
*Dactylis glomerata* L.  
*Dactylis hispanica* Roth  
*Daphne laureola* L.  
*Daucus carota* L.

*Deschampsia caespitosa* (L.) Beauv.  
*Dianthus carthusianorum* L.  
*Dianthus monspessulanus* L.  
*Dianthus plumarius* L.  
*Dianthus sylvestris* Wulfen  
*Digitalis ferruginea* L.  
*Digitalis micrantha* Roth  
*Dipsacus fullonum* L.  
*Dorycnium herbaceum* Vill. subsp. *herbaceum*  
*Dorycnium hirsutum* (L.) Ser.  
*Dryopteris filix-mas* (L.) Schott  
*Epilobium hirsutum* L.  
*Epilobium montanum* L.  
*Epilobium parviflorum* Schreber  
*Epipactis helleborine* (L.) Crantz  
***Epipactis microphylla* (Ehrh.) Swartz**  
*Equisetum arvense* L.  
*Equisetum telmateja* Ehrh.  
*Erica arborea* L.  
*Eupatorium cannabinum* L.  
*Euphorbia amygdaloides* L.  
*Euphorbia dulcis* L.  
*Evonimus europaeus* L.  
*Fagus sylvatica* L. subsp. *Sylvatica*  
*Festuca altissima* All.  
*Festuca arundinacea* Schreber  
*Festuca* cfr. *stricta* Host subsp. *Trachyphylla* (Hackel) Patzke  
*Festuca heterophylla* Lam.  
*Filipendula vulgaris* Moench  
*Fragaria vesca* L.  
*Fraxinus angustifolia* Vahl subsp. *oxycarpa* (Willd.) Franco et Rocha Afonso  
*Fraxinus excelsior* L.  
*Fraxinus ornus* L.  
*Gagea lutea* (L.) Ker-Gawl.  
*Galanthus nivalis* L.  
*Galeopsis speciosa* Miller  
*Galium aparine* L.  
*Galium aristatum* L.  
*Galium corrudifolium* Vill.  
*Galium lucidum* All.  
*Galium mollugo* L.  
*Galium odoratum* (L.) Scop.  
*Galium palustre* L.  
*Galium rotundifolium* L.  
*Genista germanica* L.  
*Genista pilosa* L.  
*Genista tinctoria* L.  
*Geranium columbinum* L.  
*Geranium dissectum* L.  
*Geranium nodosum* L.  
*Geranium robertianum* L.  
*Geranium sanguineum* L.  
*Geum urbanum* L.  
*Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br.

*Hedera helix* L.  
*Hedysarum coronarium* L.  
*Helianthemum nummularium* (L.) Miller subsp. *Obscurum* (Celak.) J. Molub  
*Helleborus bocconeii* Ten. subsp. *bocconeii*  
*Helleborus foetidus* L.  
*Helleborus viridis* L.  
*Hepatica nobilis* Miller  
*Hesperis matronalis* L.  
*Hieracium piloselloides* Vill.  
*Hieracium sylvaticum* (L.) L.  
*Hippocrepis comosa* L.  
*Hippocrepis emerus* (L.) Lassen  
*Holcus lanatus* L.  
*Hypericum androsaemum* L.  
*Hypericum montanum* L.  
*Hypericum perforatum* L.  
*Hypochoeris achyrophorus* L.  
*Ilex aquifolium* L.  
*Inula conyza* DC.  
*Inula hirta* L.  
*Inula salicina* L.  
*Jasione montana* L.  
*Juglans regia* L.  
*Juncus articulatus* L.  
*Juncus bufonius* L.  
*Juncus conglomeratus* L.  
*Juncus effusus* L.  
*Juncus inflexus* L.  
*Juniperus communis* L. subsp. *Communis*  
*Kickxia elatine* (L.) Dumort.  
*Knautia arvensis* (L.) Coulter  
*Koeleria pyramidata* (Lam.) Domin  
*Laburnum anagyroides* Medicus  
*Lamium maculatum* L.  
*Lapsana communis* L.  
*Larix decidua* Miller  
*Lathraea squamaria* L.  
*Lathyrus aphaca* L.  
*Lathyrus latifolius* L.  
*Lathyrus linifolius* (Reichard) Bassler  
*Lathyrus niger* (L.) Bernh.  
*Lathyrus pannonicus* (Jacq.) Garcke  
*Lathyrus pratensis* L.  
*Lathyrus sativus* L.  
*Lathyrus venetus* (Miller) Wohlf.  
*Leopoldia comosa* (L.) Parl.  
*Lepidium campestre* (L.) R. Br.  
*Leucanthemum praecox* Horvatic  
*Ligustrum vulgare* L.  
*Lilium bulbiferum* L.  
*Linum bienne* Miller  
*Linum tenuifolium* L.  
*Listera ovata* (L.) R. Br.

*Lithospermum purpureocaeruleum* L.  
*Lolium multiflorum* Lam.  
*Lolium perenne* L.  
*Lonicera caprifolium* L.  
*Lonicera periclymenum* L.  
*Lotus corniculatus* L.  
*Luzula campestris* (L.) DC.  
*Luzula forsteri* (Sm.) DC.  
*Luzula pilosa* (L.) Willd.  
*Luzula sieberi* Tausch  
*Luzula sylvatica* (Hudson) Gaudin  
*Lycopus europaeus* L.  
*Malus sylvestris* Miller  
*Medicago lupulina* L.  
*Melampyrum arvense* L.  
*Melica effusum* L.  
*Melica uniflora* Retz.  
*Melilotus altissima* Thuill.  
*Melittis melissophyllum* L.  
*Mentha aquatica* L.  
*Mentha pulegium* L.  
*Mercurialis perennis* L.  
*Moerhingia trinervia* (L.) Clairv.  
*Monotropa hypopitys* L.  
*Mycelis muralis* (L.) Dum.  
*Myosotis decumbens* Host  
*Myosotis laxa* Lehm. subsp. *Caespitosa* (C. F. Schultz) Hyl. ex Nordh.  
*Myosotis scorpioides* L.  
*Neottia nidus-avis* (L.) L.C. Rich.  
*Odontites rubra* (Baumg.) Opiz  
*Oenanthe fistulosa* L.  
*Oenanthe pimpinelloides* L.  
*Onobrychis viciifolia* Scop.  
*Ononis spinosa* L.  
*Orchis maculata* L.  
*Orchis mascula* L.  
*Orchis purpurea* Hudson  
*Ornithogalum pyramidale* L.  
*Ornithogalum pyrenaicum* L.  
*Ostrya carpinifolia* Scop.  
*Oxalis acetosella* L.  
*Parietaria diffusa* M. et K.  
*Parietaria officinalis* L.  
*Petasites albus* (L.) Gaertn.  
*Petasites hybridus* (L.) Gaertn. Meyer et Sch.  
*Phalaris coerulescens* Desf.  
*Phleum bertolonii* DC.  
*Phleum pratense* L.  
*Phyllitis scolopendrium* (L.) Newman  
*Phyteuma scorzonerifolium* Vill.  
*Picea abies* (L.) Karsten  
*Picris echioides* L.  
*Picris hieracioides* L.

*Pinus nigra* Arnold  
*Plantago lanceolata* L.  
*Plantago major* L.  
*Plantago maritima* L.  
*Platanthera bifolia* (L.) Rchb.  
*Platanthera chlorantha* (Custer) Rchb.  
*Poa bulbosa* L.  
*Poa compressa* L.  
*Poa nemoralis* L.  
*Poa sylvicola* Guss.  
*Poa trivialis* L.  
*Polygala flavescens* DC.  
*Polygala vulgaris* L.  
*Polygonatum multiflorum* (L.) All.  
*Polygonatum odoratum* (Miller) Druce  
*Polypodium vulgare* L.  
*Polystichum setiferum* (Forsskål) Woyнар  
*Populus tremula* L.  
*Potentilla hirta* L.  
*Potentilla micrantha* Ramond  
*Potentilla recta* L.  
*Potentilla reptans* L.  
*Primula acaulis* (L.) L.  
*Prunella laciniata* (L.) L.  
*Prunella vulgaris* L.  
*Prunus avium* L.  
*Prunus spinosa* L.  
*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn  
*Pulicaria dysenterica* (L.) Bernh.  
*Pulmonaria saccharata* Miller  
*Pyracantha coccinea* M. J. Roemer  
*Pyrus communis* L.  
*Pyrus pyraeaster* Burgsd.  
*Quercus cerris* L.  
*Quercus dalechampii* Ten.  
*Quercus ilex* L.  
*Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl.  
*Quercus pubescens* Willd.  
*Quercus robur* L. subsp. *Robur*  
*Ranunculus bulbosus* L. subsp. *aleae* (Willk.) Rouy et Fouc.  
*Ranunculus ficaria* L. subsp. *ficaria*  
*Ranunculus lanuginosus* L.  
*Ranunculus repens* L.  
*Rhinanthus alectorolophus* (Scop.) Pollich  
*Robinia pseudoacacia* L.  
*Rosa arvensis* Hudson  
*Rosa canina* L.  
*Rosa pouzinzii* Tratt.  
*Rubia peregrina* L.  
*Rubus caesius* L.  
*Rubus canescens* DC.  
*Rubus hirtus* W. et K.  
*Rubus idaeus* L.

*Rubus procerus* P. J. Muller  
*Rubus ulmifolius* Schott  
*Rumex acetosa* L.  
*Rumex acetosella* L.  
*Rumex sanguineus* L.  
*Ruscus aculeatus* L.  
**Salix alba** L.  
*Salix apennina* Skvortsov  
**Salix caprea** L.  
*Salix cinerea* L.  
*Salix eleagnos* Scop.  
*Salvia glutinosa* L.  
*Sambucus ebulus* L.  
*Sambucus nigra* L.  
*Sanguisorba minor* Scop. subsp. *muricata* Briq.  
*Sanicula europaea* L.  
*Satureja vulgaris* (L.) Fritsch  
*Scilla bifolia* L.  
*Scrophularia nodosa* L.  
*Scrophularia peregrina* L.  
*Scutellaria columnae* All.  
*Sedum cepaea* L.  
*Senecio aquaticus* Hudson subsp. *Barbareaefolius* (Wimm. Et Grab.) Walters  
*Senecio fuchsii* Gmelin  
*Serratula tinctoria* L.  
*Silene flos-cuculi* (L.) Greuter et Burdet  
*Silene italica* (L.) Pers. subsp. *italica*  
*Silene latifolia* Poir. subsp. *alba* (Miller) Greuter et Burdet  
*Silene vulgaris* (Moench) Garcke  
*Smyrniium perfoliatum* L.  
*Solidago virgaurea* L.  
*Sonchus asper* (L.) Hill  
*Sorbus aucuparia* L. subsp. *aucuparia*  
*Sorbus domestica* L.  
*Sorbus torminalis* (L.) Crantz.  
*Spartium junceum* L.  
*Stachys heraclea* All.  
*Stachys officinalis* (L.) Trevisan  
*Stachys sylvatica* L.  
*Stellaria media* (L.) Vill. subsp. *media*  
*Stellaria montana* Pirrat  
*Symphytum tuberosum* L. subsp. *angustifolium* (A. Kerner) Nyman  
*Tamus communis* L.  
*Tanacetum corymbosum* (L.) Sch. Bip. var. *tenuifolium* (Willd.) Briz. et Covill.  
*Taraxacum officinale* Weber  
*Taxus baccata* L.  
*Teucrium chamaedrys* L.  
*Thesium linophyllum* L.  
*Thymus longicaulis* Presl  
*Tilia cordata* Miller  
*Tilia platyphyllos* Scop. subsp. *Platyphyllos*  
*Tilia platyphyllos* Scop. x *vulgaris* Hayne  
*Torilis japonica* (Houtt.) DC.  
*Tragopogon porrifolius* L.

*Trifolium angustifolium* L.  
*Trifolium arvense* L.  
*Trifolium campestre* Schreber  
*Trifolium medium* L.  
*Trifolium ochroleucum* Hudson  
*Trifolium pratense* L.  
*Trifolium repens* L.  
*Trifolium rubens* L.  
*Tussilago farfara* L.  
*Ulmus glabra* Hudson  
*Ulmus minor* Miller  
*Urtica dioica* L.  
*Veronica anagallis-aquatica* L.  
*Veronica hederifolia* L.  
*Veronica montana* L.  
*Veronica officinalis* L.  
*Veronica serpyllifolia* L.  
*Vicia bithynica* (L.) L.  
*Vicia cracca* L.  
*Vicia sativa* L.  
*Vicia sepium* L.  
*Vicia tenuissima* (Bieb.) Sch. et Th.  
*Vicia villosa* Roth  
*Vinca minor* L.  
*Viola alba* Besser  
*Viola arvensis* Murray  
*Viola etrusca* Erben  
*Viola hirta* L.  
*Viola odorata* L.  
*Viola reichenbachiana* Jordan ex Boreau  
*Viola riviniana* Rchb.  
*Viscum album* L.

### **Individuazione e valutazione delle minacce e delle azioni di degrado che agiscono sulle specie accertate**

Tra le specie macromicetiche rinvenute nel SIC del Pigelleto ce ne sono alcune incluse nelle liste rosse (o in proposte di liste rosse) di vari Paesi europei (Malta, Schembri & Sultana, eds. 1989; Olanda, Arnolds et al., eds 1995; Norvegia, Bendiksen et al., 1997; Grecia, Diamandis, 2000; ex-Yugoslavia, Ivancevic, 1998; Estonia, Järva et al., 1998; Macedonia, Karadelev, 2000; Svezia, Gardenfors, 2000), dove sono scomparse o stanno gradualmente scomparendo in risposta a stress di origine naturale o antropica: *Amanita citrina*, *Astraeus hygrometricus*, *Boletus impolitus*, *Chroogomphus rutilus*, *Clitocybe phaeophthalma*, *Clitopilus prunulus*, *Collybia erythropus*, *Cortinarius bulliardii*, *C. callochrous*, *C. cotoneus*, *C. infractus*, *C. lividoochraceus*, *C. rufoolivaceus*, *C. salor*, *C. torvus*, *Craterellus cornucopioides*, *Entoloma serrulatum*, *Hebeloma sacchariolens*, *H. sinapizans*, *Helvella crispa*, *Hydnum repandum*, *Hydnum rufescens*, *Hygrocybe conica*, *Hygrophorus arbustivus*, *H. chrysodon*, *H. discoxanthus*, *H. eburneus*, *H. penarius*, *Inocybe bongardii*, *I. fraudans*, *Lactarius azonites*, *L. chrysorrheus*, *L. serifluus*, *L. vellereus*, *Leotia lubrica*, *Lyophyllum deliberatum*, *Lyophyllum transforme*, *Macrolepiota procera*, *Marasmius torquescens*, *M. wynnei*, *Mycena*

*pelianthina*, *Mutinus caninus*, *Russula luteotacta*, *R. mairei*, *Suillus granulatus*, *Tricholoma atrosquamosum*, *T. saponaceum*, *T. sejunctum*, *T. ustaloides*, *Xerocomus subtomentosus*, *Xerula pudens*.

Alle specie sopra menzionate va aggiunta *Amanita eliae* inserita nella lista preliminare di 23 specie ritenute rare e/o minacciate per l'Italia, proposta dal Gruppo di Lavoro per la Micologia della Società Botanica Italiana (Venturella *et al.* 1997).

La maggior parte di queste specie, malgrado siano presenti e talvolta abbondanti nell'area indagata, meriterebbero comunque di essere seguite con un certo riguardo nei prossimi anni, al fine di rilevare in anticipo se diminuiscono o scompaiono, nonché quali sono gli agenti di stress a cui sono maggiormente sensibili.

La presenza di un cospicuo contingente di taxa considerati a rischio di estinzione o comunque minacciati in vari Paesi è da ritenersi utile testimonianza del buono stato di conservazione dell'area in esame.

Per quanto riguarda la flora vascolare, numerose sono le specie di rilevante interesse naturalistico e conservazionistico presenti nella Riserva e già approfonditamente segnalate in Angiolini *et al.* (1994).

Un particolare interesse nel presente lavoro è rivolto al nucleo autoctono di *Abies alba*; la conferma da un punto di vista genetico dell'unicità di questo prezioso patrimonio naturalistico, giustificherebbe l'istituzione di regimi di protezione specifici particolarmente accurati, soprattutto rivolti alle aree in cui l'abetina naturale mostra una condizione particolarmente florida.

### **Fattori naturali**

Oltre al prezioso bosco relitto di abete bianco è da sottolineare la presenza, all'interno della Riserva del Pigelleto, di numerosi aspetti vegetazionali di rilevante interesse, quali ad esempio i nuclei di tasso (*Taxus baccata* L.) ed i boschetti di forra a dominanza di carpino bianco (*Carpinus betulus* L.), è indice del buon livello di equilibrio ecologico raggiunto. Dall'analisi delle comunità fungine rilevate, però, si osserva come queste siano dominate da specie legate a boschi di latifoglie in generale, o di conifere, mentre nessun fungo associato al tasso o al carpino bianco è stato rilevato. Evidentemente l'evoluzione naturale delle cenosi vegetali conduce al prevalere, per competizione, delle latifoglie che circondano i ristretti nuclei di tasso e carpino bianco; se queste essenze vegetali risultano poco competitive dal punto di vista floristico, ciò appare dunque senz'altro vero dal punto di vista micologico.

### **Fattori antropici**

L'antropizzazione è stata notevolmente sostenuta in passato nell'area di studio; ne sono testimonianza oggi le tipologie vegetali sia di trasformazione che di alterazione che si riscontrano all'interno della Riserva.

Da rilevare anche lo sviluppo notevole di arbusteti o più spesso di abetine artificiali su quelli che erano pascoli o aree coltivate, e che in un passato non molto lontano sono stati abbandonati; ciò può aver influito senza dubbio sulle compagini vegetale e fungina in essi presenti, determinando la diminuzione o addirittura la scomparsa di specie tipicamente legate a prati pascoli naturali o semi-naturali.

### **Strategie di gestione suggerite**

Il SIC del Pigelleto presenta aspetti micologici e botanici di grande interesse, nonostante l'azione antropica sulla vegetazione abbia prodotto deviazioni dalla naturalità.

Alla luce dei dati riportati nel presente lavoro, si ritiene che alcune misure gestionali debbano essere primariamente adottate nel SIC:

- asportazione parziale dei soprassuoli artificiali presenti, al fine di favorire l'insediamento della vegetazione (e conseguentemente della micocenosi) naturale.
- In particolare, qualora si accertasse, con la conclusione dell'analisi genetica-molecolare in corso, l'esistenza di una reale minaccia di inquinamento genetico per la popolazione naturale di *Abies alba*, si suggerirebbe il taglio degli impianti artificiali di abete che, peraltro, presentano generalmente uno stato fitosanitario compromesso dall'aggressione di patogeni batterici e fungini.
- contenere l'espansività degli arbusteti e ripristinare al loro posto i pascoli preesistenti; tali ecosistemi sono stati indicati anche a livello europeo (Arnolds, 2001) come prioritariamente da destinare a tutela e conservazione per le numerose specie fungine che ad essi sono strettamente legate.
- tutelare le forme naturali di colonizzazione, specialmente quando rivestono notevole interesse biologico e conservazionistico come nel caso dei nuclei di *Taxus baccata* e dei boschi di forra a dominanza di *Carpinus betulus*. La comunità fungina rilevata in questi habitat è risultata infatti notevolmente influenzata dalla vicinanza di altre essenze di latifoglie, che ne hanno completamente condizionato la composizione. A tale scopo riteniamo che debbano essere mantenuti il più possibile puri questi popolamenti, al fine di favorire l'insediamento di specie fungine caratteristiche.
- In virtù dello stretto legame che esiste tra i funghi e l'ambiente in cui vivono, la conservazione della biodiversità macromicetica è infatti strettamente legata alla tutela dell'habitat.

In ogni caso, si ritiene opportuno suggerire un particolare riguardo per le specie fungine riportate nel precedente paragrafo in quanto la loro presenza in liste rosse di altri Paesi europei lascia supporre che esse siano particolarmente sensibili agli stress naturali ed antropici. In particolare, si consiglia di limitare (al di là dei limiti posti dalla legge Regionale 22/03/1999 n. 16) la raccolta di *Clitopilus prunulus*, *Craterellus cornucopioides*, *Hydnum repandum*, *H. rufescens*, *Macrolepiota procera*, *Suillus granulatus*, *Tricholoma atrosquamosum*, *Xerocomus subtomentosum* specie appartenenti a questo gruppo e comunemente ricercate a scopo edule.

## **Bibliografia**

- Alessio C. L., 1980. Inocybe. Iconographia Mycologica vol. 29. Mus. Trid. Sc. Nat. Trento 1980, 367 pp.
- Alessio C. L., 1985. Boletus *Dill. ex L.* Libreria Editrice Biella Giovanna Saronno, 712 pp.
- Angiolini C., Chiarucci A., De Dominicis V. & Perini C., 1994. *Contribution to the knowledge of the vascular flora or the Pigelleto, Mt. Amiata, Italy.* Atti Soc. Tosc. Sci. Nat. Mem, Serie B, 101 (1994): 73-99.
- Bernicchia A., 1990. Polyporaceae *s.l.* in Italia. Istituto di Patologia Vegetale Università degli Studi di Bologna, 594 pp.
- Boertmann D., 1996. *The genus Hygrocybe.* Fungi of Northern Europe vol. 1, 184 pp.
- Bon M., 1990. *Flore Mycologique D'Europe 1.* Hygrophoraceae Lotsy. Doc. Mycol. Mémoire Hors Série n°1, 99 pp.
- Bon M., 1991. *Flore Mycologique D'Europe 2.* Tricholomataceae (Fayod) Heim. Doc. Mycol. Mémoire Hors Série n°2, 163 pp.
- Bon M., 1993. *Flore Mycologique D'Europe 3. Les Lepiotes.* Doc. Mycol. Mémoire Hors Série n° 3, 153 pp.

- Bon M., 1997. *Flore Mycologique D'Europe 4. Tricholomataceae (2) Clitocyboideae*. Doc. Mycol. Mémoire Hors Série n°4, 181 pp.
- Brandrud T. E. et al., 1990. Cortinarius. *Flora photographica*. Cortinarius HB, Matfors, Sweden, 356 pp.
- Breitenbach J. & Kränzlin F., 1984. *Champignons de Suisse. Tome I Les Ascomycètes*. Ed. Mykologia, Lucerne, 310 pp.
- Bruchet G., 1970. *Contribution a l'Etude du Genre Hebeloma (Fr.) Kummer ; Partie Speciale*. Bull. Mens. Soc. Linn. Lyon. Suppl. 6. 132 pp.
- Candusso M. & Lanzoni G., 1990. Lepiota *s.l.*. Libreria Editrice Giovanna Biella. Saronno, 743 pp.
- Candusso M., 1997. Hygrophorus *s.l.* Libreria Basso. Alassio, 784 pp.
- Cappelli A., 1984. Agaricus *L.: Fr. Ss. Karsten (Psalliota Fr.)*. Libreria editrice Biella Giovanna. Saronno, 558 pp.
- Castrovejo S., Laínz M., López González G., Montserrat P., Muñoz Garmendia F., Paiva J. & Villar L., 1986-1998. *Flora Iberica*. Voll. 1-6, 8. Madrid.
- Coccia M., Migliozi V., Lavorato C., 1990. *Studio sul genere Scleroderma Persoon*. Boll. A. M. E. R., 20-21: 3-60.
- Courtecuisse R. & Duhem B., 1994. *Guide des Champignons de France et d'Europe*. Delachaux et Niestlé, 476 pp.
- De Dominicis V. & Loppi S., 1992. *Biotopi da conservare. Le abetine relitte del Monte Amiata*. Amiata Storia e Territorio 13: 36-40.
- Del Carratore F., Garbari F. & Jarvis C., 1998. *The application of the Linnaean names Salvia pratensis, S. agrestis, S. haematodes, S. verbenaca and S. clandestina (Lamiaceae)*. Plant Biosystems 132 (2): 169-176.
- Demoulin V., 1968. *Gastéromycètes de Belgique: Sclerodermatales, Tulostomatales, Lycoperdales*. Bull. Jard. Bot. Nat. Belg., 38(1): 1-101.
- Demoulin V., 1969. *Les Gastéromycètes. Introduction à l'étude des Gastéromycètes de Belgique*. Naturalistes Belges, 50(5): 225-270.
- Demoulin V., 1975. *Les Gastéromycètes. Introduction à l'étude des Gastéromycètes de Belgique. Additions et corrections*. Naturalistes Belges, 56(6): 192-200.
- Dennis R. W. G., 1978. *British Ascomycetes*. Cramer J., Vaduz, 585 pp.
- Dissing H., 1966. *The Genus Helvella in Europe*. Kobenhavn Dansk Bot. Arkiv, 25(1): 1-172.
- Erb B. & Matheis W., 1983. *Pilzmikroskopie*. Kosmos, Stuttgart, 166 pp.
- Fiori A., 1923-29. *Nuova Flora Analitica d'Italia*. Voll 1-2. Edagricole. Bologna.
- Galli R., 1996. *Le Russule. Atlante pratico-monografico per la determinazione delle russule*. Edinatura, Milano, 480 pp.
- Galli R., 1998. *I Boleti. Atlante pratico-monografico per la determinazione dei boleti*. Edinatura, Milano, 286 pp.
- Galli R., 1999. *I Tricholomi. Atlante pratico-monografico per la determinazione del Genere Tricholoma (Fr.) Staude*. Edinatura, Milano, 271 pp.
- Garbari F., 1984. *Some Kariological and Taxonomic remarks on the Italian Muscari (Liliaceae)*. Webbia 38: 139-164.
- Geesteranus R. A. M., 1992a. *Mycenas of the Northern Hemisphere. Vol. I Studies in mycenans and other papers*. North-Holland, Amsterdam, 571 pp.
- Geesteranus R. A. M., 1992b. *Mycenas of the Northern Hemisphere. Vol. II Conspectus of the Mycenans of the Northern Hemisphere*. North-Holland, Amsterdam, 493 pp.

- Hawksworth D. L., Kirk P. M., Sutton B. C. & Pegler D. N., 1995 *Dictionary of the Fungi*. Comm. Mycol. Inst., Kew, 542 pp.
- Jülich W., 1984. *Guida alla determinazione dei funghi vol 2°*. Saturnia, Trento, 597 pp.
- Josserand M., 1983. *La description des Champignons Supérieurs*. Encyclopedie Mycologique 37. 2a Ed. Lechevalier, Paris, 237 pp.
- Kühner R., 1980. *Les Hyménomycetes agaricoides* (Agaricales, Thricholomatales, Pluteles, Russulales). *Etude générale ed classification*. Société Linnéenne de Lyon, Lyon, 1027 pp.
- Kühner R. & Romagnesi H., 1953. *Flore analytique des champignons supérieurs*. Masson, Paris 556 pp..
- Kuyper T. W., 1986. *A revision of the genus Inocybe in Europe. I. Subgenus Inosperma and the smooth-pored species of subgenus Inocybe*. Persoonia, suppl. 3, 247 pp.
- Maugini E. & Bini Maleci L., 1981. *Le specie nane di Iris in Toscana e il loro problema tassonomico*. Webbia 35 (1): 145-186.
- Martini F. & Paiero P., 1988. *I salici d'Italia. Guida al riconoscimento e all'utilizzazione pratica*. Edizioni LINT Trieste, Trieste, 147 pp.
- Moser M., 1980. *Guida alla determinazione dei funghi*. Saturnia, Trento, 565 pp.
- Nardi E., 1984. *The genus Aristolochia L. (Aristolochiaceae) in Italy*. Webbia 38: 221 – 300.
- Noordeloos M. E., 1992. *Entoloma* s.l. Libreria Editrice Giovanna Biella, Saronno, 760 pp.
- Orton P. D., 1986. *Pluteaceae: Pluteus & Volvariella*. Royal Botanic Garden, Edinburgh, 98 pp.
- Orton P. D. & Watling R., 1979. *Coprinaceae Part 1: Coprinus*. Royal Botanic Garden Edinburgh, 148 pp.
- Pegler D. N., Laessle T. & Spooner B. M., 1995. *British Puffballs, Earthstars and Stinkhorns*. Royal Botanic Gardens, Kew, 255 pp.
- Pignatti S., 1982. *Flora d'Italia*. Voll. 1-3. Edagricole, Bologna.
- Pilat A., 1958. *Gasteromycetes. Houby-Brichatky*. Flora CSR, B, 1. Cesk. Akad. Ved, Praha, 864 pp.
- Riva A., 1988. *Tricholoma (Fr.) Staude*. Libreria editrice Giovanna Biella, Saronno, 618 pp.
- Rossi W., 2002. *Orchidee d'Italia*. – Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio Istituto Nazionale per la Fauna selvatica "Alessandro Chigi". Quaderni di Conservazione della Natura, 15: 1-333.
- Sarnari M., 1998. *Monografia illustrata del Genere Russula in Europa*. A.M. B. Fondazione Centro Studi Micologici, 799 pp.
- Scoppola A. & Bascietto M., 2001. *Aggiornamento sulla distribuzione di Teucrium siculum (Rafin.) Guss. e T. scorodonia L. in Italia centrale*. Inf. Bot. Ital. 33 (2): 369-377.
- Smith A. H., Evenson V. S. & Mitchel D. H., 1983. *The Veiled Species of Hebeloma in the Western United States*. The University of Michigan Press, Ann Arbor, 219 pp.
- Stangl J., 1991. *Guida alla determinazione dei funghi vol. 3°*. Inocybe. Saturnia, Trento, 437 pp.
- Tutin T.G., Burges N.A., Charter A.O., Edmondson J.R., Heywood V.M., Moore D.M., Valentine D.H., Walters S.M. & Webb D.A., 1993. *Flora Europaea*. 1 Vol. University Press, Cambridge, 2 Ed.
- Tutin T.G., Heywood V.M., Burges N.A., Valentine D.H., Walters S.M. & Webb D.A., 1968-1980. *Flora Europaea*. Voll. 2-5. University Press, Cambridge.

- Van Waveren E. K., 1985. *The Dutch, French and British Species of Psathyrella*. Persoonia, Suppl. 2, 300 pp.
- Viano J., 1978. *Le linaires à graines aptères du bassin méditerranéen occidental*. 2. *Linaria* sect. *Elegantes*, *Bipunctatae*, *Diffusae*, *Speciosae*, *Repentes*. *Candollea*, 33: 209-267.
- Watling R., 1982. 3/ *Bolbitiaceae: Agrocybe, Bolbitius & Conocybe*. Royal Botanic Garden, Edinburgh, 138 pp.
- Watling R. & Gregory N. M., 1987. 5/ *Strophariaceae & Coprinaceae p.p.*. Royal Botanic Garden, Edinburgh, 121 pp.
- Watling R. & Gregory N. M., 1989. 6/ *Crepidotaceae, Pleurotaceae and other pleurotoid agarics*. Royal Botanic Garden, Edinburgh, 157 pp.
- Watling R. & Gregory N. M., 1993. 7/ *Cortinariaceae p.p.*. Royal Botanic Garden, Edinburgh, 131 pp.

# INVENTARIO DELL'AVIFAUNA ED AVVIO DEL PROGRAMMA DI MONITORAGGIO ORNITICO

*Guglielmo Londi, Lorenzo Mini e Guido Tellini Florenzano (D.R.E.Am.)*

## **Introduzione**

Questa breve relazione descrive le metodologie adottate ed i primi risultati dell'attività di inventario dell'avifauna, e l'impianto della rete di monitoraggio dell'avifauna nidificante avviati nel SIC "Pigelleto", nell'ambito del progetto Life Natura.

Le conoscenze di dettaglio sull'avifauna nidificante nel SIC, e nella Riserva Naturale, sono abbastanza lacunose e frammentarie (cfr. bibliografia), per cui non abbiamo potuto riferirci, se non a grandi linee, alla situazione nota e pregressa. Abbiamo pertanto avviato un programma di indagini di campagna che potesse rispondere ai due requisiti richiesti:

- ottenere la maggior completezza possibile per quanto concerne la definizione dell'avifauna dell'area del SIC, con particolare riguardo agli ambienti forestali, ma anche con l'intento di raccogliere informazioni sulle altre tipologie ambientali comprese nel perimetro del SIC;
- avviare un programma standardizzato di monitoraggio dell'avifauna nidificante, che potesse mettere le basi per successive ripetizioni post-intervento, e che fosse in grado di fornire indicazioni affidabili per verificare gli effetti che gli interventi avranno sull'avifauna.

Nei paragrafi che seguono sono indicate le metodologie adottate, e forniti i primi risultati della campagna di rilevamenti svolta nella primavera 2005.

## **Metodi**

Per quanto concerne l'inventario, non abbiamo utilizzato altre metodologie agevolmente ripetibili e standardizzate, oltre a quella adottata con il monitoraggio. È noto, infatti, che per ottenere un quadro esaustivo dell'avifauna di un territorio, occorrerebbe un insieme complesso di metodologie e rilievi specie-specifici (es. Gilbert et al. 1998), estremamente costoso, sia in termini di tempo che di risorse economiche (Carlson e Schmiegelow 2002). D'altra parte, affidarsi ad un solo metodo standardizzato, quale esso sia, rischia di escludere più o meno completamente alcune specie dal rilevamento (es. Marchant et al. 1990)

Abbiamo pertanto optato per una serie di rilievi con il cosiddetto metodo "naturalistico" (cfr. Ragni et al. 1988), che consiste semplicemente nel visitare siti o habitat potenzialmente idonei, concentrando l'interesse, nel nostro caso, sugli ambienti e le situazioni non sufficientemente coperte dalla metodologia standard. Questo approccio, seppure di problematica ripetibilità, si rivela decisivo per rilevare la presenza di quelle specie che, o per ridottissima localizzazione geografica, o per tratti etologici particolari rispetto alla gran parte della restante avifauna, sfuggono pressoché totalmente ai rilievi standardizzati (cfr. Tellini Florenzano 1996). Quattro, in particolare, sono le situazioni sulle quali abbiamo concentrato

questi rilievi, integrativi rispetto alla metodologia standard, effettuati col metodo “naturalistico”:

- tipologie ambientali scarsamente presenti nell’area di studio, soprattutto ambienti aperti (pascoli, coltivi), e aree urbanizzate. In queste situazioni spesso si localizzano specie completamente assenti dagli ambienti forestali; alcune di queste specie possono rivestire interesse per la conservazione;
- il nucleo centrale della foresta, con particolare riferimento ai tratti di foresta più maturi e con presenza, almeno a livello presunto, di abete bianco autoctono. Una completa caratterizzazione ornitologica di queste situazioni ci è parsa particolarmente importante per definire compiutamente il patrimonio naturale presente nel nucleo più importante della Riserva e del SIC;
- le ore notturne, per rilevare la presenza di specie che sono attive in queste fasce orarie. A questo fine abbiamo svolto una serie di rilievi su buona parte dell’area, durante le ore notturne, soprattutto dopo il tramonto, ma anche prima dell’alba;
- i rapaci diurni. Queste specie sono spesso osservabili ed attive in orari e da localizzazioni diverse rispetto ai passeriformi, in particolare può essere vantaggioso utilizzare postazioni con elevata visibilità, in orari relativamente tardivi nel giorno (dopo le 10:00). In questo caso, come nel precedente, le informazioni raccolte possono contribuire in modo decisivo ad elevare il valore complessivo del popolamento presente, dato che molte specie di rapaci diurni (e di specie ad abitudini notturne) hanno rilevante interesse per la conservazione.

Per quanto riguarda i censimenti standardizzati, utilizzati come detto non solo a scopo conoscitivo, ma soprattutto svolti per avviare un programma di monitoraggio standardizzato, abbiamo optato per la metodologia cosiddetta dei “punti d’ascolto”, oggi di uso generalizzato in Italia (Fornasari et al. 2002) e nel mondo (es.: Baillie 1990; Gartshore et al. 1995; Price et al. 1995), a causa della sua relativa facilità di esecuzione e alla possibilità di trattare in modo semplice e corretto i risultati (Petersen 1998; Drapeau et al. 1999; Bibby et al. 2000), tanto da essere auspicato da più parti come standard di riferimento per progetti di monitoraggio (Gibbons 2000).

Nel nostro caso abbiamo optato per la seguente metodologia:

- i rilievi devono avere durata standard di 10 minuti;
- i rilievi devono essere eseguiti durante la stagione riproduttiva (dal 10 maggio al 15 giugno);
- i rilievi devono essere fatti nelle prime ore della mattina (dall’alba fino a 3-4 ore dall’alba), in giornate con assenza di precipitazioni e vento debole (inferiore al grado 4 della scala di Beaufort);
- i rilievi devono essere distribuiti nell’ambito dell’area di studio in modo omogeneo. Non devono esistere aree nelle quali i rilievi sono eccezionalmente concentrati né superfici vaste totalmente escluse dal campionamento;
- i rilievi devono essere distribuiti nell’ambito di tutte le differenti tipologie forestali presenti nell’area di studio;
- il numero di rilievi realizzati in ciascuna tipologia deve essere proporzionale alla superficie della tipologia stessa;
- in ciascuna tipologia, i rilievi devono essere distribuiti nel modo più uniforme possibile in senso spaziale e temporale. Ciò implica che:
  - deve esistere un numero simile di punti localizzati su crinali, versanti e compluvi;
  - la realizzazione giornaliera dei rilievi deve essere organizzata in modo da procedere dalle quote inferiori alle superiori e viceversa; dai margini esterni dell’area di studio verso l’interno e viceversa; da sud verso nord o da est verso ovest e viceversa;

- il campionamento non deve interessare zone geograficamente vicine in tempi ravvicinati;
- i punti devono essere distanti gli uni dagli altri non meno di 250 metri, misurati in linea d'aria;
- una parte dei punti deve essere localizzata in vicinanza di aree aperte (coltivi, pascoli), e fabbricati.

Visto lo scopo di monitoraggio degli interventi che questi rilievi possono svolgere in futuro, sarebbe necessario disporre di punti di rilievo che possano fungere da “testimone”, ovvero è necessario raccogliere dati in aree simili per caratteristiche ambientali, e limitrofe, nelle quali però non verranno svolti gli interventi previsti dal progetto Life. Questo accorgimento si reputa necessario, in quanto le popolazioni di uccelli possono andare incontro ad oscillazioni irregolari o cicliche (in dipendenza di fattori trofici, meteorologici, demografici, ecc.; cfr. Crick et al. 1998), che possono mascherare l'effetto del fattore che si vuol indagare (in questo caso gli interventi previsti dal progetto Life).

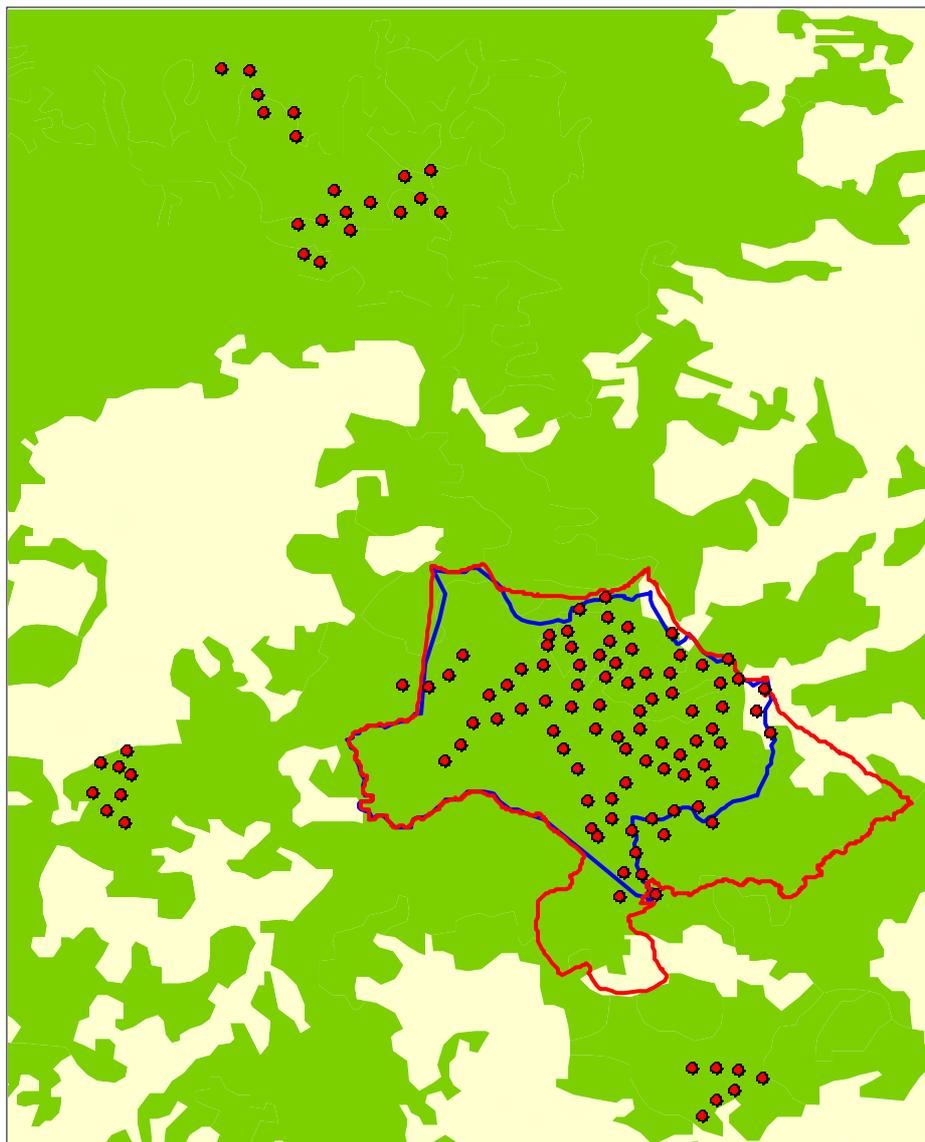
Abbiamo pertanto, dopo aver svolto alcune prospezioni esplorative (sia per fotointerpretazione, sia sul campo), selezionato tre aree di confronto, caratterizzate da tipologie di giacitura e di bosco paragonabili a quelle del Pigelleto, ed in esse abbiamo svolto rilievi standard con la metodologia illustrata poc'anzi, intervallando i punti effettuati in queste aree testimone, con quelli censiti al Pigelleto.

Tutte le informazioni sulla presenza delle specie ornitiche sono state informatizzate e georiferite, andando a costituire un data base alfanumerico e geografico (per punti), utilizzato per tutte le elaborazioni presentate in questa sede.

## ***Risultati***

In totale, sono stati eseguiti 116 punti di ascolto con la metodologia standard, 82 nell'area del Pigelleto, e i restanti 34 nelle tre aree di confronto (Figura 1). In questi punti i rilievi sono stati svolti durante la stagione riproduttiva 2005, ed in particolare: durante 12 giornate di rilievo, dall'11 maggio al 18 giugno, per gli 82 punti del Pigelleto, e durante 4 giornate, dal 24 maggio al 17 giugno, per i 34 punti “testimone”.

I rilievi integrativi hanno interessato, al Pigelleto, 80 localizzazioni, 62 delle quali coincidenti con punti standard, e 18 interessati da soli rilievi di questo tipo. Nelle aree testimone, i dati integrativi hanno riguardato 29 località, 26 delle quali interessate anche da rilievi standard.



**Figura 1. Localizzazione dei 116 punti di ascolto realizzati, costituenti la rete di monitoraggio dell'intervento Life natura.**

Nel complesso, al Pigelleto, i rilievi succitati hanno portato a raccogliere 1730 dati di presenza di specie per sito (anche relativi a più individui della stessa specie nell'ambito della stessa osservazione). 1453 di queste informazioni si riferiscono a dati standard, mentre 277 riguardano i rilievi integrativi.

Nelle tre aree testimone i dati raccolti ammontano a 654, 586 dei quali raccolti durante i rilievi standard, e 68 durante i rilievi integrativi.

L'insieme dei rilievi ha consentito di registrare la presenza di 60 specie di uccelli (Tabella 1), 59 delle quali considerabili nidificanti nelle aree indagate, mentre per il gabbiano reale si tratta di individui estivanti o provenienti da colonie ben lontane.

**Tabella 1. Elenco delle 60 specie di uccelli rinvenute durante i rilievi; per ciascuna di esse è indicato il numero di informazioni raccolte, suddivise tra rilievi standard e rilievi integrativi (cfr. testo).**

specie		Pigelleto		Aree testimone	
		standard	integrativi	standard	integrativi
pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>				1
biancone	<i>Circaetus gallicus</i>		1		
albanella minore	<i>Circus pygargus</i>		1		
astore	<i>Accipiter gentilis</i>		1		
sparviero	<i>Accipiter nisus</i>		5		
poiana	<i>Buteo buteo</i>		4		
gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>				2
quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	1	3		
fagiano	<i>Phasianus colchicus</i>	4	1	1	
gabbiano reale	<i>Larus cachinnans</i>		2		
colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	99	21	51	5
tortora dal collare	<i>Streptopelia</i> <i>decaocto</i>	1			
tortora	<i>Streptopelia turtur</i>	4		2	
cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	59	2	23	4
assiolo	<i>Otus scops</i>		1		1
allocco	<i>Strix aluco</i>	1	10	1	1
succiacapre	<i>Caprimulgus</i> <i>europaeus</i>		8		1
rondone	<i>Apus apus</i>	3	2	1	1
upupa	<i>Upupa epops</i>			4	3
picchio verde	<i>Picus viridis</i>	12	12	7	3
picchio rosso maggiore	<i>Picoides major</i>	23	18	11	3
picchio rosso minore	<i>Picoides minor</i>		2	1	
tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	4	3		
rondine	<i>Hirundo rustica</i>	1	2	1	3
balestruccio	<i>Delichon urbica</i>				1
ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	1	2		1
ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>		5		
scricciolo	<i>Troglodytes</i> <i>troglodytes</i>	44	8	33	
pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>	142	10	59	1
codirosso spazzacamino	<i>Phoenicurus</i> <i>ochruros</i>	1	2		
saltimpalo	<i>Saxicola torquata</i>	1	2		2
merlo	<i>Turdus merula</i>	127	9	45	1
tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	100	4	18	
tordela	<i>Turdus viscivorus</i>	17	1	11	
sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	1			
capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	150	9	65	
lui' verde	<i>Phylloscopus</i> <i>sibilatrix</i>		3	1	1
lui' piccolo	<i>Phylloscopus</i> <i>collybita</i>	45	12	23	1
fiorrancino	<i>Regulus ignicapillus</i>	66	6	25	
pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	1			
codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	3	7		

specie		Pigelleto		Aree testimone	
		standard	integrativi	standard	integrativi
cincia bigia	<i>Parus palustris</i>	10	3	4	
cincia mora	<i>Parus ater</i>	32	3	22	
cinciarella	<i>Parus caeruleus</i>	81	9	19	2
cinciallegra	<i>Parus major</i>	49	5	22	1
picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>	33	14	8	4
rampichino	<i>Certhia brachydactyla</i>	40	24	12	7
rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	3	3		
ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	26	8	11	9
gazza	<i>Pica pica</i>		1		
cornacchia grigia	<i>Corvus corone cornix</i>	34	7	22	3
storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	1		1	1
passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	2	2	1	
fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	191	10	74	2
verzellino	<i>Serinus serinus</i>	1			1
verdone	<i>Carduelis chloris</i>	17	2	1	
cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	2	1	2	1
ciuffolotto	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	1		2	
zigolo nero	<i>Emberiza cirrus</i>	13	4	2	
strillozzo	<i>Miliaria calandra</i>	6	1		1

Il quadro complessivo dell'avifauna attualmente nidificante al Pigelleto pare, se non completo, sicuramente assai esauriente. In questa area abbiamo rinvenuto 56 specie, delle quali 55 considerabili nidificanti nella foresta o nelle aree contermini. Si tratta senza dubbio di un popolamento complesso e variegato, ricco di entità di un certo interesse per la conservazione, buona parte delle quali, peraltro, legata ad ambienti non forestali. Quasi tutte le specie di interesse comunitario, ad esempio (biancone, albanella minore e tottavilla) frequentano infatti soprattutto ambienti a prateria. Il solo biancone, delle tre specie ora citate, utilizza le foreste per la nidificazione, ma non abbiamo rinvenuto nessuna prova che questo fenomeno possa interessare la foresta indagata. Solo per il succiacapre, considerando sempre le specie di interesse comunitario, si può parlare di una certa preferenza anche per ambienti forestali, quali i rimboschimenti o i querceti radi e asciutti. La sua presenza, pertanto, è l'unica considerabile effettivamente significativa nell'area, sebbene, anche in questo caso, in situazioni ambientali marginali e poco rappresentative dell'area del SIC.

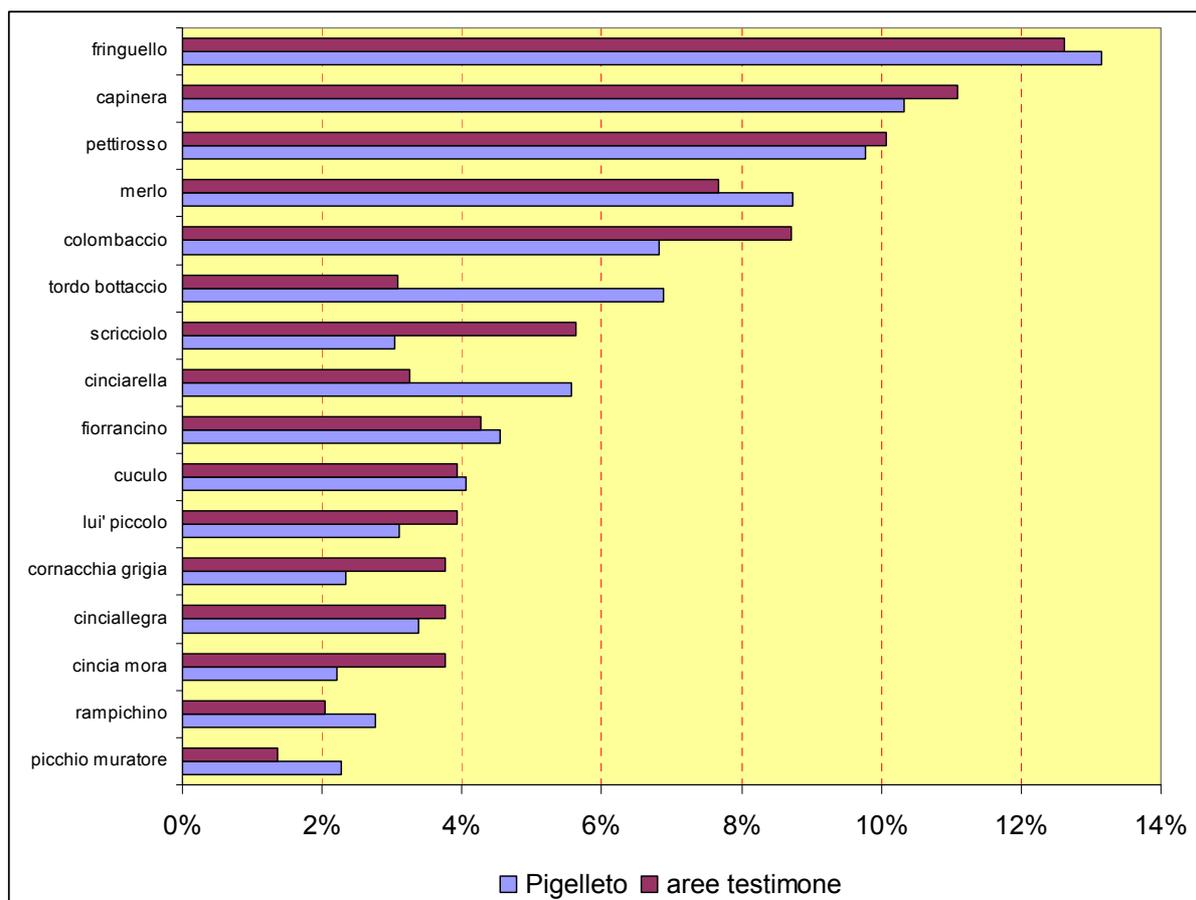
Il popolamento di uccelli forestali, però, appare estremamente ricco e completo, comprendendo pressoché tutte le specie che si potrebbero trovare in un bosco maturo a queste latitudini. Di particolare rilievo la presenza di specie ecologicamente esigenti ed assai localizzate in Toscana, come lui verde e picchio rosso minore; mentre appare decisamente rilevante l'abbondanza e la diffusione di specie legate ai boschi maturi, come picchio muratore e rampichino.

Prima di passare a considerare le differenze riscontrate tra i dati da noi raccolti e quelli disponibili per l'area, e rimandando all'appendice per l'esame dettagliato delle presenze nelle diverse parti dell'area del Pigelleto, può essere utile svolgere alcune considerazioni sulla possibile efficacia del disegno di monitoraggio prescelto.

Posto che il numero di punti di controllo effettuati appare abbastanza basso (34), a causa di fortissime difficoltà incontrate al momento dei rilievi per l'inclemenza di una primavera

particolarmente ricca di eventi meteorici, si può verificare se l'insieme dei punti di controllo è sufficientemente simile ai punti del Pigelleto, per autorizzare la loro utilizzazione quali testimoni del "non intervento".

A tal fine può essere utile calcolare la somiglianza faunistica esistente tra i popolamenti rilevati nelle due situazioni, mediante l'uso di un indice sintetico. Per utilizzazioni come questa, si fa uso generalmente dell'indice di somiglianza relativa di Sorensen, che pone l'enfasi sia sulle differenze di composizione, sia sulle differenze di abbondanza relativa tra i gruppi posti a confronto (cfr. McCune e Grace 2002). Nel nostro caso, il valore dell'indice calcolato tra l'insieme dei punti del Pigelleto e quelli delle tre aree di confronto prese cumulativamente, è di 0.8691. In altri termini, le due comunità – per così dire – sono simili per l'86.91%. considerando da un lato l'unicità strutturale e floristica del Pigelleto, ed anche la differente numerosità dei due campioni, si tratta senz'altro di un risultato assai soddisfacente, che ci autorizza a considerare utili e validi i siti di confronto per essere usati come testimoni in sede di futuro monitoraggio degli interventi del progetto Life. Ad ulteriore conferma di questo, si riportano, in Figura 2, i valori di dominanza (percentuale della specie/popoloamento totale) delle specie dominanti (>5%) e di quelle sub-dominanti (>2%, Turcek 1956), derivate dai nostri rilievi. Anche attraverso questo approccio, appare evidente, sia pur con alcune inevitabili differenze, che le due situazioni confrontate sono assai simili.



**Figura 2. Rappresentazione grafica dei valori di dominanza delle specie dominanti e sub-dominanti (*sensu* Turcek 1956) rinvenute al Pigelleto e nelle aree testimone.**

Passando ad esaminare le differenze con quanto noto dalla letteratura sull'area del Pigelleto e, più in generale, sul comprensorio dell'Amiata, giova far riferimento alle differenze di maggior rilievo, ossia quelle che riguardano specie di interesse per la conservazione o specie ecologicamente esigenti e localmente rare. Prima di tutto si prendono in esame le specie note per il recente passato, non rinvenute nei nostri rilievi del 2005, premettendo che variazioni annuali sono sempre possibili e probabili, soprattutto per specie rare e spazialmente localizzate.

Il falco pecchiaiolo, citato da Anselmi (2001) e, più genericamente per l'area da Fabbrizzi (1991) e Scocciati e Scocciati (1995) è stato da noi rinvenuto in un'area vicina (Monte Nebbiaio), ma non al Pigelleto. Non è affatto da escludere che la specie sia passata inosservata, oppure che la sua presenza non sia regolare nell'area, come accade spesso in molti settori del suo areale.

Il nibbio bruno (*Milvus migrans*), citato specificamente per l'area da Anselmi (2001) frequentava nei decenni passati assai più massicciamente le aree interne della Toscana meridionale (Giusti et al. 1993; Scocciati e Scocciati 1995) ed anche nell'area amiatina era relativamente diffuso (Fabbrizzi 1991). Negli ultimi anni si assiste ad una sempre più rapida e generalizzata scomparsa di questa specie, almeno da aree prive di fiumi e corsi d'acqua rilevanti, forse per la scomparsa della principale risorsa trofica della specie in aree interne, le discariche (Nardi in Tellini Florenzano et al. 1997; Giovacchini 2003). Il nibbio bruno è comunque legato soprattutto ad ambienti non forestali, e nell'area del Pigelleto la sua presenza deve essere sempre stata sporadica. Oggi verosimilmente è del tutto scomparso.

L'unica segnalazione di pellegrino (*Falco peregrinus*), specifica per l'area del Pigelleto, l'abbiamo desunta dal sito web ufficiale della Riserva (vedi bibliografia), dove la specie è citata senza ulteriori dettagli. Il pellegrino nidifica su pareti rocciose, per poi cacciare nei territori limitrofi; nell'area in indagine, e neppure nei suoi pressi, non esistono pareti idonee, e la segnalazione potrebbe riferirsi ad individui in spostamento, osservabili ovunque in modo più o meno sporadico.

Quanto al lodolaio (*Falco subbuteo*), anch'esso citato specificamente da Anselmi (2001), ma per il quale mancano altre indicazioni dettagliate, va detto che si tratta di specie tipica di ambienti aperti (sistemi di pascoli, es. area del M. Labbro, Giovacchini 2003) che può senza dubbio nidificare, al pari di biancone e albanella minore, nelle aree vicine al sito, ma la cui presenza nell'area in indagine è senza dubbio sporadica e marginale.

Appaiono difficili da commentare le segnalazioni di civetta (*Athene noctua*) e barbagianni (*Tyto alba*), citate in Anselmi (2001) e, per il barbagianni, anche nel sito web della Riserva (vedi bibliografia). Per la prima non è da escludere una identificazione specifica non corretta da parte dell'informatore, per il secondo, non abbiamo trovato tracce della sua presenza nei fabbricati dell'area, ma non è da escludere che la frequenti provenendo da siti riproduttivi limitrofi.

Sempre Anselmi (2001) cita la presenza del torcicollo (*Jynx torquilla*). Questa specie, tipica di sistemi coltivati e di aree di margine, è oggi in fase di rapidissimo decremento numerico, che la sta purtroppo portando a scomparire da numerosi settori della Toscana e d'Italia. In questo quadro, è verosimile che vecchie segnalazioni, probabilmente comunque riferite ad aree limitrofe o marginali, siano alla base della citata fonte.

Nella scheda ufficiale di candidatura del SIC è segnalata l'averla piccola (*Lanius collurio*). Questa specie frequenta coltivi e pascoli ricchi di alberature e siepi; come il torcicollo era frequente e diffusa fino a pochi decenni orsono, e a questa situazione si deve l'inclusione nella citata scheda. Non è affatto da escludere che possa sempre essere presente, ma in ogni caso si tratterebbe di presenze marginali, confinate verosimilmente al settore nordorientale

dell'area, laddove sono tuttora presenti numerose specie di uccelli legate ad ambienti aperti (cfr. Appendice).

La nostra indagine ha invece permesso, oltre che di definire in dettaglio la distribuzione e la localizzazione delle presenze di molte specie fino ad ora solo genericamente segnalate, di rinvenire puntualmente alcune entità non note per il Pigelleto. Facendo riferimento a quanto riportato nell'Appendice per ulteriori dettagli, si può dire che per alcune di esse (biancone, albanella minore, tortora dal collare), si tratta di specie legate ad ambienti non forestali, trovate solo in porzioni marginali del complesso forestale. Per altre, decisamente forestali (picchio rosso minore e luì verde), si tratta invece di presenze assai importanti da un punto di vista forestale, poiché entrambe legate a boschi maturi aventi particolari caratteristiche. In tutti i casi, con forse l'eccezione della tortora dal collare, non dovrebbe trattarsi di nuove colonizzazioni, ma di specie che, sia pur presenti anche in passato, è stato possibile contattare solo con un'indagine capillare come questa.

Fatte queste osservazioni e considerazioni, si può dire che, per tutte le componenti, e ancor di più per l'avifauna strettamente legata al bosco, l'indagine si può considerare esaustiva, ed è perciò in grado di fornire un "inventario" esauriente del patrimonio ornitico dell'area del Pigelleto.

## **Bibliografia**

### ***Per la parte generale***

- BAILLIE S.R., 1990. Integrated population monitoring of breeding birds in Britain and Ireland. *Ibis* 132: 151-166.
- BIBBY C.J., N.D. BURGESS, D.A. HILL & S.H. MUSTOE 2000. Bird census techniques. Second edition. Academic Press, London, pp. 302.
- CARLSON M. & F. SCHMIEGELOW 2002. Cost-effective sampling design applied to large-scale monitoring of Boreal birds. *Conservation Ecology* 6 (2): 11, URL: <http://www.consecol.org/vol16/iss2/art11/inline.html>, 26/11/02.
- CRICK H.P.Q., S.R. BAILLIE, D.E. BALMER, R.I. BASHFORD, L.P. BEAVEN, C. DUDLEY, D.E. GLUE, R.D. GREGORY, J.H. MARCHANT, W.J. PEACH & A.M. WILSON 1998. Breeding birds in the wider countryside: their conservation status (1972-1996). BTO Research Report No. 198. pp. 169. British Trust for Ornithology, The National Centre for Ornithology, The Nunnery, GB.
- DRAPEAU P., A. LEDUC & R. MCNEIL 1999. Refining the use of point count at the scale of individual points in studies of bird-habitat relationships. *Journal of Avian Biology*, 30: 367-382.
- FORNASARI L., E. DE CARLI, S. BRAMBILLA, L. BUVOLI, E. MARITAN & T. MINGOZZI 2002. Distribuzione dell'avifauna nidificante in Italia: primo bollettino del progetto di monitoraggio MITO2000. *Avocetta* 26 (2): 59-115.
- GARTSHORE M.E., P.D. TAYLOR & I.S. FRANCIS 1995. Forest birds in Cote d'Ivoire. *BirdLife International*, Cambridge (UK), pp. 81.
- GIBBONS D.W. 2000. Development of pan-European breeding bird monitoring. *The Ring*, 22 (2): 25-33.
- GILBERT G., D.W. GIBBONS & J. EVANS 1998. Bird Monitoring methods. A manual of techniques for key UK species. The Royal Society for the protection of Birds, , Sandy, UK, pp. 464.
- MARCHANT J.H., R. HUDSON, P.S. CARTER & P. WHITTINGTON 1990. Population trends in British breeding birds. British Trust for Ornithology, Nature Conservancy Council. Tring.
- MCCUNE B. & J.B. GRACE 2002. Analysis of ecological communities. MJM Software Design, Gleneden Beach, Oregon (USA), pp. 300.
- PETERSEN S. 1998. The distribution of Danish farmland birds in relation to habitat characteristics. *Ornis Fennica* 75:105-118.
- PRICE J., S. DROEGE & A. PRICE 1995. The summer Atlas of north american birds. Academic Press. London. pp. 364.
- RAGNI B., L. ARMENTANO, A. INVERNI, M. MAGRINI & L. MARIANI 1988. Esperienze di censimento dell'Aquila reale (*Aquila chrysaetos* L.) con il metodo naturalistico. In Pandolfi M. & S. Frugis (red.). Atti

- del I° Seminario Italiano sui censimenti faunistici. Metodi e applicabilità alla gestione territoriale, Urbino 21-22 set 1982. Ist. Sc. Morf. Urbino, reg. Marche, prov. PS, CISO: 243-245.
- TELLINI FLORENZANO G. 1996. Gli Uccelli della Val di Cecina. Quattro anni di monitoraggio ornitologico e di attività di cattura ed inanellamento: 1992-1995. Regione Toscana - Comunità Montana della Val di Cecina, Pontedera. pp. 147.
- TURCEK F.J. 1956. Zur Frage der Dominanz in Vogelpopulationen. Waldhygiene 8: 249-257.

### **Per la parte locale, lavori citati e consultati**

*NOTA: oltre ai lavori scientifici e tecnici qui sotto elencati, abbiamo anche consultato la schedatura ufficiale del SIC ([http://www2.minambiente.it/sito/settori\\_azione/scn/rete\\_natura2000/elenco\\_cartografie/sic/documenti/IT5190013.pdf](http://www2.minambiente.it/sito/settori_azione/scn/rete_natura2000/elenco_cartografie/sic/documenti/IT5190013.pdf), consultato il 28/12/2005) ed il sito web ufficiale della Riserva del Pigiletto (<http://www.riservenaturali.provincia.siena.it/page/asp/riserve.asp?cat=4&cod=11>, consultato il 28/12/2005).*

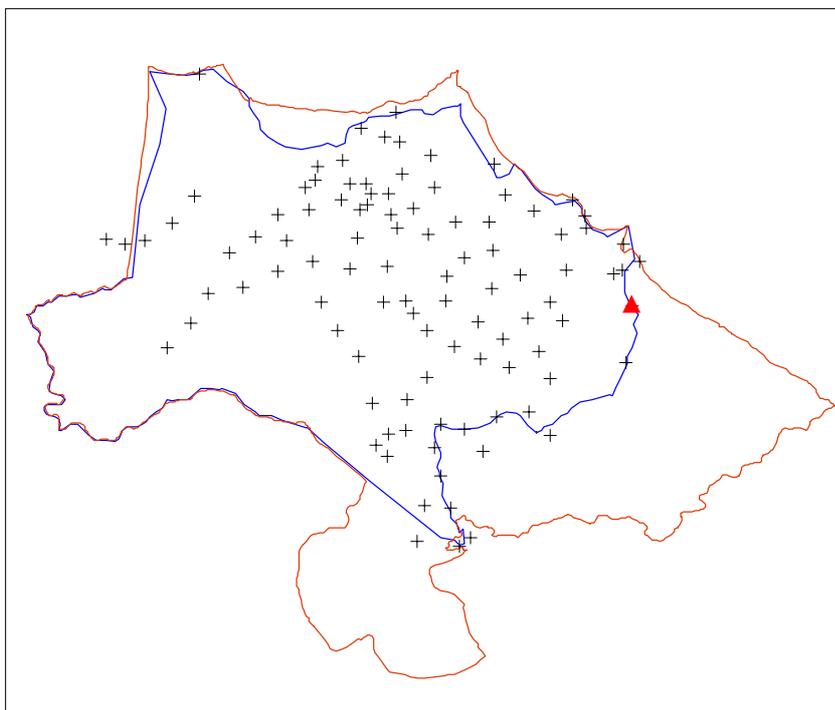
- ANONIMO, 1999. Approfondimento sulle emergenze floristiche e faunistiche del territorio toscano e predisposizione di cartografie tematiche nelle aree toscane dell'obiettivo 5/b del Regolamento CEE 2081/93). Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze, Dipartimento Biologia evolutiva Università di Siena, Dipartimento di Biologia ambientale Università di Siena, Dipartimento Biologia Vegetale Università di Firenze, Nemo s.a.s., ARSIA, Firenze.
- ANONIMO, 2002. Approfondimento sulle emergenze floristiche e faunistiche del territorio toscano e predisposizione di cartografie tematiche – estensione del progetto a tutto il territorio regionale. Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze (coordinatore), Dipartimento Biologia evolutiva Università di Siena, Dipartimento di Biologia ambientale Università di Siena, Dipartimento Biologia Vegetale Università di Firenze, Nemo s.a.s., ARSIA, Firenze.
- ANSELMINI B. 2001. Le Riserve Naturali della provincia di Siena. Amministrazione Provinciale di Siena, Editrice Le Balze, Montepulciano, pp. 173.
- ARCAMONE E. & F. BARBAGLI 1995-1996. Cronaca Ornitologica Toscana: 1990-1991. Quad. Mus. Stor. Nat. Livorno 14: 79-109.
- ARCAMONE E. & G. TELLINI 1985. Cronaca ornitologica toscana 1983-1984. Quad. Mus. Stor. Nat. Livorno 6: 79-94.
- ARCAMONE E. & G. TELLINI 1986. Cronaca ornitologica toscana: 1985. Quad. Mus. Stor. Nat. Livorno 7: 105-118.
- ARCAMONE E. & G. TELLINI 1987. Cronaca ornitologica toscana: 1986. Quad. Mus. Stor. Nat. Livorno 8: 139-154.
- ARCAMONE E. & G. TELLINI 1988. Cronaca ornitologica toscana: 1987. Quad. Mus. Stor. Nat. Livorno 9: 75-90.
- ARCAMONE E. & G. TELLINI 1991-92. Cronaca Ornitologica Toscana: 1988-1989. Quad. Mus. Stor. Nat. Livorno 12: 37-69.
- BETTINI P., B. BRACALINI, C. BUFFI, G. GUERRINI & G. MONACI 1993. Piano Faunistico della Provincia di Grosseto. Amministrazione Provinciale di Grosseto. Assessorato Agricoltura, Caccia e Pesca. Tipolito Vieri. Editrice "Il mio amico", Roccastrada (Grosseto). pp. 380.
- BRICHETTI P., P. DE FRANCESCHI & N. BACCETTI 1992. Fauna d'Italia. Uccelli. 1. Calderini. Bologna. pp. 964.
- CECCOLINI G. & F. FABBRIZZI 2003. Check-List degli Accipitriformi e Falconiformi delle province di Siena e Grosseto. In: MEZZAVILLA F., F. SCARTON & M. BON 2003. Atti 1° Convegno Italiano Rapaci diurni e notturni, Preganziol (Treviso), 9-10 marzo 2002. Avocetta, 27 (1): 27.
- CORSI F. & P. GIOVACCHINI (RED.) 1995. Atlante degli uccelli svernanti in provincia di Grosseto. Inverni: 1988/89-1993/94. Editrice Caletra, Grosseto, pp. 249.
- FABBRIZZI F. 1991. I Falconiformi della regione del Monte Amiata (Aves). Atti Mus. civ. Stor. nat. Grosseto 14: 43-51.
- FABBRIZZI F., P. GIOVACCHINI & R. NARDI 2003. Accipitriformi e Falconiformi nidificanti nelle province di Siena e Grosseto. In: MEZZAVILLA et al. VEDI Avocetta, 27 (1): 28.
- FARINA A. & L. BROGI 1995. Struttura e dinamica delle comunità. di uccelli in tre aree del Demanio Forestale della Regione Toscana. Regione Toscana - Giunta Regionale. Firenze.
- FAVILLI L. 2002. Analisi faunistica. In: Filpa A. (coord.). Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Siena, [http://www.provincia.siena.it/ptc/files\\_html/progetti/primix.html](http://www.provincia.siena.it/ptc/files_html/progetti/primix.html), 3 febbraio 2002, pp. 82.

- FORNASARI L., E. DE CARLI, S. BRAMBILLA, L. BUVOLI, E. MARITAN & T. MINGOZZI 2002. Distribuzione dell'avifauna nidificante in Italia: primo bollettino del progetto di monitoraggio MITO2000. *Avocetta* 26 (2): 59-115.
- GIOVACCHINI P. 2003. L'avifauna del Sito di Importanza Comunitaria "Monte Labbro e Alta Valle dell'Albegna" (Grosseto, Toscana meridionale). *Atti Soc. tosc. Sci. nat., Mem., Serie B*, 110: 71-82.
- GIUSTI F., L. FAVILLI & G. MANGANELLI 1993. La fauna. In Giusti g. (ed.). *Storia naturale della Toscana Meridionale*. Silvana Editoriale. Milano: 343-439.
- MACCHIO S., A. MESSINEO, D. LICHERI & F. SPINA 1999. Atlante della distribuzione geografica e stagionale degli uccelli inanellati in Italia negli anni 1980-1994. *Biol. Cons. Fauna* 103: 1-274.
- MESCHINI E. & S. FRUGIS (EDS.) 1993. Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina* XX.
- SAMMURI G. 1979. Stato attuale delle conoscenze faunistiche nel comprensorio del Farma-Merse: aspetti di rilevante interesse scientifico e naturalistico. *Atti del Convegno "La gestione del Territorio e l'utilizzazione razionale delle risorse naturali"*, Monticiano (SI): 11-16.
- SCOCCIANI C. & G. SCOCCIANI 1995. I rapaci diurni delle province di Siena e Grosseto - studio per la conservazione. Editori dell'Acero. Empoli.
- SPAGNESI M. & L. SERRA (EDS.) 2003. Uccelli d'Italia. Gruiformes, Charadriiformes, Pteroclitiformes, Columbiformes, Cuculiformes, Strigiformes, Caprimulgiformes, Apodiformes, Coraciiformes, Piciformes. *Quad. Cons. Nat.*, 16. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, Roma e Ozzano Emilia, pp. 265.
- TELLINI FLORENZANO G. (red.) 2002. Monitoraggio degli uccelli nidificanti in Toscana. Progetto 2000. Relazione conclusiva. Centro Ornitologico Toscano, Regione Toscana, Provincia di Livorno, inedito, pp. 155.
- TELLINI FLORENZANO G., E. ARCAMONE, N. BACCETTI, E. MESCHINI & P. SPOSIMO 1997. Atlante degli uccelli nidificanti e svernanti in Toscana. 1982-1992. *Quad. Mus. Stor. Nat. Livorno. Monografie I*. pp. 414.

### ***Appendice: carte di distribuzione commentate delle specie rinvenute al Pigelleto***

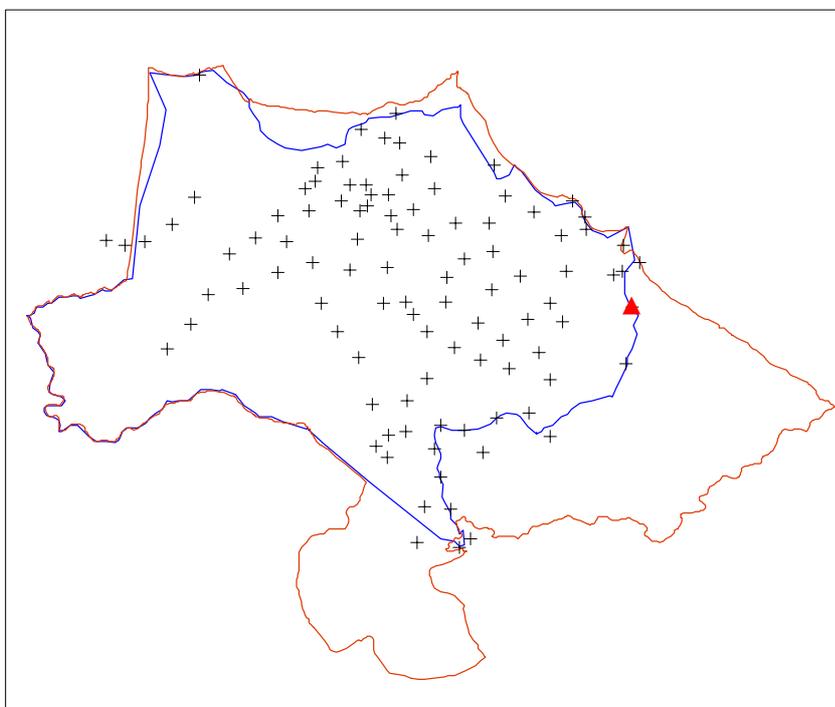
Nei brevi paragrafi che seguono sono riportate le localizzazioni delle segnalazioni derivanti dai dati raccolti nel 2005. In ciascuna carta sono riportati: il confine del SIC (in rosso), quello della Riserva Naturale (in blu), tutti i siti di rilevamento ornitico nell'area (croci di colore nero) e i dati relativi alle specie via via trattate, con simboli rossi. I cerchi si riferiscono a dati raccolti con la metodologia standard, mentre i triangoli si riferiscono ai dati integrativi. Abbiamo omesso solo la carta del gabbiano reale, di scarso significato. Ciascuna cartina è corredata di un breve testo esplicativo.

### Biancone *Circaetus gallicus*



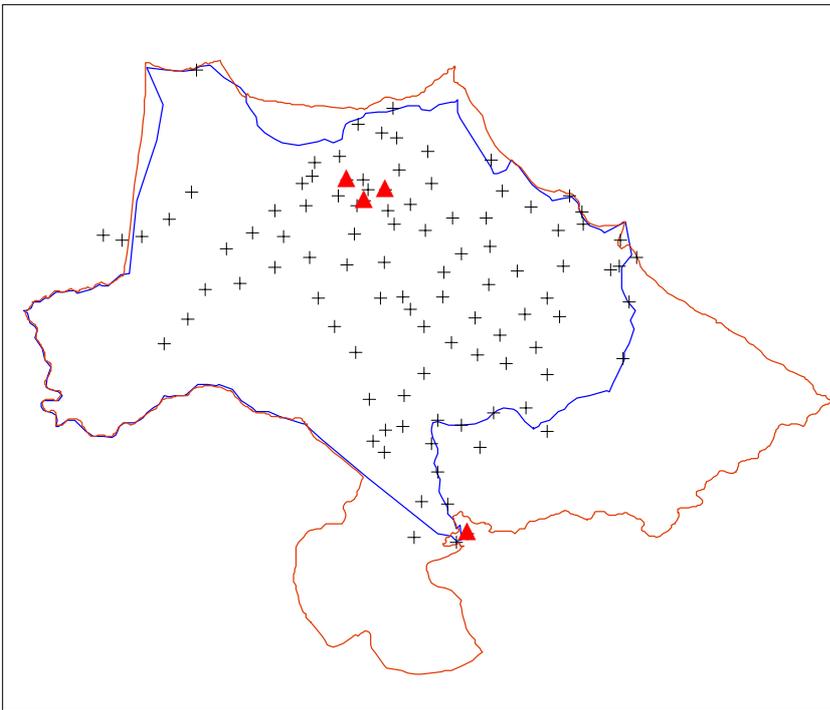
La presenza del biancone si riferisce ad ambienti non forestali posti al limite della foresta, è verosimile che questa specie sia presente solo marginalmente al Pigelleto.

### Albanella minore *Circus pygargus*



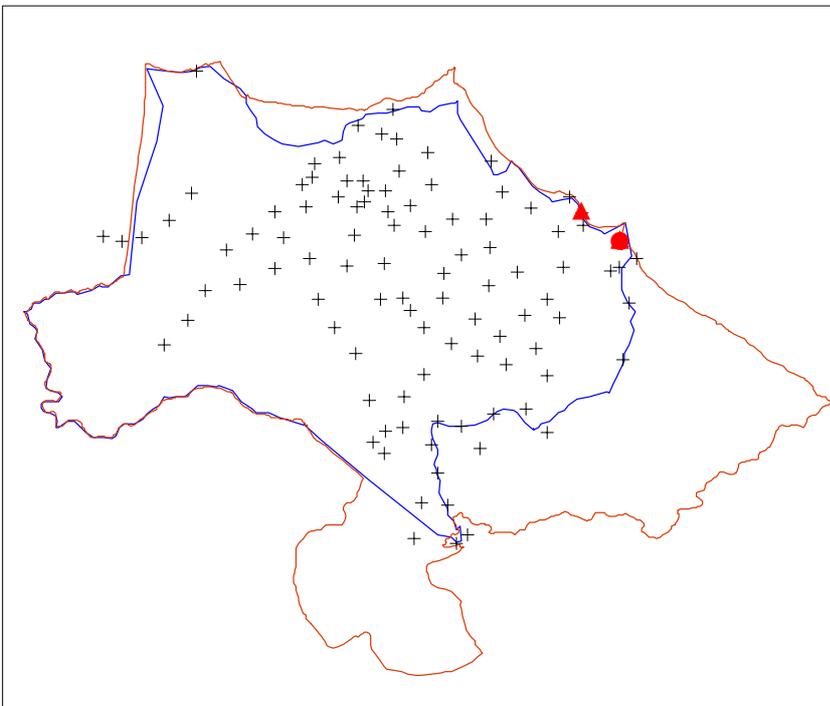
Anche nel caso dell'Albanella minore l'osservazione riguarda gli ambienti non forestali posti al limite del SIC e della Riserva, ciò non di meno si tratta di un dato interessante che conferma la presenza di questa specie in ambienti montani, come spesso accade nel comprensorio amiatino.

### Poiana *Buteo buteo*



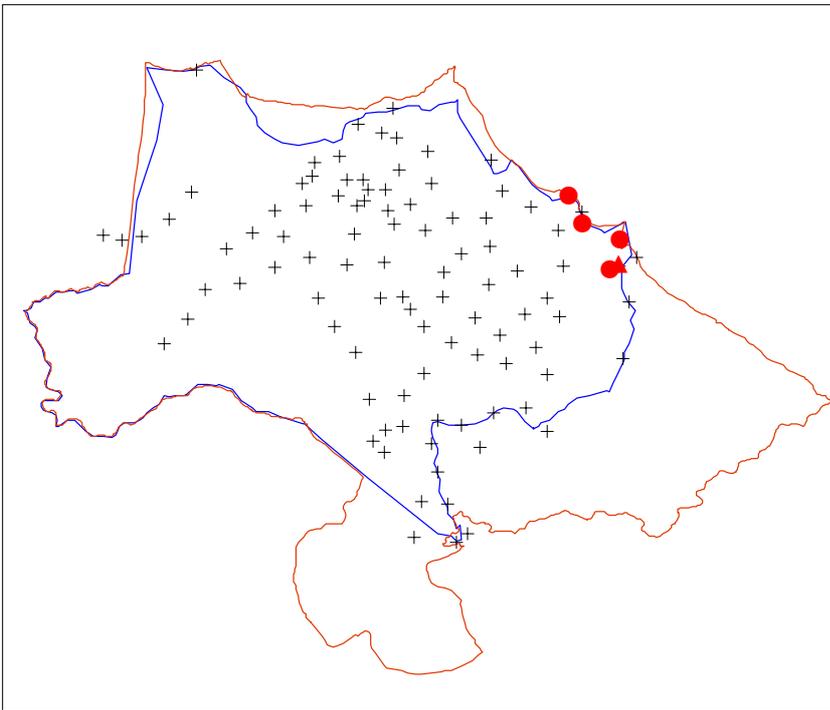
Alcune osservazioni confermano la presenza di questo rapace anche all'interno delle porzioni più continue della foresta. La poiana, infatti, a differenza di quasi tutti gli altri rapaci, può vivere anche nelle foreste fitte.

### Quaglia *Coturnix coturnix*



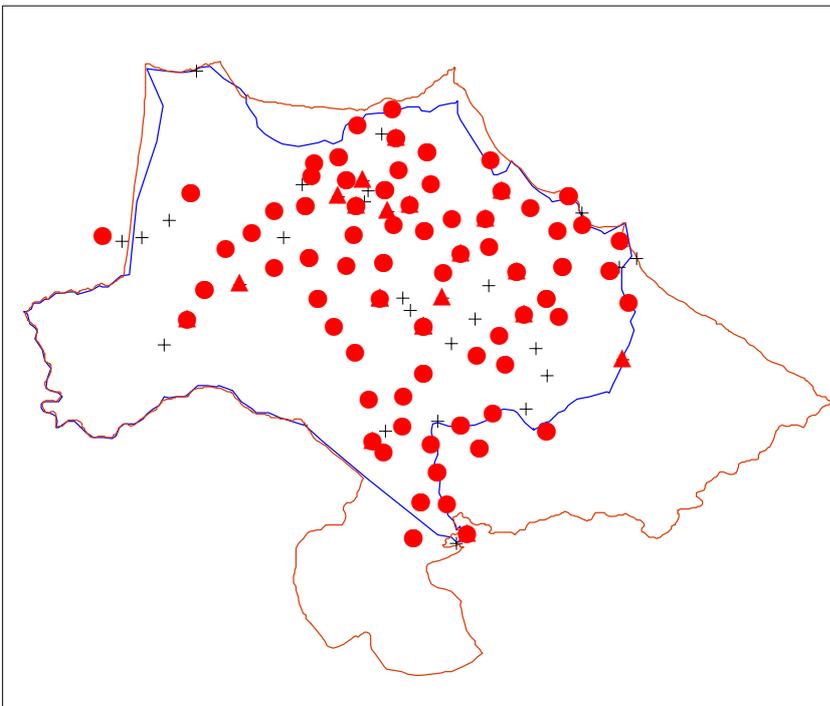
Nel 2005 si è registrata una particolare abbondanza della quaglia in Toscana. Anche per questo motivo la specie è stata segnalata anche al Pigelleto, in corrispondenza del limite della foresta.

### Fagiano *Phasianus colchicus*



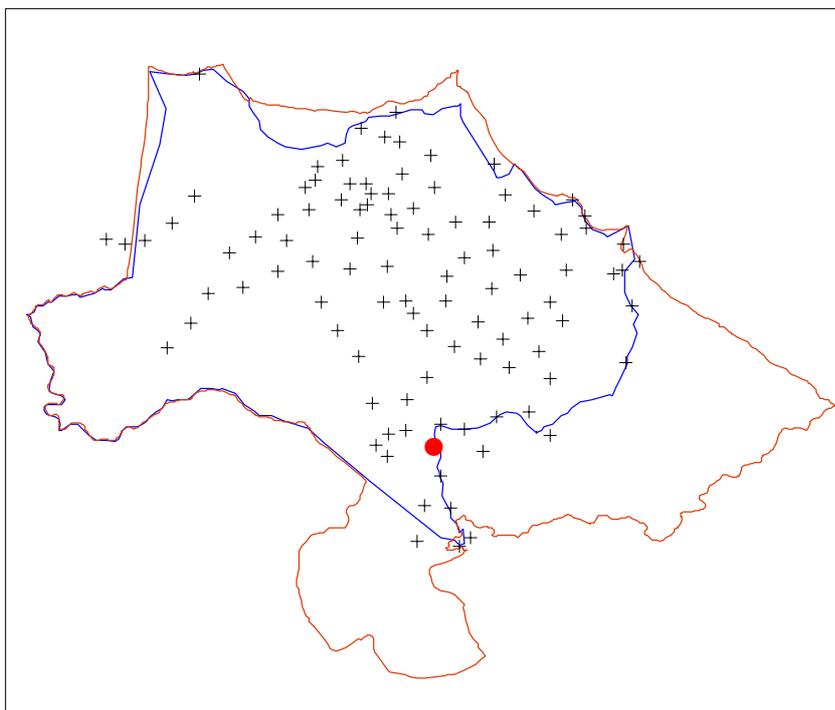
Gli ambienti non forestali posti all'estremità nordorientale della foresta ospitano numerose specie legate alle praterie, ai coltivi ed agli ecotoni. Tra queste anche il fagiano.

### Colombaccio *Columba palumbus*



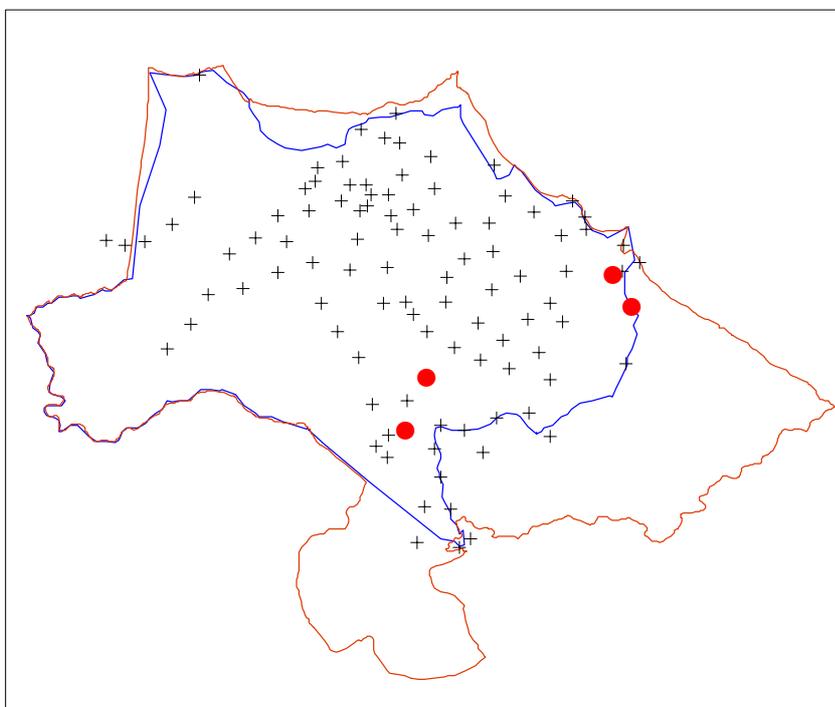
Estremamente diffuso e comune in ogni parte della foresta, il colombaccio si rinviene sia nelle porzioni più continue e vetuste della foresta, sia al margine con ambienti non forestali.

### Tortora dal collare *Streptopelia decaocto*



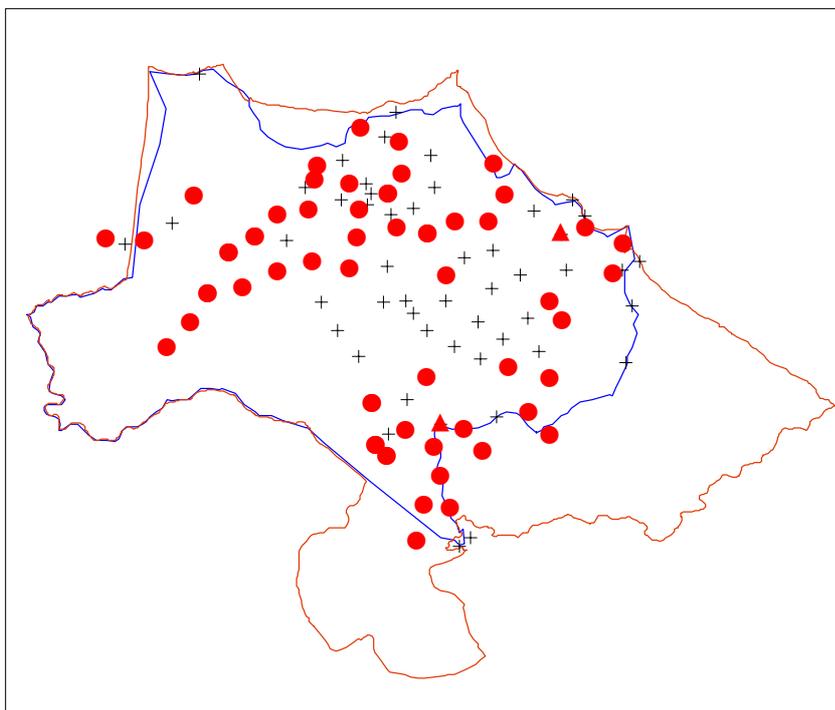
Nell'area della miniera del Siele abbiamo registrato la presenza della tortora dal collare, specie spiccatamente sinantropica, tuttora in espansione in Toscana, la cui presenza si registra ormai in moltissimi centri abitati, anche di ridottissima estensione.

### Tortora *Streptopelia turtur*



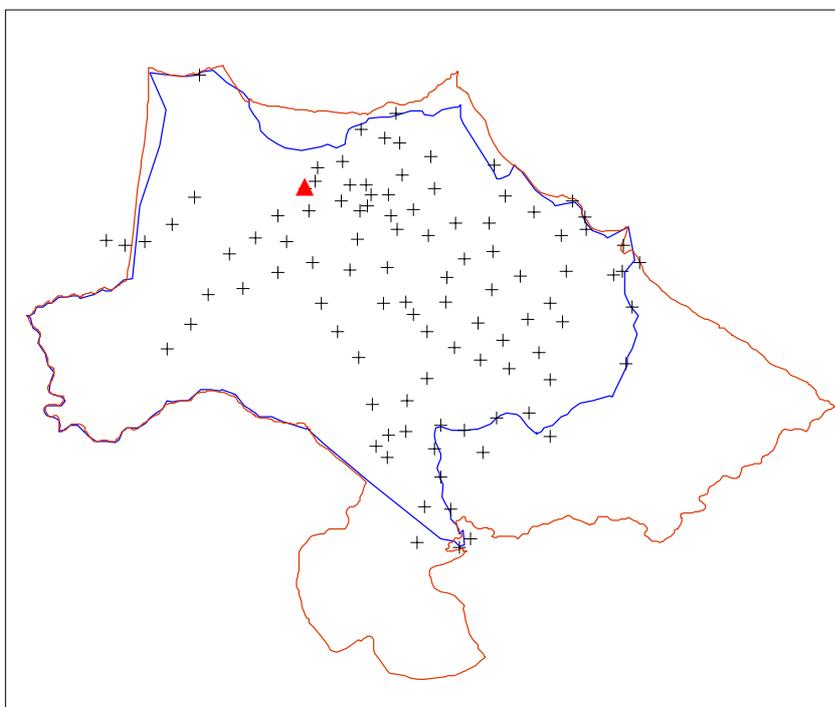
Alcune scarse segnalazioni di tortora hanno riguardato parti della foresta poste al limite con ambienti non forestali.

### Cuculo *Cuculus canorus*



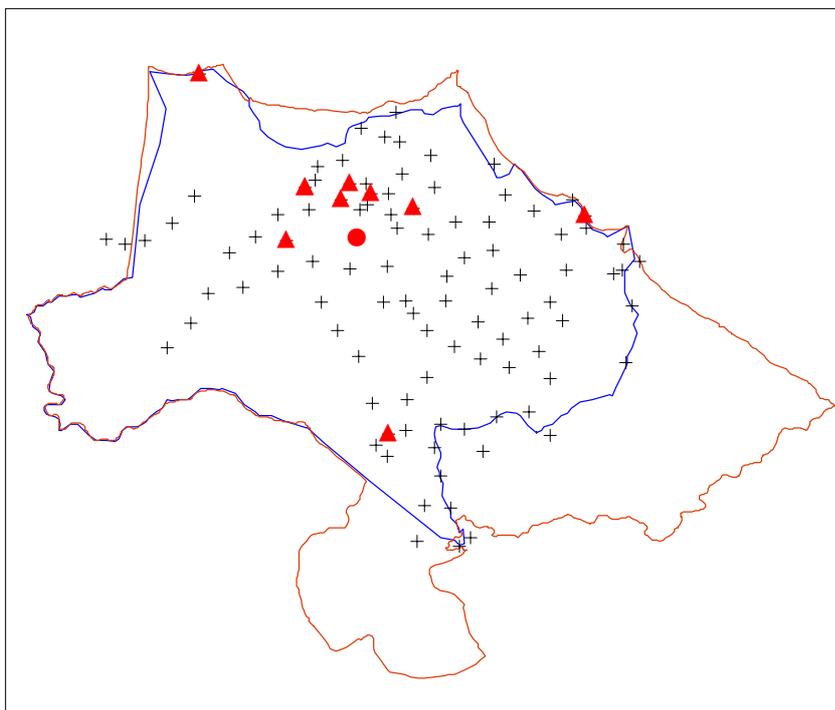
Al Pignone, come in gran parte dei rilievi della Toscana, il cuculo è assai diffuso e comune; la sua ampia distribuzione nell'area dipende anche dalla facilità con la quale lo si rinviene, dato che in primavera la sua attività canora è continua.

### Assiolo *Otus scops*



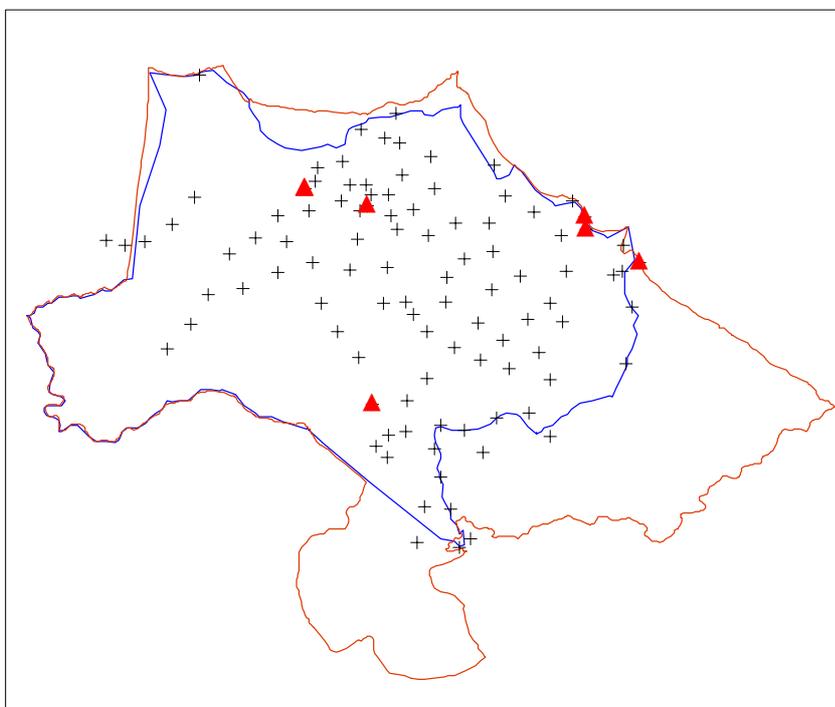
La presenza dell'assiolo al Pignone è un fatto nuovo, non registrato in precedenza. Un individuo in canto è stato udito ripetutamente nei pressi della "Direzione". Non è da escludere che potesse trattarsi di un individuo in migrazione, ma non è affatto improbabile che effettivamente nidifichi in zona.

### Allocco *Strix aluco*



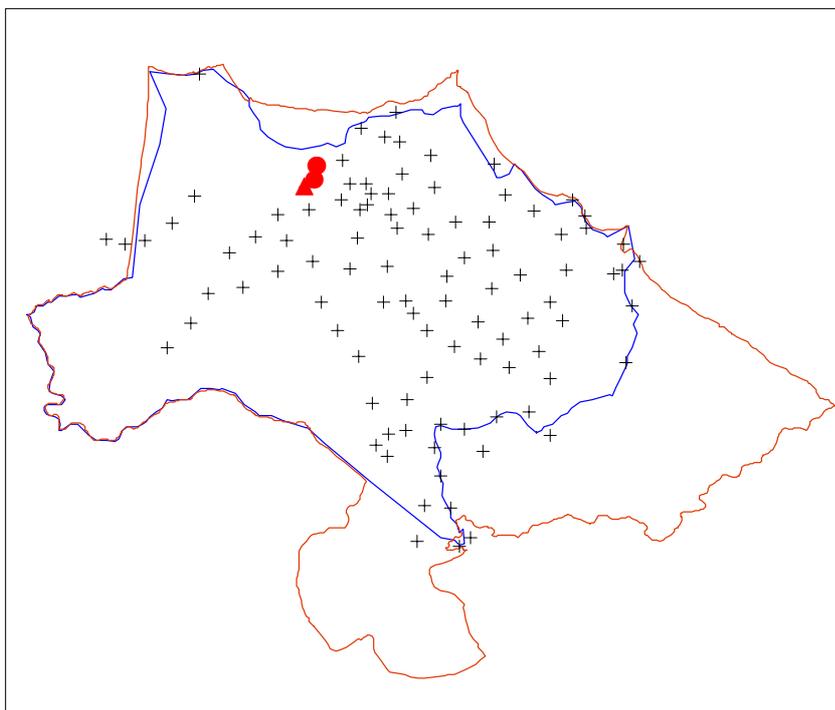
L'allocco è apparentemente ben diffuso nell'area. La concentrazione di osservazioni nei pressi della "Direzione" dipende in buona parte dal fatto che i rilevatori pernottavano nel fabbricato, per cui i contatti con la specie erano più frequenti. In realtà è verosimile che la specie sia diffusa in modo relativamente omogeneo in tutta l'area.

### Succiacapre *Caprimulgus europaeus*



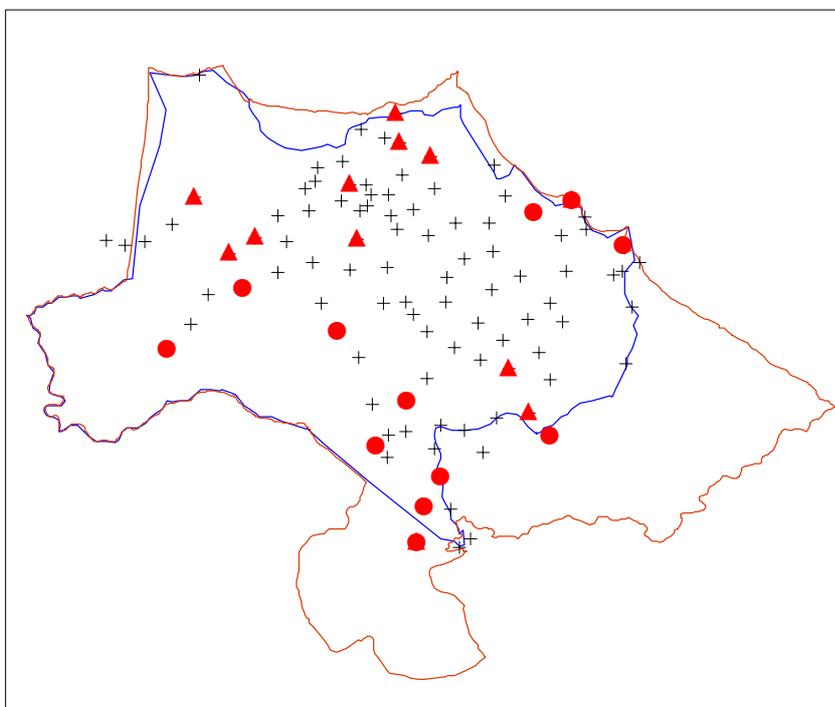
Il succiacapre è stato rinvenuto sia in ambienti non forestali o di margine (siti nordorientali sulla mappa), sia in aree forestali aperte. I querceti radi ed asciutti, ed i rimboschimenti di conifere, costituiscono infatti anch'essi un habitat idoneo per questa specie, di interesse comunitario per la conservazione.

### Rondone *Apus apus*



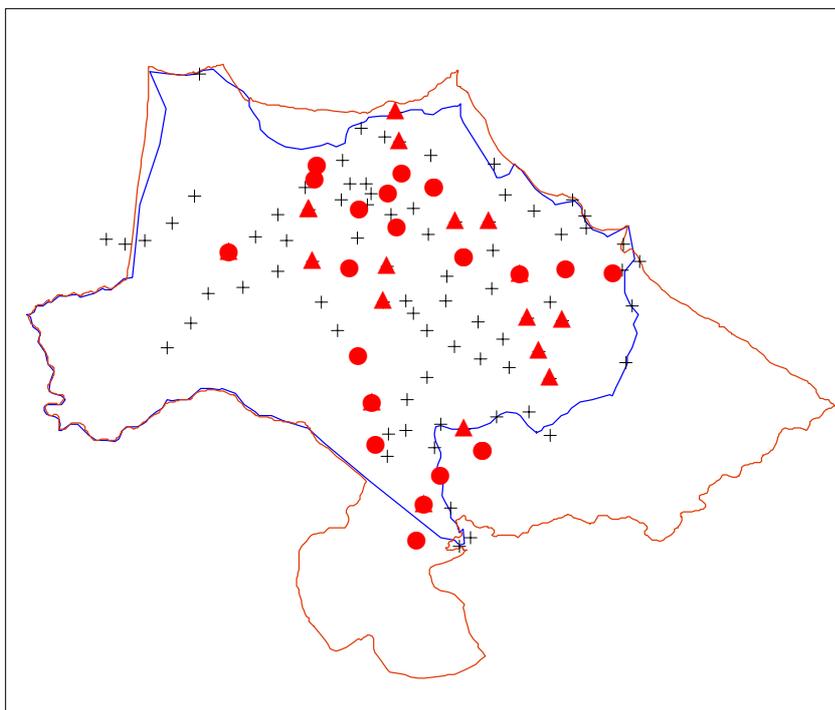
Nei tetti della “Direzione” è ubicata una piccola colonia di rondoni, apparentemente l’unica in tutta la Riserva Naturale.

### Picchio verde *Picus viridis*



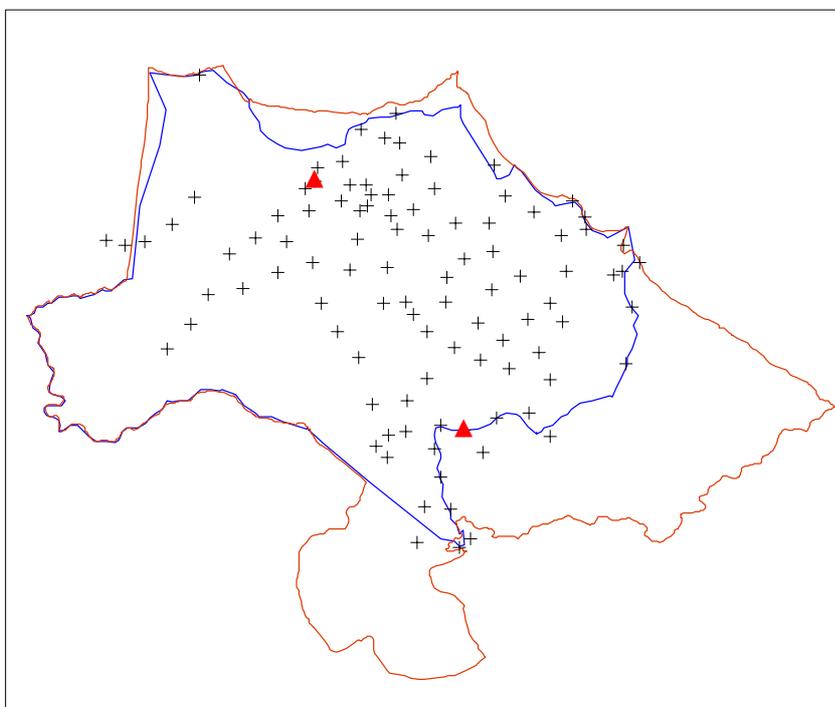
Se si esaminano soprattutto i dati raccolti con la metodologia standardizzata, si nota che il picchio verde è presente soprattutto nelle zone di margine della foresta. Si tratta di una tipica caratteristica ecologica di questa specie, che quasi sempre si rinviene in situazioni ecotonali.

### Picchio rosso maggiore *Picoides major*



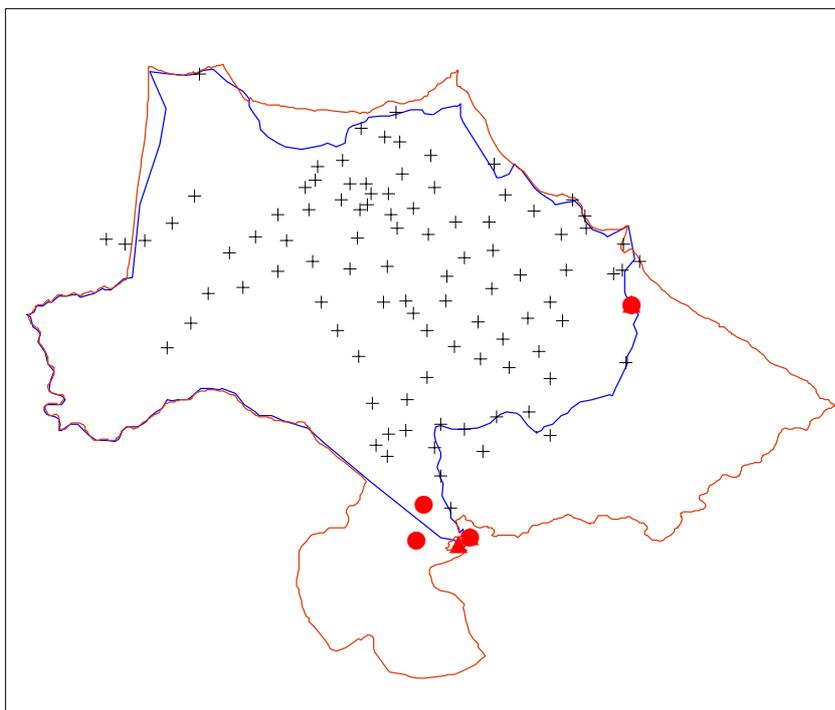
La presenza del picchio rosso maggiore appare assai rilevante, e diffusa su tutto il territorio. Sono però i nuclei di bosco più maturo ad ospitare le densità maggiori. La presenza di alte densità di questa specie, fenomeno non comune in Toscana, conferma l'alto livello di maturità raggiunto dai settori più vetusti della foresta.

### Picchio rosso minore *Picoides minor*



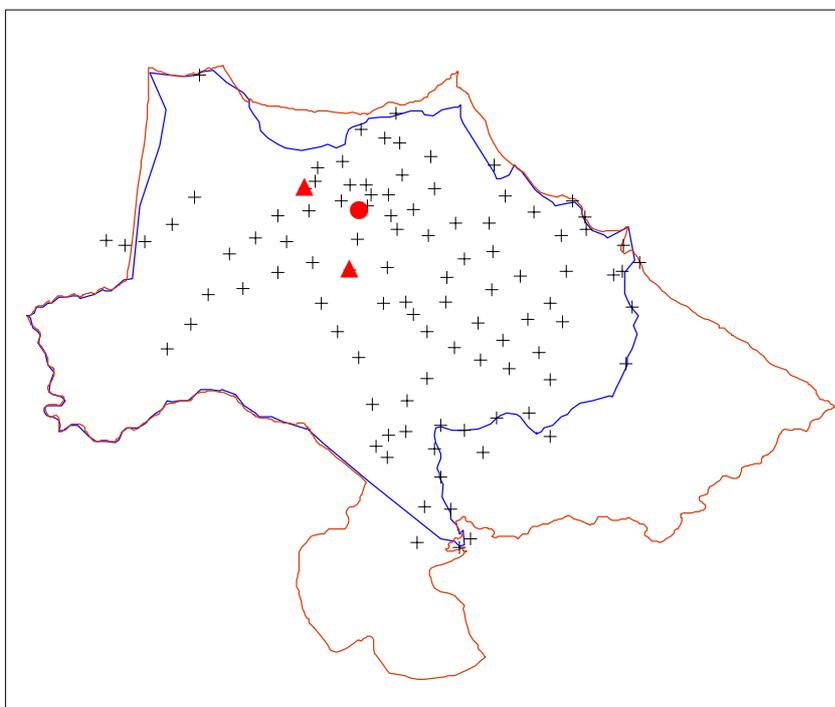
La presenza del picchio rosso minore al Pigelleto era ignota fino ad oggi. Questa specie, estremamente elusiva, è forse assai più diffusa in Toscana rispetto alle effettive segnalazioni. Ciò nondimeno, si tratta di una presenza di un certo interesse, visto che la specie pare legata alla presenza di alberi vetusti e, forse, ad un elevato livello di diversità specifica del bosco.

### Tottavilla *Lullula arborea*



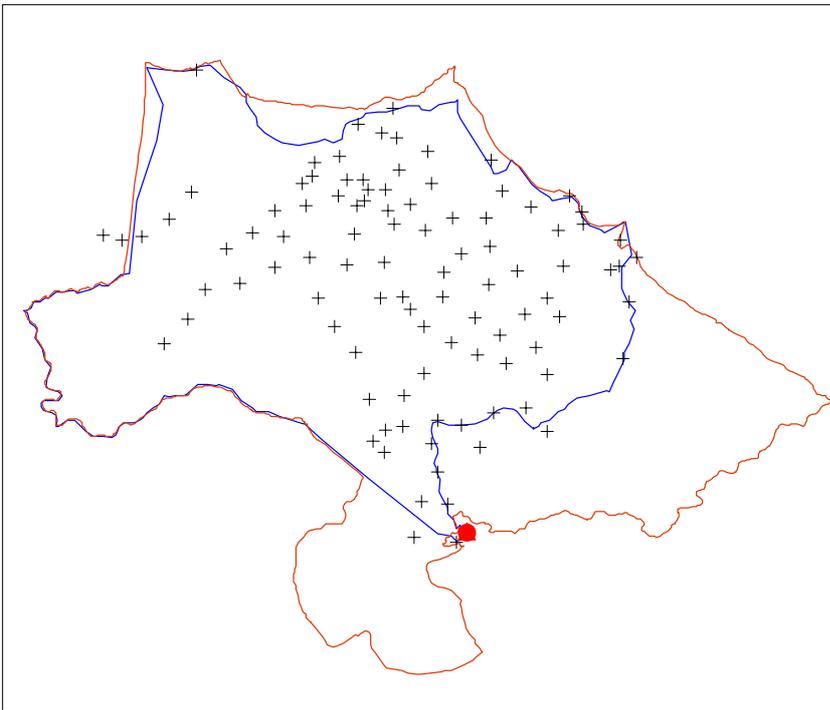
Come accade per numerose altre specie non forestali, anche la tottavilla è stata rinvenuta al limite della foresta, in corrispondenza di aree caratterizzate da ambienti non forestali, quali pascoli e coltivi.

### Rondine *Hirundo rustica*



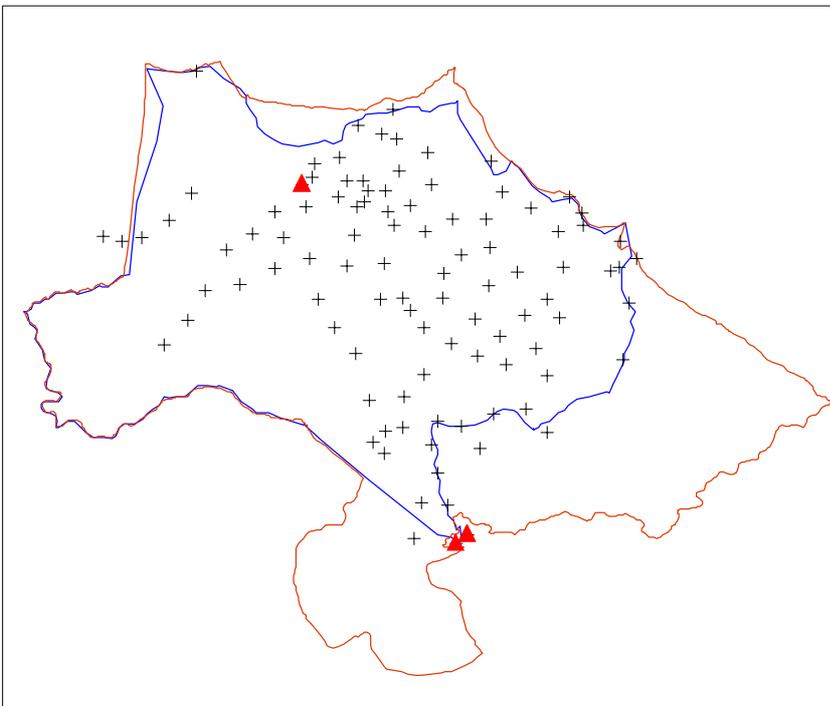
La rondine è stata rinvenuta in alcune località della porzione nordoccidentale dell'area. La specie dovrebbe nidificare al podere "La Roccaccia".

### Ballerina gialla *Motacilla cinerea*



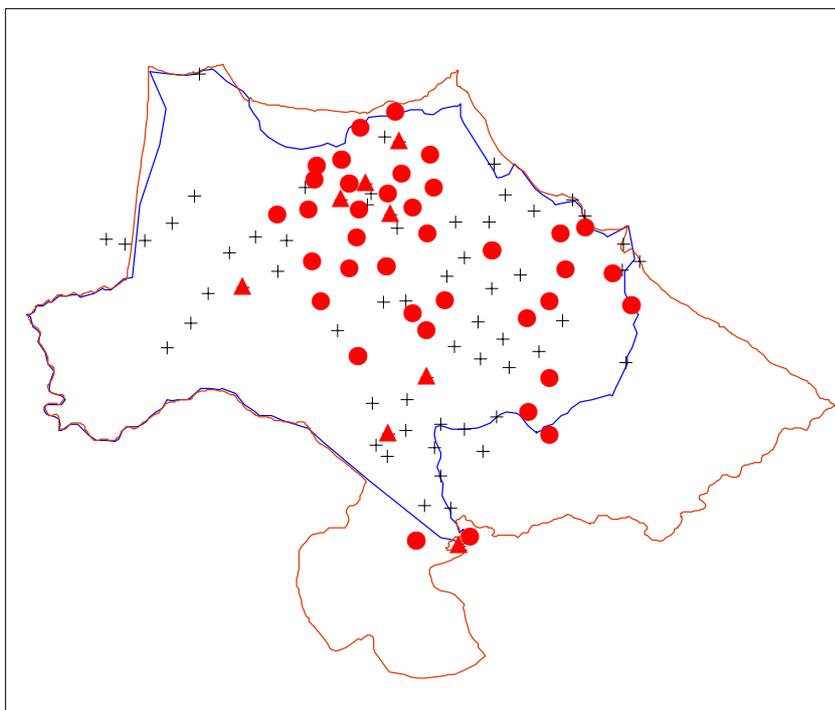
La presenza di fabbricati, unita alla disponibilità di un piccolo torrente, permettono alla ballerina gialla di essere presente nella zona della Miniera del Siele. Accade spesso, infatti, che questa specie sia assai più frequente in aree antropizzate.

### Ballerina bianca *Motacilla alba*



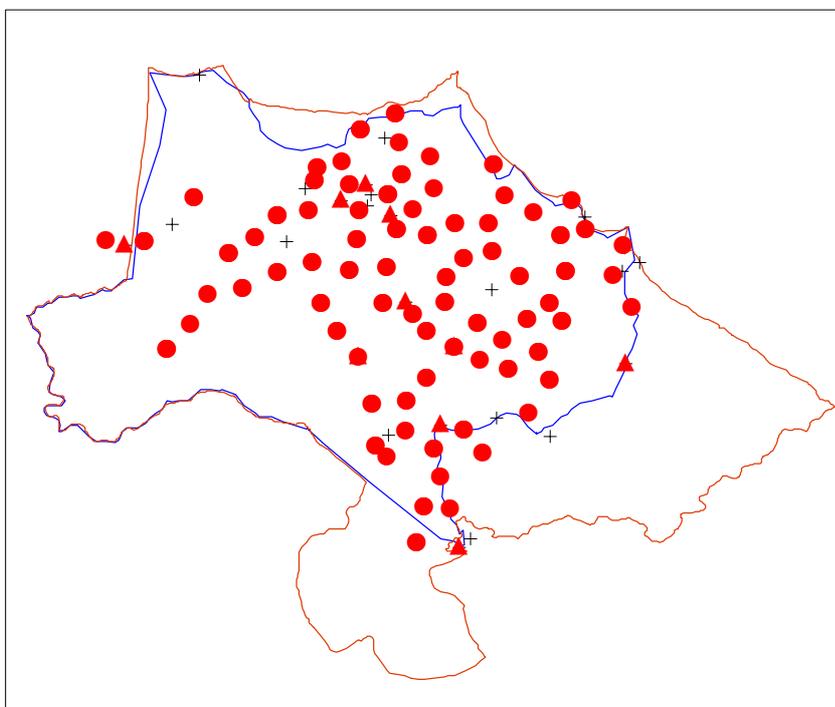
Anche la ballerina bianca nidifica nell'area della Miniera del Siele, mentre non è chiaro se nidifici anche in altri settori dell'area. Questa specie è soprattutto legata ai pascoli utilizzati, ma si rinviene frequentemente anche in contesti antropizzati, dove riesce a utilizzare anche ambienti ridotti, come piazzali, strade, ecc.

### Scricciolo *Troglodytes troglodytes*



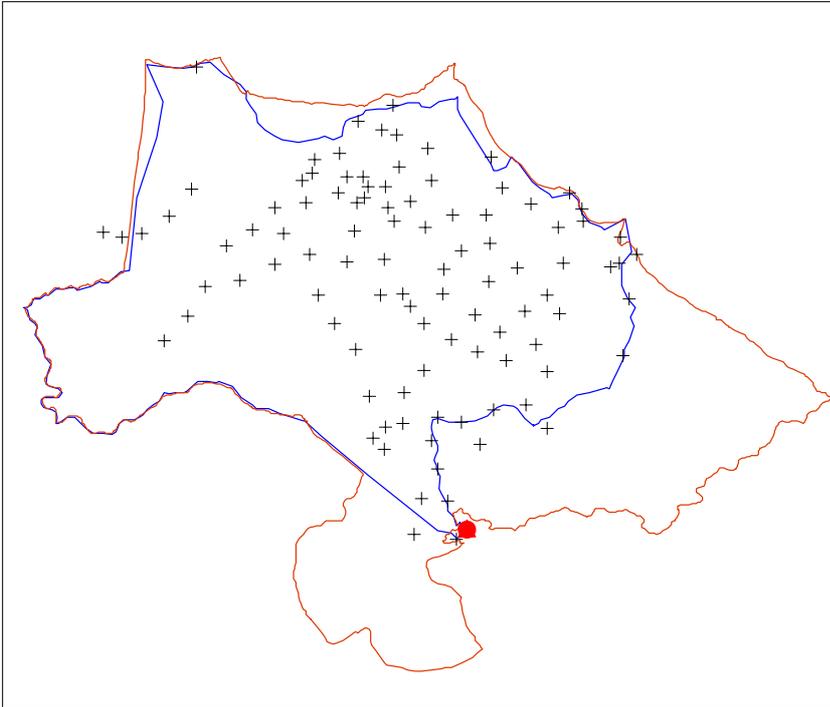
Lo scricciolo è diffuso quasi ovunque nell'area del Pigelleto, ma risulta decisamente più frequente nei boschi più maturi e sviluppati. In base a questo, lo si può considerare, almeno localmente, un buon indicatore di queste situazioni.

### Pettirosso *Erithacus rubecula*



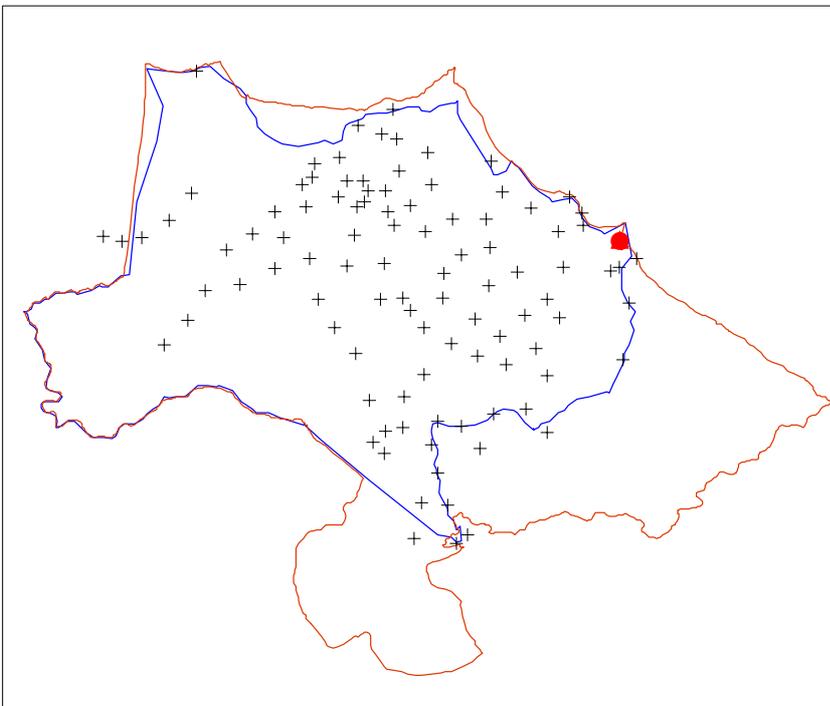
Come accade in tutti i boschi montani e submontani della Toscana, il pettirosso è una delle specie più abbondanti e frequenti, durante la stagione riproduttiva. La sua abbondanza è simile in tutti i tipi di bosco, indipendentemente dalla loro struttura e composizione.

### Codirosso spazzacamino *Phoenicurus ochruros*



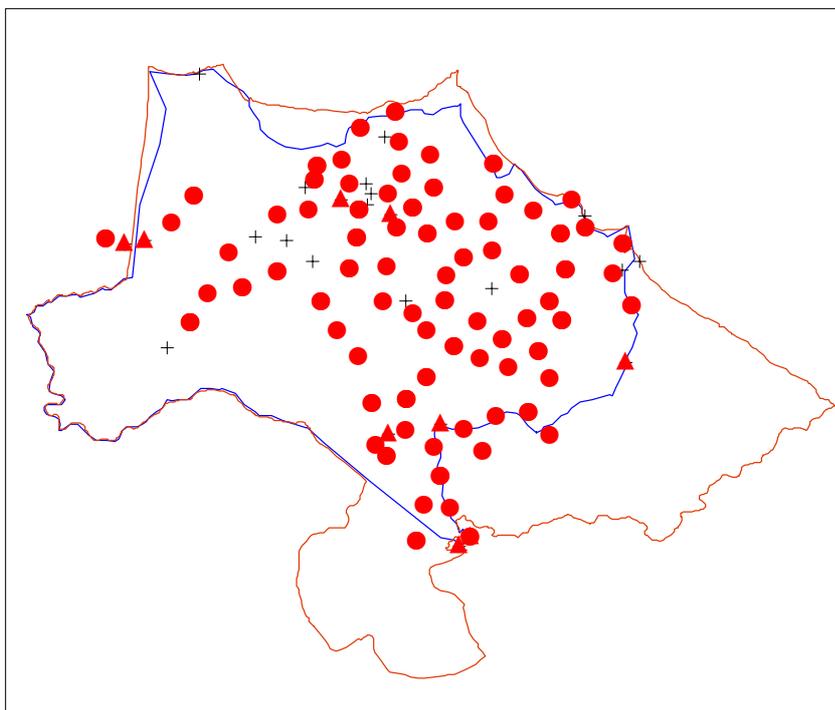
I fabbricati abbandonati della Miniera del Siele permettono la presenza di numerose specie sinantropiche, tra queste il codirosso spazzacamino, specie peraltro abbastanza ben diffusa nel comprensorio amiatino.

### Saltimpalo *Saxicola torquata*



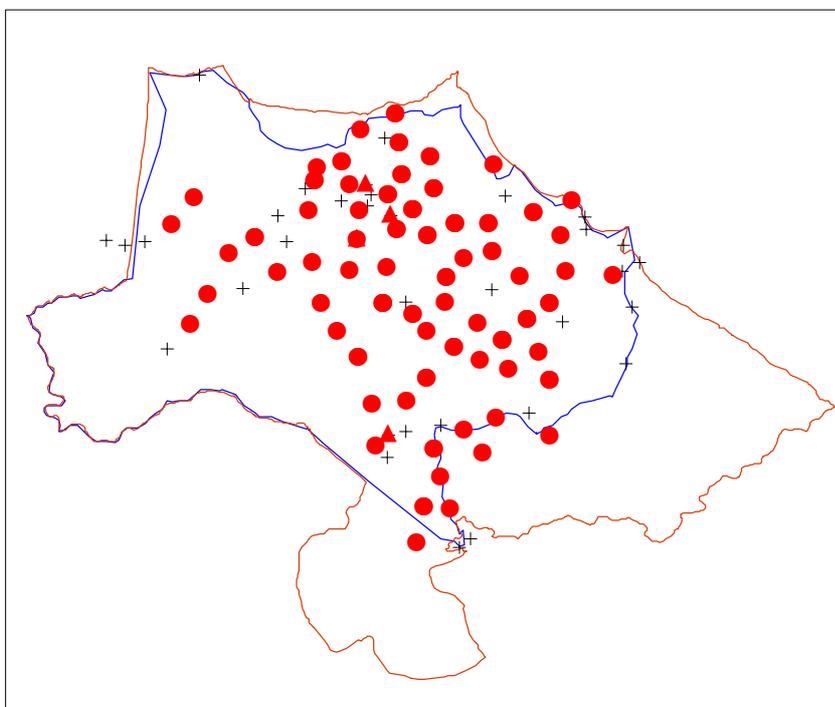
Anche il saltimpalo appartiene al gruppo di specie di ambienti aperti che è possibile rinvenire solo al limite di pascoli e coltivi.

### Merlo *Turdus merula*



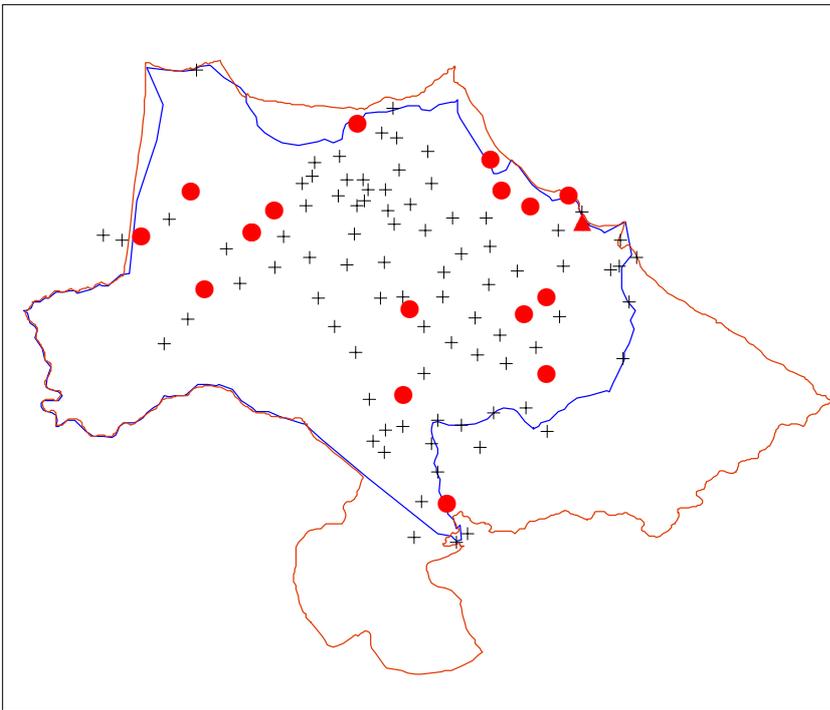
Estremamente diffuso ed abbondante, il merlo sembra ugualmente abbondante in ognuna delle situazioni campionate, dai boschi estesi e maturi, alle situazioni ecotonali, fino alle aree più antropizzate.

### Tordo bottaccio *Turdus philomelos*



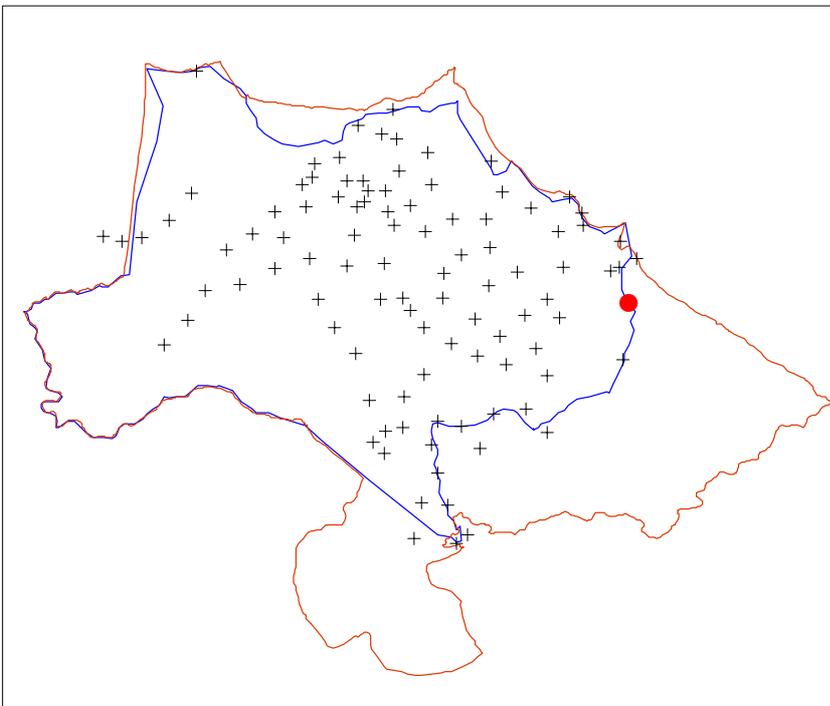
Pur essendo stato rinvenuto pressoché ovunque nell'area, il tordo bottaccio sembra decisamente più abbondante nel nucleo più vetusto e misto della foresta del Pigelleto. È noto, infatti, che questa specie predilige boschi freschi e maturi, con presenza di abete bianco.

### Tordela *Turdus viscivorus*



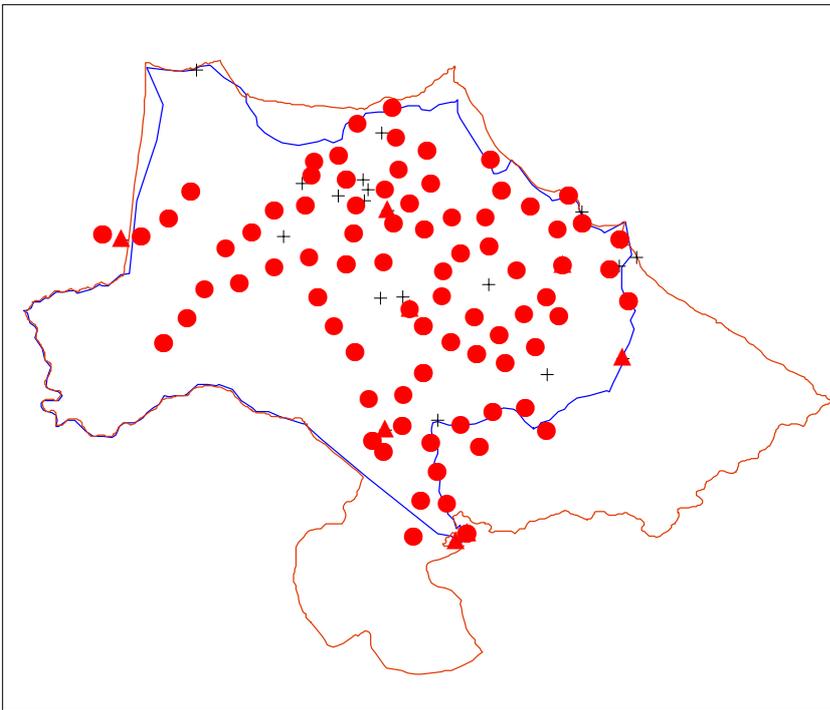
Al contrario delle due specie precedenti, la tordela si rinviene soprattutto in ambienti di bosco aperto o di margine, tendendo invece ad essere assente dalle porzioni più fitte e continue della foresta.

### Sterpazzola *Sylvia communis*



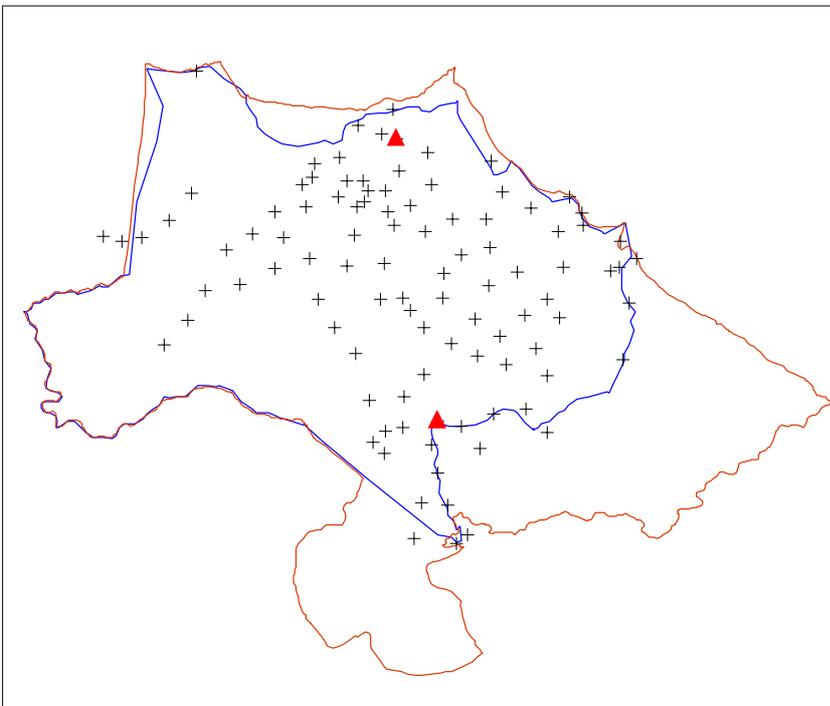
Una sola segnalazione della sterpazzola permette di includere anche questa specie nel numeroso elenco di quelle che frequentano ambienti non forestali situati al margine della foresta. In questo caso si tratta di una specie tipica degli arbusteti e delle siepi, la cui presenza è frequente in aree montane.

### Capinera *Sylvia atricapilla*



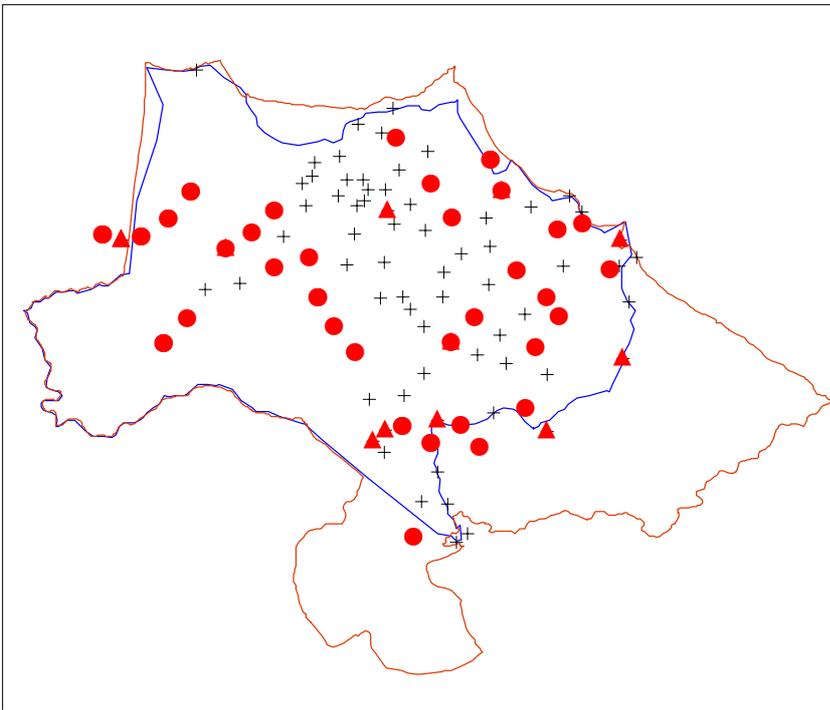
Ben poco vi è da dire della capinera, al Pigelleto come quasi dappertutto è un delle specie più diffuse e comuni, riuscendo a colonizzare quasi tutte le situazioni ambientali.

### Lù verde *Phylloscopus sibilatrix*



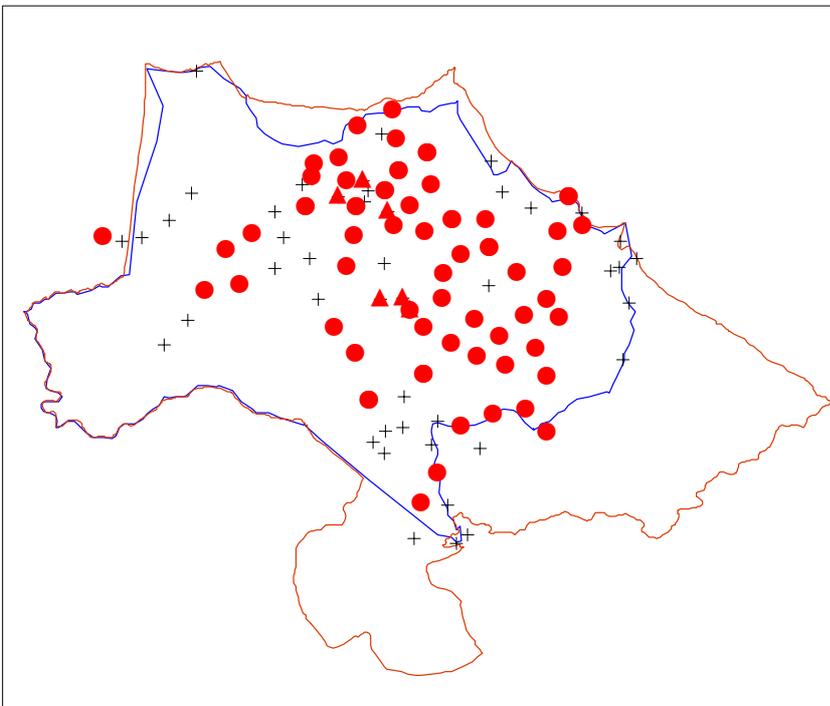
In corrispondenza dei due nuclei più vetusti della foresta abbiamo registrato la presenza di due maschi in canto di lù verde. In entrambi i casi abbiamo potuto udire la frase completa di canto della specie, frase che viene emessa in questo modo solo laddove il lù verde nidifica. La presenza di questa specie nel comprensorio amiatino era nota da tempo, ma parevano mancare dati puntuali sul Pigelleto.

### Lù piccolo *Phylloscopus collybita*



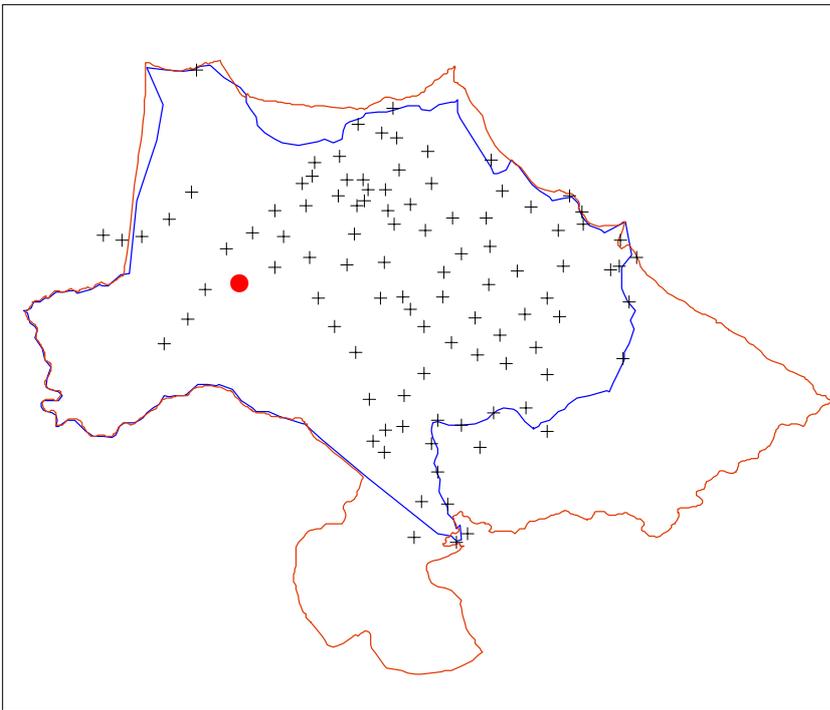
Il lù piccolo appare abbastanza ben diffuso nell'area del Pigelleto; nonostante ciò, appare meno presente nei nuclei forestali più maturi e sviluppati. L'attitudine di questa specie a frequentare boschi giovani, ricchi di sottobosco, è ben nota, infatti, e confermata anche in questa foresta.

### Fiorrancino *Regulus ignicapillus*



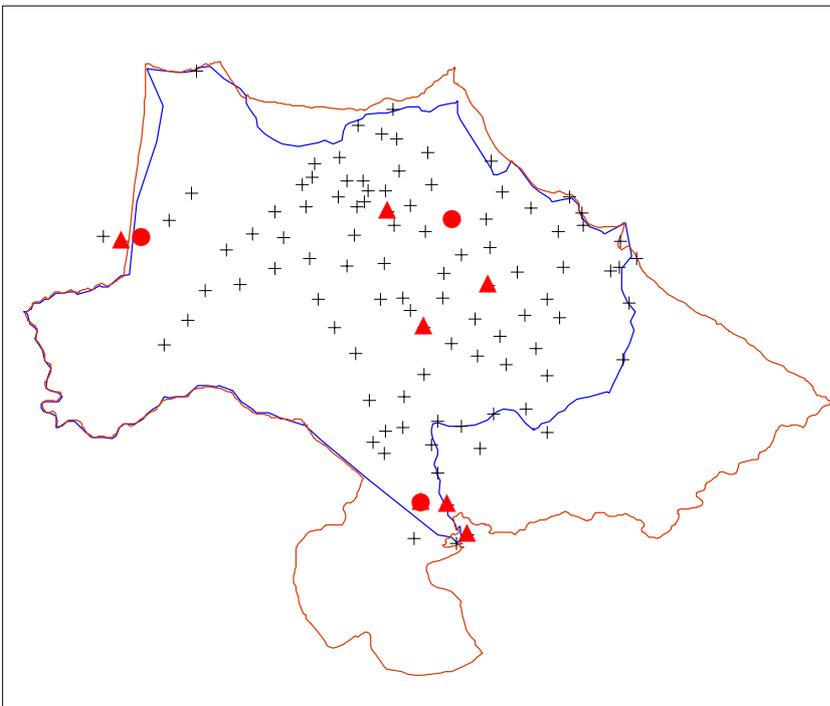
Sono soprattutto le conifere, ed in particolare l'abete bianco, l'habitat maggiormente preferito dal fiorrancino, sebbene lo si possa rinvenire anche in boschi di latifoglie. Anche al Pigelleto si conferma questa tendenza, e la specie risulta decisamente più frequente nelle abetine e nelle zone di presenza del bosco misto con abete bianco.

### Pigliamosche *Muscicapa striata*



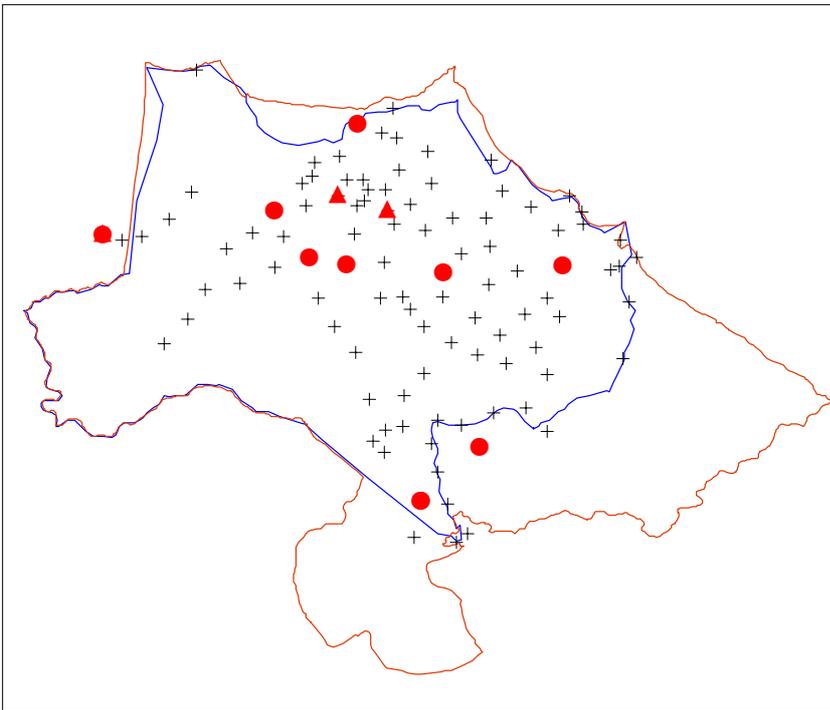
Il pigliamosche è una specie decisamente elusiva, e non frequente. Lo si rinviene quasi esclusivamente in prossimità di insediamenti umani, in situazioni a parco, giardini, ecc. Anche nel nostro caso la sua presenza al Pigielletto pare riconducibile a contesti antropizzati.

### Codibugnolo *Aegithalos caudatus*



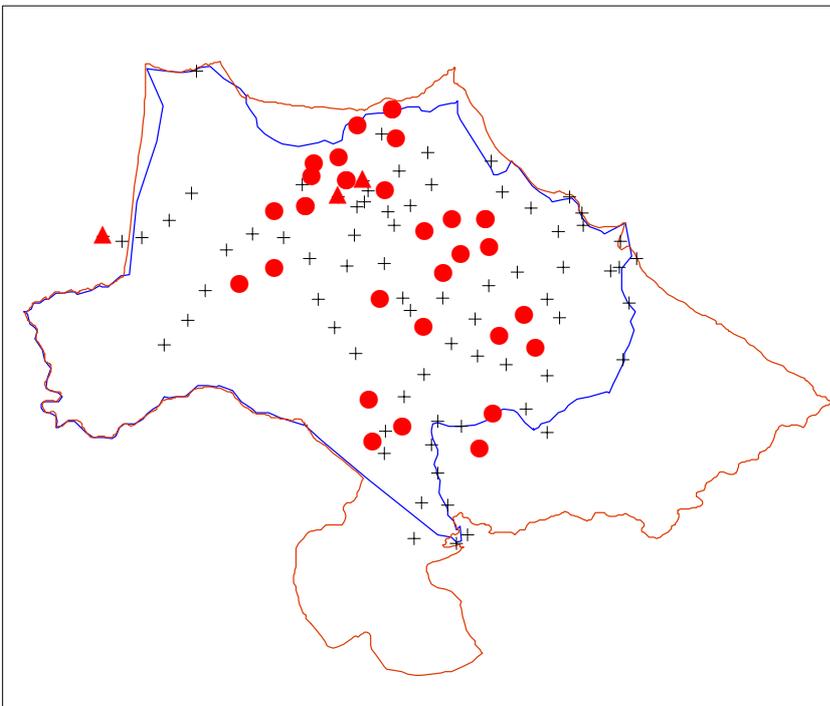
Nei boschi montani, ed in particolare nelle faggete, il codibugnolo generalmente è molto scarso o assente. Anche al Pigielletto, foresta matura e fitta, povera di sottobosco, questa specie sembra rara e poco diffusa. La distribuzione delle osservazioni sembra attestare una presenza diffusa, ma scarsa, un po' in tutti i tipi di bosco presenti.

### Cincia bigia *Parus palustris*



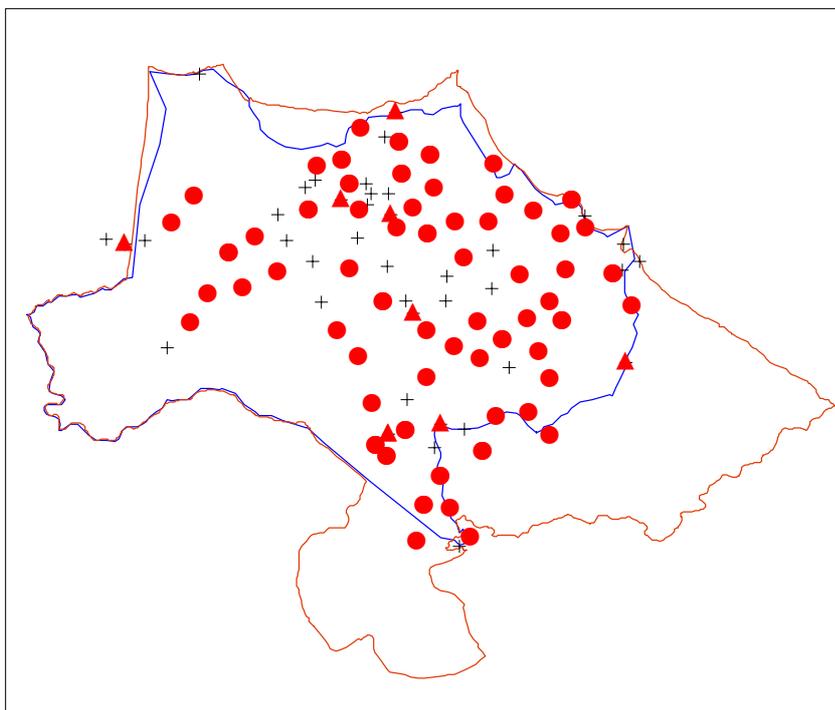
La cincia bigia non è una specie di facile rilevamento, in quanto, tra le cince, è forse la meno vocale, quantomeno durante la stagione prescelta per i rilevamenti. Si deve pertanto tenere conto di questo, prima di commentare la sua distribuzione locale. Alla luce di questo, si può affermare che la specie è ben diffusa su tutta la superficie, sebbene apparentemente più frequente nelle parti più sviluppate e fresche della foresta.

### Cincia mora *Parus ater*



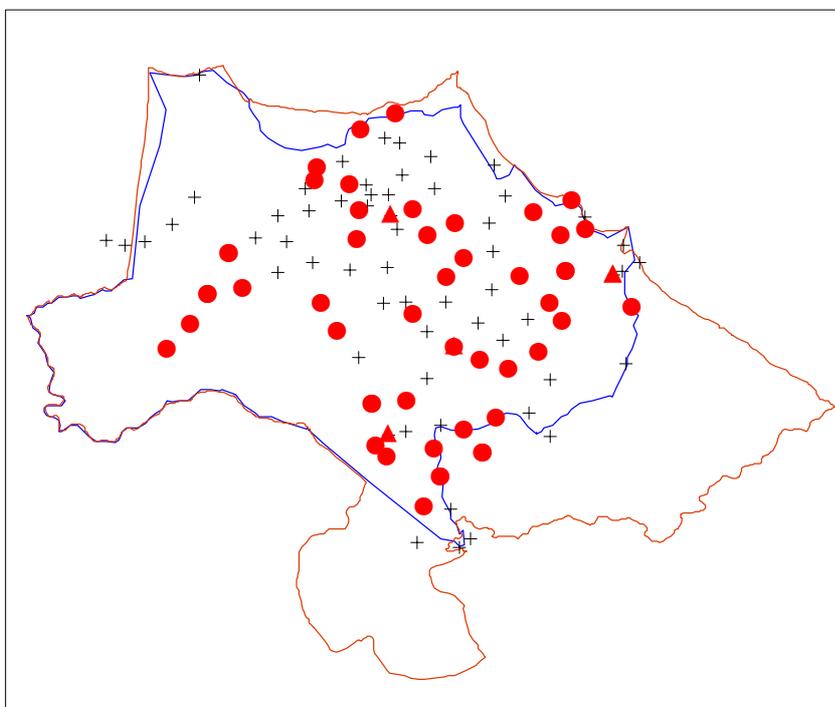
A parte alcune presenze legate alle faggete, la cincia mora, in tutta l'Italia peninsulare, è soprattutto legata ai boschi di conifere. Anche al Pigelletto è confermata questa preferenza, localizzandosi quasi tutte le osservazioni alle abetine, agli impianti di conifere, ed anche ad alcune situazioni urbanizzate con presenza di conifere ornamentali.

### Cinciarella *Parus caeruleus*



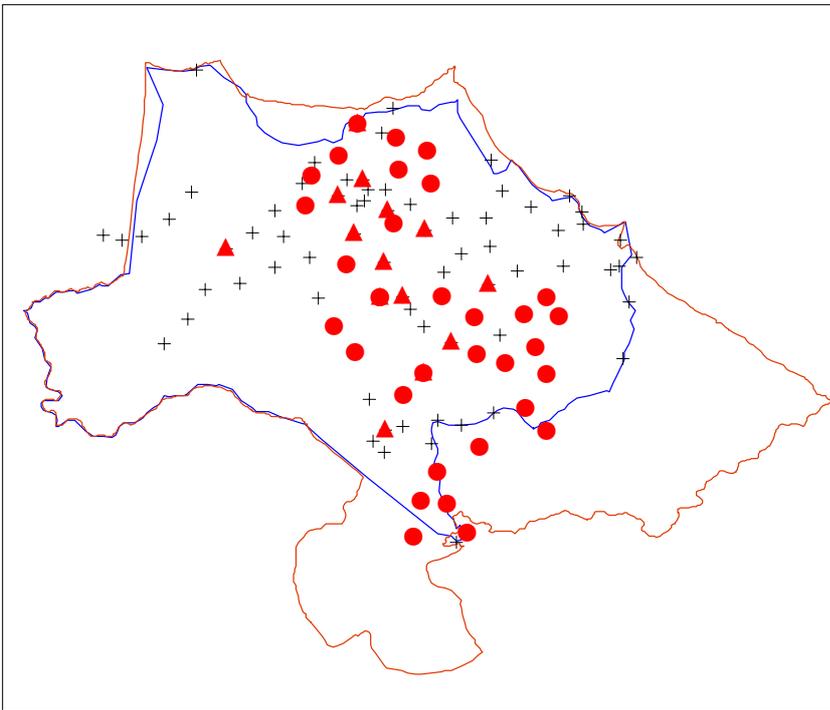
Tra tutte le cince, la cinciarella è risultata di gran lunga la più diffusa ed abbondante al Pigelleto. Questo fatto non sorprende, se si considera che questa specie è, tra le cince, quella maggiormente legata ai boschi maturi di latifoglie, che costituiscono la gran parte delle foreste dell'area.

### Cinciallegra *Parus major*



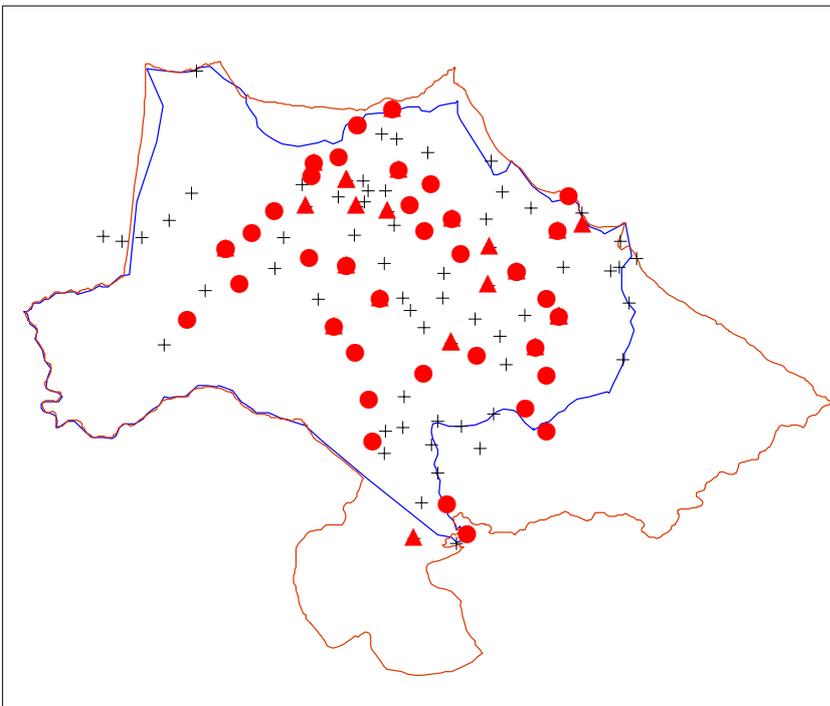
Anche la cinciallegra appare assai ben diffusa nell'area. Nel caso di questa specie, però, la diffusione maggiore sembra localizzata soprattutto ai margini del complesso, mentre nelle zone più sviluppate e mature appare un po' meno frequente.

### Picchio muratore *Sitta europaea*



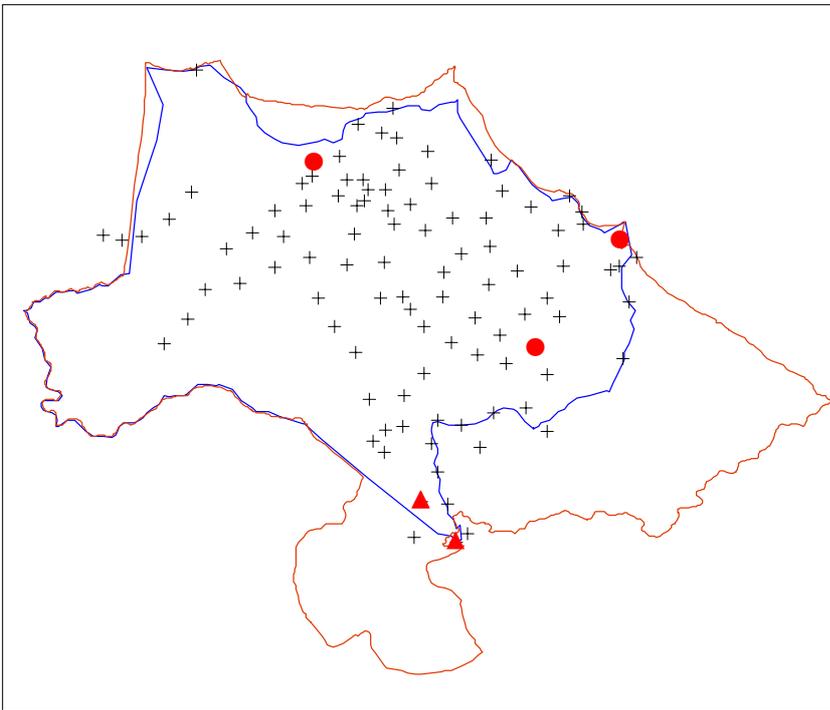
Il picchio muratore è, insieme ai “picchi rossi” ed al rampichino, un ottimo indicatore di bosco maturo. Anzi, tra tutte queste specie, forse è la più specializzata per queste situazioni. La sua elevata frequenza nei settori più sviluppati e maturi della foresta costituisce pertanto un ottimo indizio di qualità del bosco.

### Rampichino *Certhia brachydactyla*



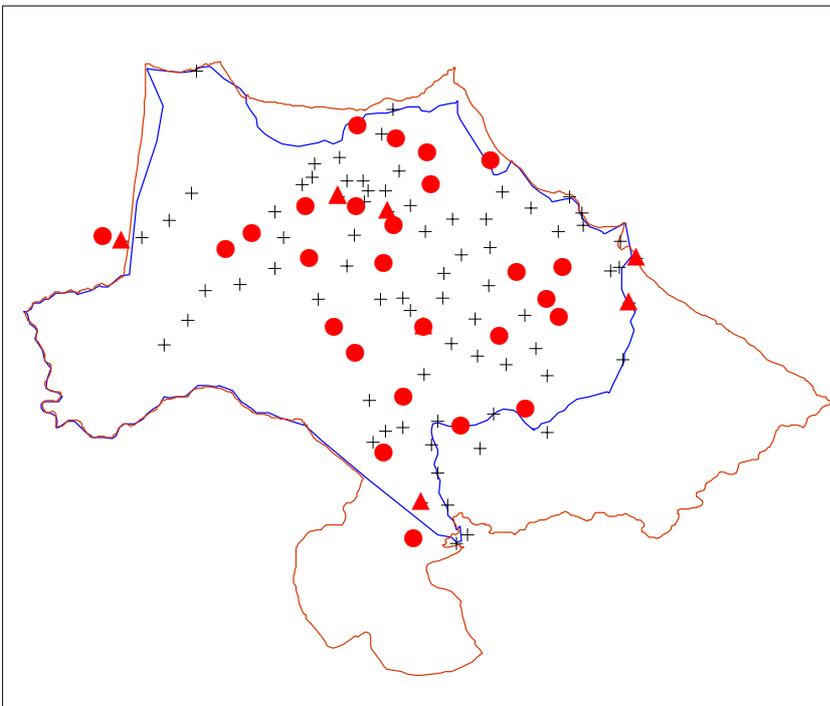
Come detto trattando la specie precedente, anche il rampichino è un buon indicatore di bosco sviluppato. Concordemente con ciò, si nota che la sua frequenza ed abbondanza sono elevati al Pigelleto. A differenza del picchio muratore, però, il rampichino si rinviene anche in zone marginali dell'area, a dimostrazione di una maggiore ecletticità.

### Rigogolo *Oriolus oriolus*



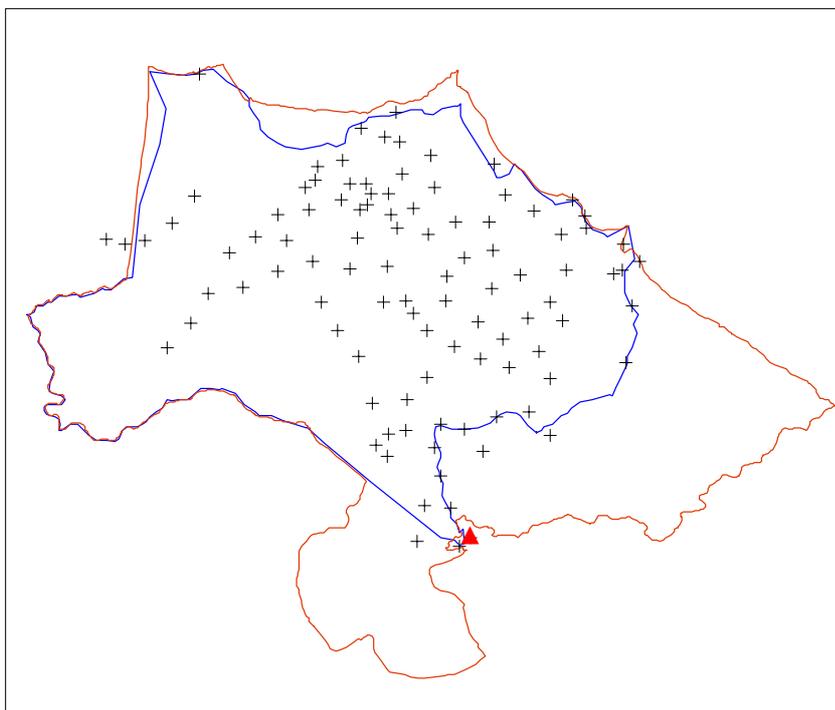
Il rigogolo frequenta pressoché esclusivamente i boschi situati al margine di ambienti non forestali. In concordanza con questo, le osservazioni hanno riguardato quasi soltanto le aree marginali della Riserva.

### Ghiandaia *Garrulus glandarius*



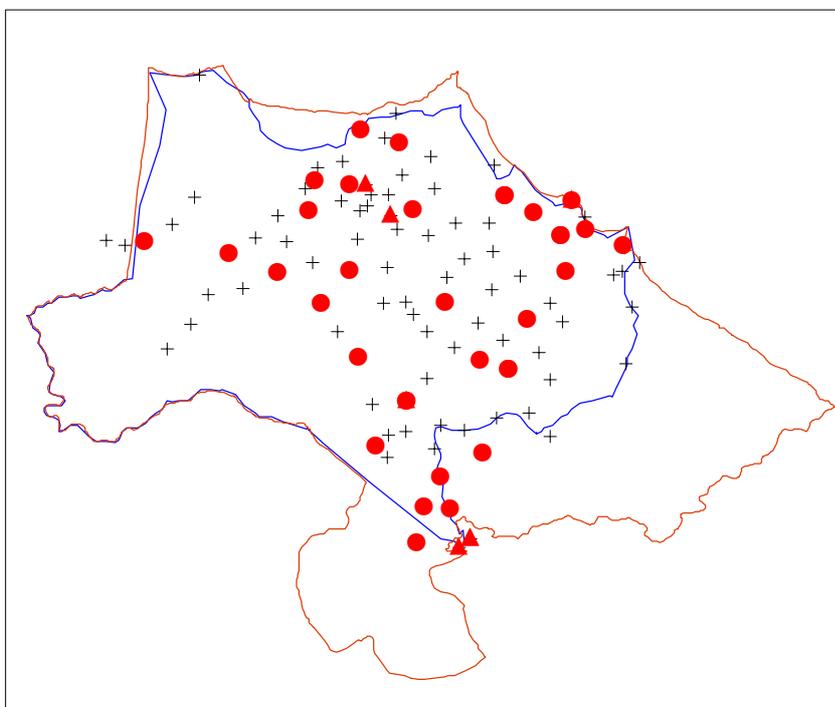
La ghiandaia è diffusa e comune in tutti i tipi di bosco della Toscana. Anche al Pigelleto si conferma questo fenomeno, e la sua distribuzione non pare affatto diversificata nelle diverse porzioni dell'area.

## Gazza *Pica pica*



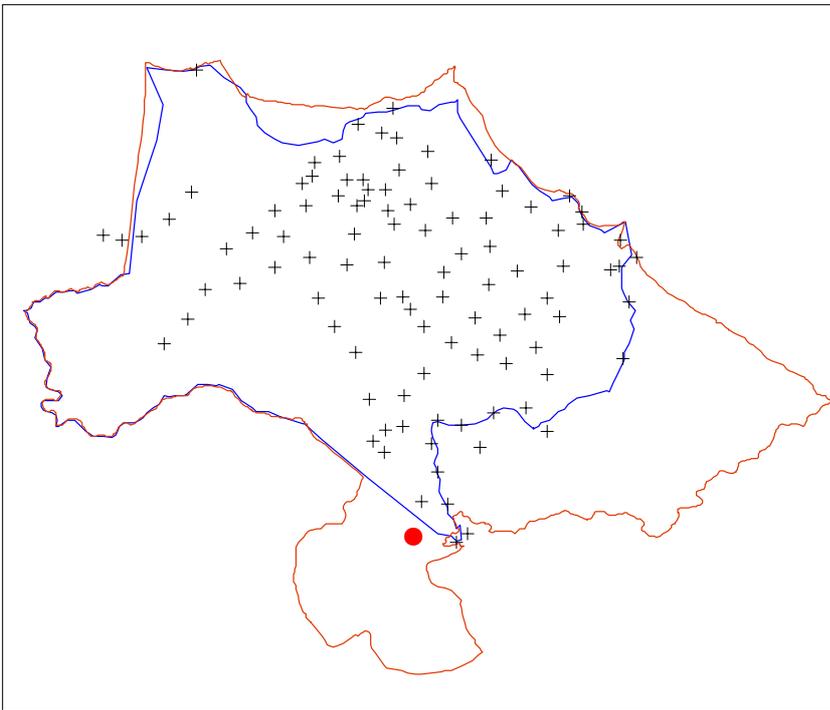
La gazza frequenta solo ambienti non forestali, e tra l'altro risulta relativamente più scarsa in zone montane. Solo nei pressi della Miniera del Siele la specie è stata contattata. Si tratta pertanto di una delle numerose presenze marginali di specie non forestali.

## Cornacchia grigia *Corvus corone cornix*



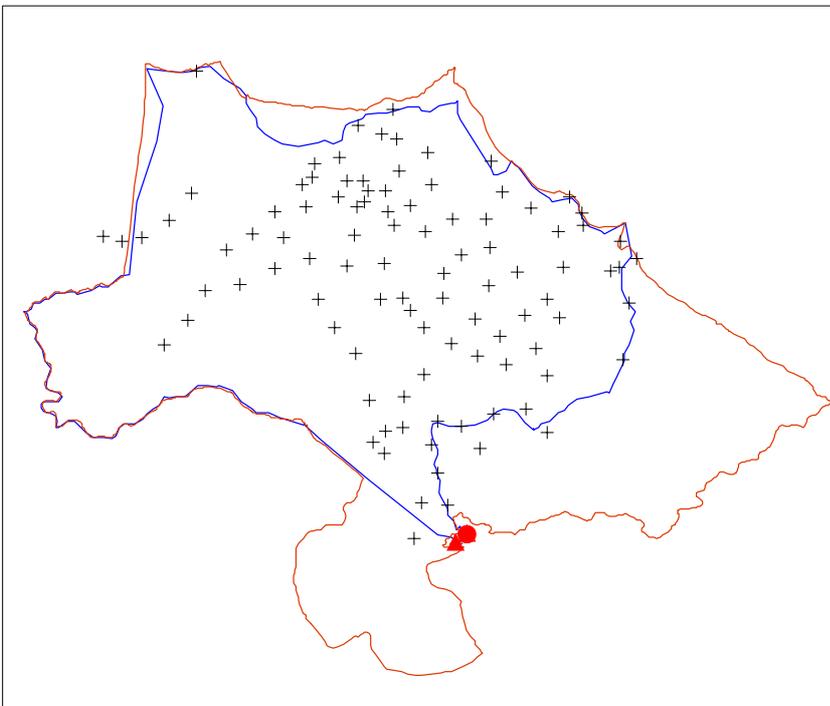
Nonostante anche la cornacchia grigia sia specie che tende ad evitare le estensioni continue di foresta, spesso la si rinviene anche in boschi estesi, in virtù di una grande capacità di adattamento. A questa capacità devono essere imputate anche le osservazioni fatte al Pigelleto, anche se va detto che buona parte dei contatti nel bosco più continuo dovrebbe riferirsi ad individui in volo di spostamento.

### Storno *Sturnus vulgaris*



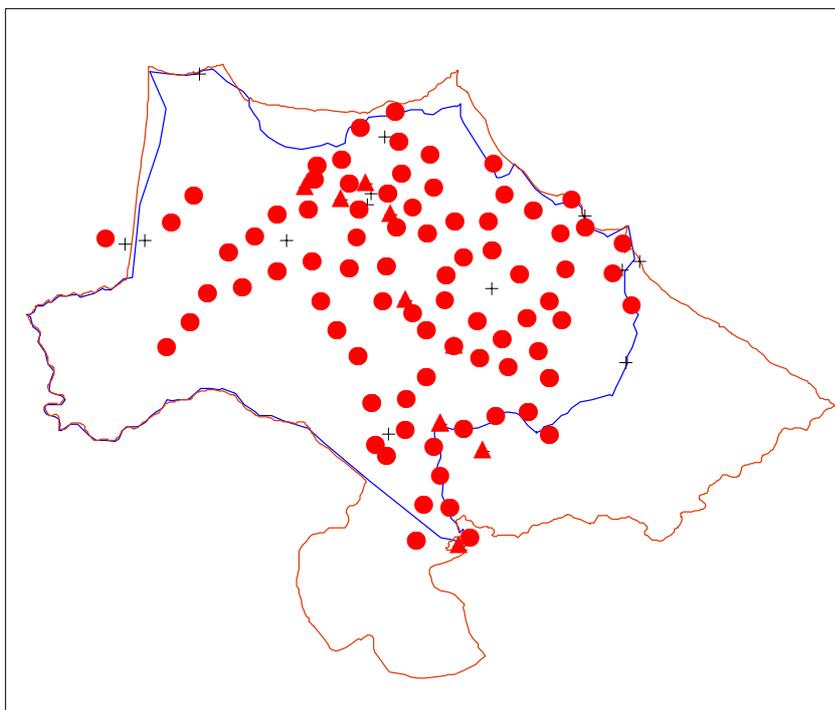
Anche lo storno non è affatto specie forestale, sebbene talvolta utilizzi le cavità degli alberi per nidificare. Quest'ultimo fenomeno non sembra accadere al Pigelleto, e disponiamo di una sola osservazione, peraltro assai marginale.

### Passera d'Italia *Passer italiae*



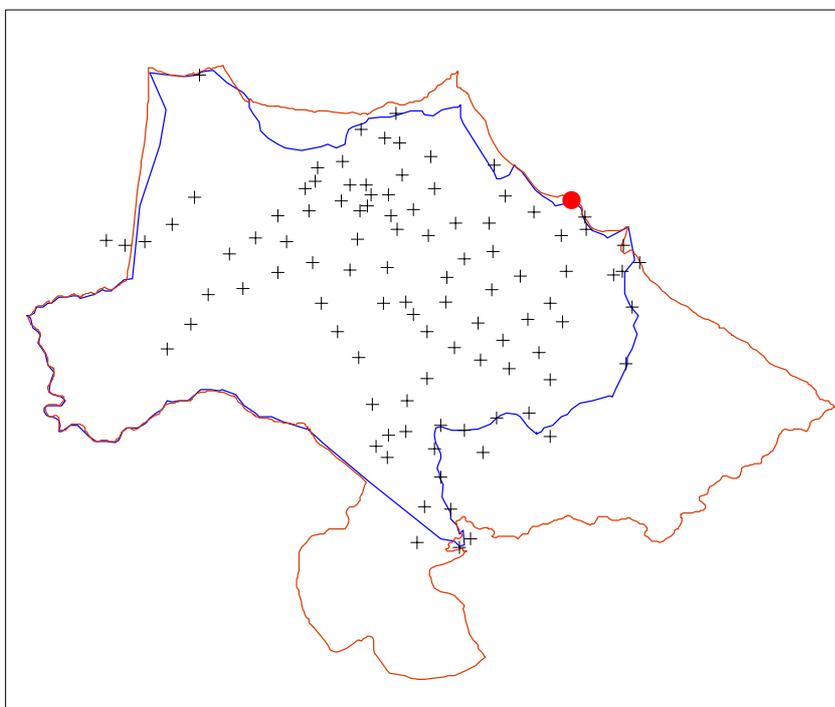
Come ripetutamente affermato, gli edifici della Miniera del Siele costituiscono un habitat selettivo per alcune specie sinantropiche. Tra queste va naturalmente annoverata la passera d'Italia, presente con poche coppie solo nella suddetta area.

### Fringuello *Fringilla coelebs*



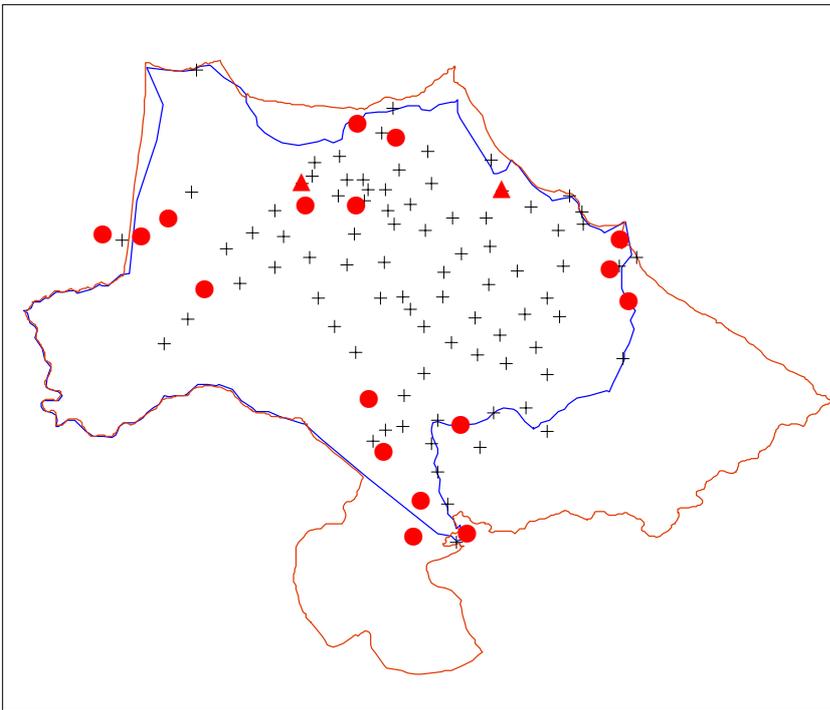
In tutti i boschi europei il fringuello è una delle specie più diffuse e frequenti. Nel bacino del Mediterraneo è soprattutto in montagna che questa specie è particolarmente comune. Il Pigeletto non fa certo eccezione in questo quadro generale, infatti anche qui il fringuello è estremamente diffuso ed abbondante.

### Verzellino *Serinus serinus*



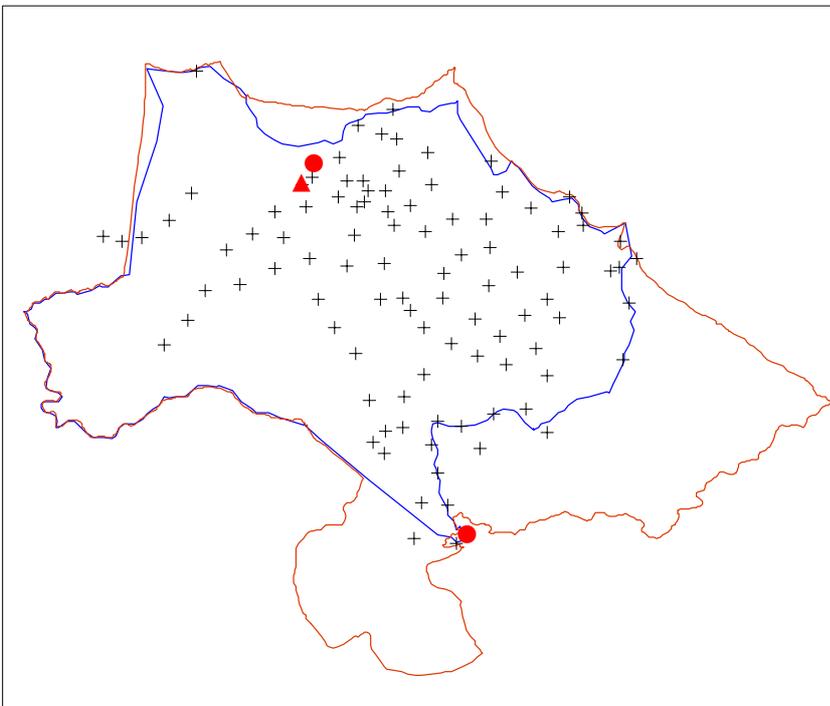
Il verzellino appartiene anch'esso al numeroso gruppo delle specie che vivono in ambienti non forestali ed antropizzati. Al Pigeletto la sua presenza è estremamente marginale, limitandosi apparentemente ad una sola area, al limite nordorientale della Riserva.

### Verdone *Carduelis chloris*



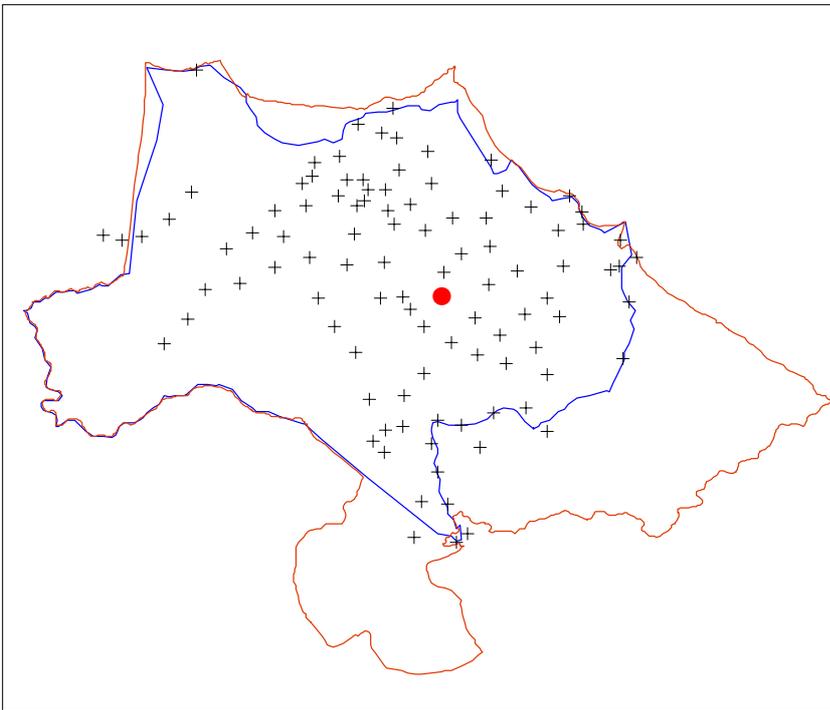
Tra tutti i fringillidi del genere *Carduelis*, il verdone è spesso l'unica specie che riesce a colonizzare ambienti boscati, purché vi siano disponibili chiarie e radure. Anche nel caso del Pigelleto si conferma questa tendenza e, seppur marginale, la sua presenza risulta significativa.

### Cardellino *Carduelis carduelis*



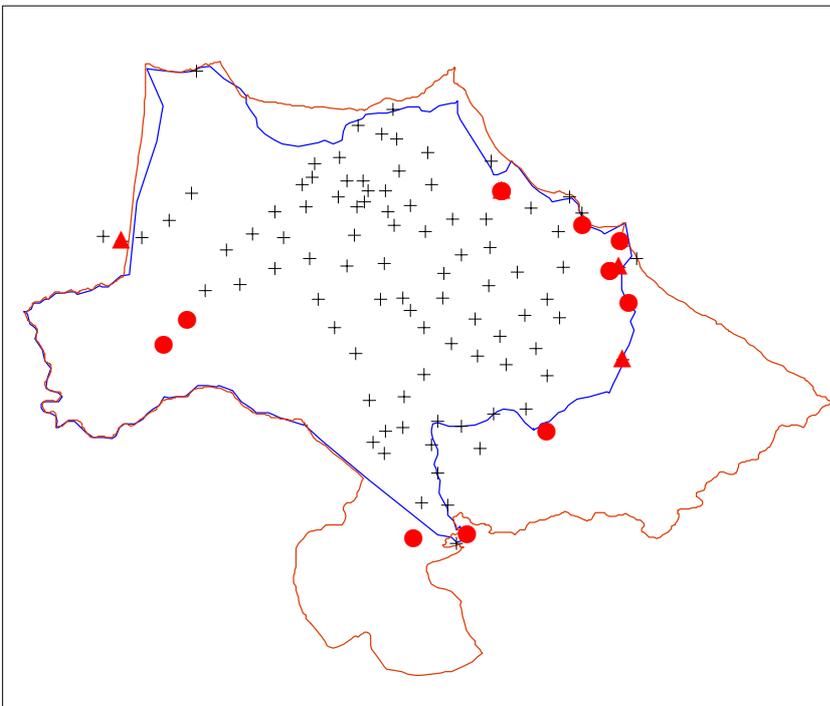
Analogamente al verzellino, anche il cardellino frequenta ambienti non forestali. Accade spesso che, in aree boscate, la sua presenza sia limitata alle zone antropizzate (giardini, paesi). Anche al Pigelleto si conferma questa tendenza, con presenze confermate solo alla Miniera del Siele e alla "Direzione".

### Ciuffolotto *Pyrrhula pyrrhula*



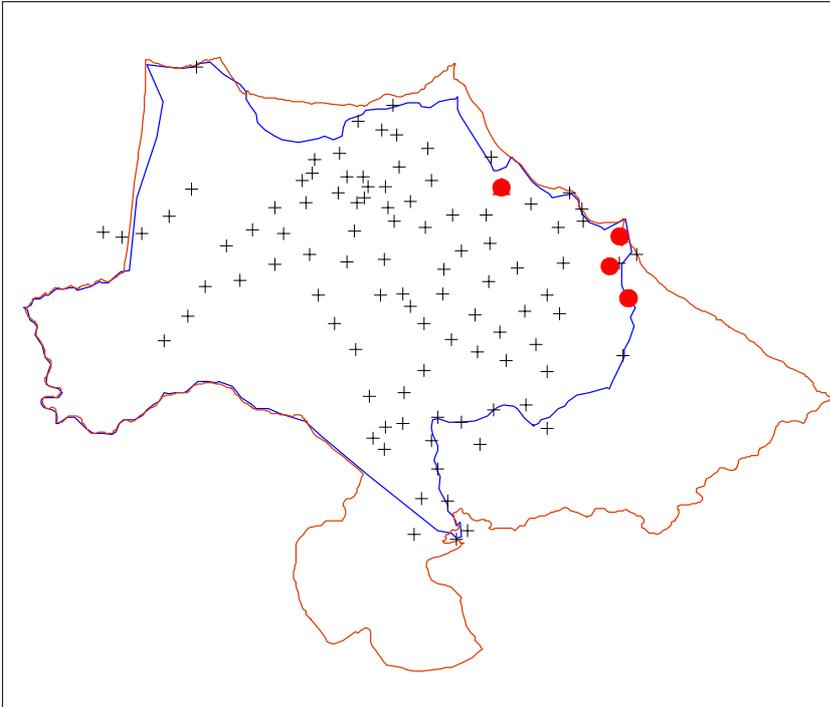
Sebbene genericamente segnalata da tempo, la conferma della presenza del ciuffolotto al Pignone appare un dato di un certo rilievo. Questa specie, limitata ad alcuni comprensori montani, è apparentemente rara nell'area amiatina, soprattutto a quote relativamente così basse.

### Zigolo nero *Emberiza cirrus*



Lo zigolo nero è una specie legata essenzialmente ad ambienti di margine, nei quali spesso è una delle componenti più facilmente osservabili e comuni. Anche nel caso del Pignone le numerose segnalazioni sembrano disegnare quasi esattamente la distribuzione spaziale dei margini tra il bosco e gli ambienti non forestali, anche di ridotta estensione.

## Strillozzo *Miliaria calandra*



Solo gli ambienti non forestali più estesi, soprattutto pascoli e coltivi, ad ospitare lo strillozzo. Anche nel caso del Pigelleto, le osservazioni hanno riguardato settori della foresta situati al margine con i citati ambienti.

# INDIVIDUAZIONE DEI SITI DI RIPRODUZIONE E STIMA DELL'ENTITÀ DELLA POPOLAZIONE DELLA SLAMANDRINA TERDIGITATA

*Silvia Nocciolini (D.R.E.Am.)*

## **Generalità**

La salamandrina dagli occhiali, *Salamandrina terdigitata* (Lacépède, 1788) è una specie monotipica endemica della penisola italiana per la quale studi recenti vanno ad ipotizzare due gruppi di popolazioni più o meno differenziati probabilmente definibili da due diverse specie (Mattocchia et al., 2005).

E' un anfibio urodelo appartenente alla famiglia Salamandridae, diffuso dall'Appennino Ligure alla Calabria meridionale prevalentemente lungo il versante tirrenico della penisola, mentre risulta più localizzata per il versante adriatico (Barbieri, 2000; Barbieri & Tiso, 1993).

La salamandrina dagli occhiali è inserita tra le specie vulnerabili dall'IUCN (Corbett, 1989), negli allegati II e IV della Direttiva 92/43/CEE, nell'Appendice II della Convenzione di Berna e nella Lista Rossa degli anfibi italiani (Bruno, 1984).

Può essere presente dal livello del mare a quote superiori ai 1000 metri in habitat diversi come boschi, pascoli e coltivi, ed utilizza per l'ovideposizione torrenti, fontanili e pozze di risorgiva.

Gli adulti raggiungono la lunghezza massima di circa 12 cm, hanno il dorso bruno-nerastro con una tipica macchia gialla chiara a forma di "V" capovolta sul capo, la pelle è piuttosto rugosa con verruche prominenti, anche le costole sono ben visibili e le conferiscono un aspetto secco e disidratato. Il ventre è caratterizzato da una tipica colorazione per lo più pallida con gola nera, macchie scure sul ventre e lungo i fianchi, la porzione inferiore delle zampe e della coda è rosso brillante. Il disegno che ne risulta è tipico e distintivo di ogni individuo. Sia le zampe anteriori che posteriori presentano quattro dita per arto.

Non esistono caratteri dimorfici distintivi dei due sessi, dati morfometrici hanno messo in evidenza come i maschi siano generalmente più piccoli delle femmine, anche le cloache hanno lo stesso aspetto pertanto non possono essere considerate come carattere diagnostico.

I maschi vivono praticamente sempre fuori dall'acqua, le femmine vi fanno ritorno durante l'ovideposizione. La riproduzione avviene in marzo-aprile con anticipi fino a dicembre e ritardi fino a giugno, la fecondazione è preceduta da una danza di corteggiamento, che avviene a terra e che vede i partner muoversi ondeggiando corpo e coda. La fecondazione è interna, la femmina raccoglie la spermatoforesca deposta dal maschio sul terreno trattiene gli spermatozoi nella spermateca fino al momento della deposizione, la fecondazione avviene al passaggio delle uova durante l'espulsione della cloaca.

Il periodo dell'ovideposizione è molto variabile: da ottobre a luglio.

Le femmine restano in acqua pochi giorni per deporre le uova che in genere vengono attaccate a corpi sommersi come rami, radici, pietre ma anche uova deposte precedentemente da altre femmine.

Ogni uovo è sferoidale con un diametro totale di circa 5 mm compreso l'involucro gelatinoso ed ogni femmina depone fino ad un massimo di circa 50 uova.

Le larve alla schiusa si aggirano attorno ai 7-12 mm ed alla metamorfosi possono raggiungere i 30mm. Il colore inizialmente è tenue ma progressivamente la pigmentazione si intensifica e con essa compaiono delle macchie su tutto il corpo, gli arti a sviluppo completo presentano quattro dita sia anteriormente che posteriormente. Il tempo necessario per completare lo

sviluppo varia da due fino a cinque mesi, i giovani appena metamorfosati si spostano subito sulla terra.

Gli adulti si nutrono di piccoli invertebrati: insetti, isopodi, aracnidi e molluschi; a sua volta questo anfibio può essere predato dall'orbettino, dal rospo comune da crostacei decapodi. Questi ultimi sarebbero predatori anche delle larve, che sono predate inoltre dagli stadi larvali di alcuni insetti acquatici quali Odonati e Ditiscidi. Le larve si nutrono prevalentemente di invertebrati acquatici.

In estate ed in inverno gli adulti si ritirano in rifugi sotterranei, sotto grossi tronchi e sassi, possono inoltre interrarsi fino ad un metro di profondità.

### ***Le indagini in corso***

Nel progetto Life-natura è previsto di effettuare una indagine naturalistica ante-operam e successive indagini negli anni successivi alla realizzazione degli interventi.

Per la stagione 2005 la raccolta dei dati è iniziata il 15 maggio 2005 con un certo ritardo rispetto all'inizio della fase di deposizione a causa delle sfavorevoli condizioni di mal tempo che si sono verificate nella primavera 2005 che ha visto il protrarsi fino a maggio di un continuo strato nevoso sul terreno. Pertanto il lavoro si è concentrato sulla mappatura dei siti riproduttivi e sulla raccolta di informazioni riguardanti la "produttività" di ogni sito.

L'area di indagine per questo anno è stata circoscritta alla zona per la quale sono previsti i diversi tipi di interventi boschivi, ossia il versante nord-est del rilievo delimitato da Poggio la Roccaccia- Poggio Pampagliano, fino al confine nord del SIC.

In questa prima fase di indagine sono stati percorsi tutti i corsi d'acqua dell'area in questione e ne è stata verificata la presenza di ovature o di animali in deposizione.

I corsi d'acqua che interessano questa porzione del SIC hanno per lo più andamento stagionale, alcuni mantengono un afflusso continuo se pur minimo anche nei periodi estivi, altri perdono la capacità di ricaricarsi ma mantengono delle pozze anche isolate per l'intero periodo estivo, la maggior parte, però, si asciuga completamente con tempi e modalità che variano molto da anno in anno. Ogni corso d'acqua è stato visitato più volte durante l'intero periodo nel quale si sono svolti i sopralluoghi: ogni tre giorni fino al termine del periodo di deposizione (dal 15-05-05 al 07-06-05) e successivamente ogni quindici giorni fino all'allontanamento delle larve dai corsi d'acqua (fine agosto-inizio settembre). Ogni luogo riproduttivo è stato georiferito e numerato.

Come siti riproduttivi sono state sfruttate per lo più pozze naturali che si formano lungo il letto del torrente ogni qual volta che vi siano degli sbarramenti (rocce, rami e tronchi) a rallentarne lo scorrimento.

I supporti utilizzati per attaccarvi le uova sono per lo più rami secchi caduti in acqua e radici sommerse della vegetazione limitrofa al corso d'acqua. Tutti i siti riproduttivi osservati sono localizzati in ambiente boschivo con una copertura fitta: 50 % fino all' 80-90% per lo più.



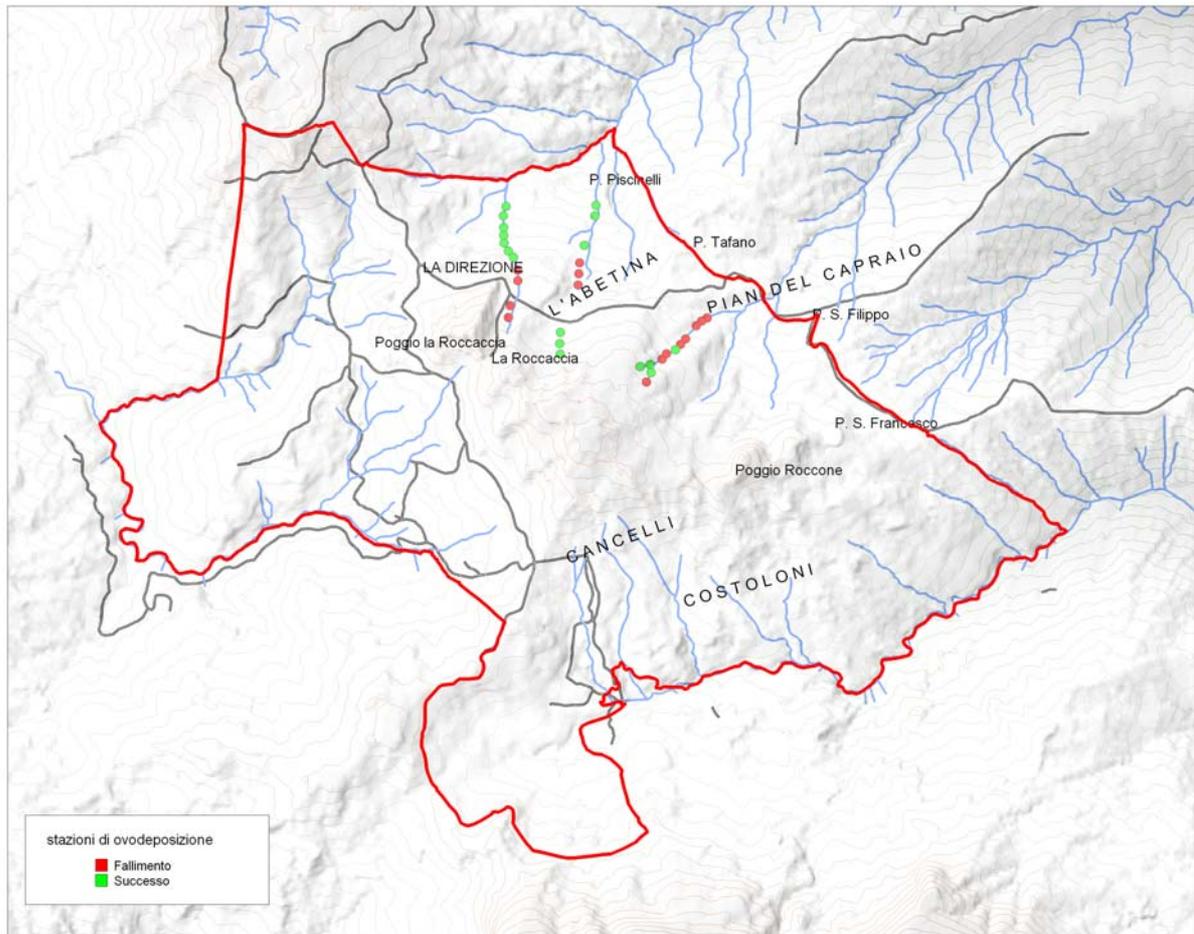
**Fig. 11 – Sito di deposizione A6**

Le essenze vegetali maggiormente rappresentate: abete bianco, faggio, carpini bianco, aceri.

## Risultati

I dati raccolti nella stagione 2005 ci hanno permesso di risalire alla distribuzione dei siti riproduttivi all'interno di una vasta porzione del territorio del SIC.

Per l'area indagata si è potuto individuare le stazioni riproduttive e riportarne la localizzazione su una cartografia di riferimento (Fig. 12).



**Fig. 12 - Stazioni di deposizione *Salamandrina terdigitata* da inventario naturalistico**

Si è potuto inoltre seguire le varie fasi della deposizione e quindi verificarne il successo riproduttivo in termini di conclusione dello sviluppo larvale. A tale proposito si sono individuate delle porzioni di torrenti che a causa del precoce disseccamento hanno determinato l'interruzione dello sviluppo stesso. Il prosciugamento di alcuni torrenti o di alcune parti di questi in tempi precoci rispetto alle esigenze di sviluppo delle larve, risulta essere la principale causa di fallimento della riproduzione.

Non si rilevano, inoltre, probabilmente grazie all'isolamento ed al basso grado di antropizzazione, altri fattori che possano considerarsi a rischio per la specie.

Questa fase di indagine si concluderà nella primavera 2006 e sarà completata per l'intera estensione del SIC.

La raccolta di dati relativa agli individui catturati ha lo scopo di ottenere informazioni riguardo la consistenza della popolazione presente in questo territorio. Dopo una prima fase di indagine riguardante la distribuzione dei siti riproduttivi sono state individuate tre aree campione nelle quali i sopralluoghi si sono ripetuti nel tempo.

In totale sono stati marcati circa 60 individui, ma non è stato possibile ottenere informazioni riguardanti la consistenza della popolazione dal momento che i dati raccolti non sono sufficienti in termini applicativi delle elaborazioni statistiche. Anche in questo caso l'indagine in questione verrà completata nella stagione ventura.



**Fig. 13 – Due esemplari fotografati nell'habitat A6**

Per quanto riguarda la metodologia che si intende applicare per censire la popolazione, sarà utilizzato il metodo del marcaggio e ricattura. Tale metodo prevede che l'esemplare una volta catturato venga marcato. Nel nostro caso è possibile distinguere un individuo dall'altro grazie al pattern di colorazione ventrale e pertanto schedare gli individui catturati con una fotografia del ventre. Dopo di che gli individui vengono rilasciati e, sulla base del numero di ricatture avvenute durante il periodo di campionamento, è possibile effettuare una stima del numero di individui costituenti la popolazione.

Attraverso il metodo del Marcaggio-Ricattura degli individui si possono applicare algoritmi che forniscono la stima numerica di alcuni parametri demografici.

Normalmente si fa riferimento ad "occasioni di cattura", in quanto tali indici si possono applicare a ricerche svolte in qualsiasi tipo di intervallo di tempo definito a priori.

L'indice che verrà applicato nello specifico verrà definito al momento della raccolta dati e della programmazione dei campionamenti della prossima stagione.



**Fig. 14 – Individuo allo stadio quasi definitivo**

L'indice della "Tripla cattura" (Heyer et al., 1994) permette il calcolo della stima numerica sulla base di tre "occasioni di cattura":

$$\hat{N}_2 = \frac{\hat{M}_{21}(n_2 + 1)}{m_{21} + 1} \quad \text{stima della popolazione nel tempo 2 di catture}$$

Dove:

$$\hat{M}_{21} = \frac{m_{31}(r_2 + 1)}{m_{32} + 1} + m_{21} \quad \text{stima degli individui marcati al tempo 1 che sopravvivono al tempo 2}$$

$n_2$  e  $r_2$  = numero totale di individui catturati e rilasciati al tempo 2

(sia nuovi che ricatturati);

$m_{21}$  = numero di individui marcati nel periodo 1 e ricatturati nel periodo 2

$m_{31}$  = numero di individui marcati nel periodo 1 e ricatturati nel periodo 3

$m_{32}$  = numero di individui catturati, nuovi o ricatturati, nel periodo 2 e ricatturati nel periodo 3

da cui si possono ottenere la stima del tasso di sopravvivenza rispetto al tempo 1,  $\hat{\Phi}_1$

$$\hat{\Phi}_1 = \frac{M_{21}}{r_1(m_{31} + 1)n_2}$$

$$\hat{g}_2 = 1 - \frac{(n_3 + 1)m_{21}}{(m_{31} + 1)n_2}$$

e la stima dell'incremento della popolazione rispetto al tempo 2,  $\hat{g}_2$

Assumendo che nell'arco dei tre periodi considerati, il tasso di sopravvivenza e l'incremento numerico siano costanti, e che l'intervallo tra i periodi di campionamento sia sempre lo stesso, allora

$$\hat{\Phi}_2 = \hat{\Phi}_1, \hat{g}_1 = \hat{g}_2,$$

quindi si calcolano le stime numeriche nel tempo 1 e nel tempo 3:

$$\hat{N}_1 = \frac{(1 - \hat{g}_1) \hat{N}_2}{\hat{\Phi}_1}$$

$$\hat{N}_3 = \frac{\hat{N}_2 \hat{\Phi}_2}{1 - \hat{g}_2}$$

Un altro tipo di indice, la stima di Petersen, è applicabile a due occasioni di cattura:

$$\hat{N} = \frac{rn}{m}$$

dove

$r$  = numero di individui catturati marcati e rilasciati al tempo 1;

$n$  = numero totale di individui catturati al tempo 2;

$m$  = numero di individui marcati al tempo 2.



# INDAGINE FITOPATOLOGIA SULL'ABETINA DEL PIGELLETO

*Prof. Paolo Capretti,*

*Docente di Patologia forestale - DiBA, Sez. Patologia Vegetale, Firenze*

*Con la collaborazione del Dott. Matteo Feducci, Borsista, DiBA*

## **Oggetto dello studio**

L'indagine ha riguardato lo stato fitopatologico dei popolamenti di abete bianco (*Abies alba* M.) nella Riserva Naturale del Pigelleto. Da alcuni anni gl'individui di abete mostrano uno stato di degrado che nei casi più gravi si evidenzia con estese morie di piante. Tali morie si verificano sia a carico dei singoli individui che su gruppi anche numericamente consistenti. Questo fenomeno interessa piante giovani e mature, ma non colpisce la rinnovazione che tuttavia è soggetta alla pressione della fauna ungulata.

Le morie registrate nei soprassuoli portano alla formazione di buche nella copertura arborea favorendo, in alcune situazioni l'ingresso dello strato erbaceo con il mantenimento di radure nel bosco, in altre circostanze s'innescano fenomeni successionali, dove l'abete "cede il passo" alle latifoglie vicine.

L'obiettivo dello studio è stato quello d'individuare le principali cause del degrado delle abetine indicando se lo stato sanitario delle piante fosse da attribuire a particolari agenti patogeni e/o a situazioni ambientali contingenti.

## **L'ambiente**

Il bosco del Pigelleto è per buona parte un bosco ad alto fusto, struttura dovuta al tipo di taglio che era in uso durante il periodo di attività mineraria e che ha probabilmente contribuito a perpetuare la rinnovazione spontanea dell'abete bianco. La riserva interessa un eterogeneo comprensorio boscato caratterizzato da numerose specie vegetali, prima fra tutte, l'abete bianco, che s'ipotizza possa essere specie spontanea.

All'abete si consociano il faggio, l'acero di monte e l'acero opalo, il cerro, la roverella, la farnia, il carpino bianco e nero, frassini, pioppi e il tasso. Nelle esposizioni più calde, la dominanza delle specie quercine prevale nettamente su quella di abete, che è presente solo in forma sporadica. Il sottobosco è ricco di specie sempreverdi come il ginepro, l'agrifoglio, il corniolo, il ligustro e il pungitopo oltre all'ampio corteggio di specie erbacee che qui collocano le presenze più meridionali del loro areale.

Dal punto di vista faunistico l'area è notevolmente ricca. Le popolazioni ungulate, siano caprioli o cinghiali, sono facilmente avvistabili nelle radure o ai margini del bosco. La presenza d'individui di martora e lupo contribuiscono al valore di quest'area. L'avifauna è molto eterogenea e ben rappresentata; si segnala la presenza di specie protette, quali l'astore, di rapaci diurni e notturni.

In prossimità dei corsi d'acqua e dei ruscelli che attraversano la riserva è facile avvistare la salamandrina dagli occhiali, anfibio endemico della nostra penisola.

La possibilità di certificare una provenienza amiatina e la quota alla quale l'abete si trova nel comprensorio del Pigelleto, ha reso necessario uno studio approfondito dei popolamenti della

conifera sul territorio. Gli scarsi valori altitudinali ai quali si trova l'abete lo rendono un caso pressoché unico in Appennino. La sopravvivenza dei popolamenti, siano essi autoctoni che alloctoni, è garantita dalle posizioni riparate dai venti marini, dalle esposizioni più fresche (Nord, Nord-Ovest) e dal particolare microclima fresco e umido.

### **Riferimenti normativi e inquadramento del SIC**

Lo studio sugli aspetti fitopatologici dell'abete bianco si inserisce nel progetto europeo LIFE-Natura che prevede azioni di conservazione del patrimonio naturale "necessarie per mantenere o ripristinare gli habitat naturali e le popolazioni di specie di fauna e flora selvatiche in uno stato soddisfacente" secondo quanto riportato nelle Direttive comunitarie "Uccelli" (79/409/CEE) e "Habitat" (92/43/CEE). Il progetto prevede inoltre la costruzione di una rete europea di aree protette (ZPS, ZSC, SIC) denominata "RETE NATURA 2000", diretta alla gestione ed alla conservazione *in situ* delle specie della fauna e della flora e degli habitat più preziosi dell'Unione Europea. L'Italia partecipa a tale progetto con il programma nazionale Bioitaly finanziato dalla Unione Europea, avviato dal Ministero dell'Ambiente attraverso il Servizio Conservazione della Natura proprio in attuazione della Direttiva Habitat 92/43 del 21 maggio 1992 e in virtù delle disposizioni della Legge 6 dicembre 1991, n. 394, "Legge quadro sulle aree protette".

La Riserva Naturale del Pigelleto (S.I.C. sito d'interesse comunitario) interessa una porzione di territorio di circa 862 ha, tra le province di Siena e Grosseto. Situata a sud del Comune di Piancastagnaio, sul versante sud orientale del Monte Amiata, è stata istituita dalla Regione Toscana nel 1996. Essa si colloca sui rilievi che congiungono il cono vulcanico del Monte Amiata (1738 m) con il Monte Civitella (1107 m) presso il comune di Castell'Azzara. Il range altimetrico della riserva va dalla quota minima di 600 m s.l.m. sino ai 969 m s.l.m. di quota massima di Poggio Pampagliano. La Riserva Naturale deve il suo nome al termine locale "Pigello", vocabolo con il quale la popolazione era solita chiamare l'abete bianco (*Abies alba* M.). L'area ricade nel tipo climatico B4 umido. La precipitazione media annua, riferita alla stazione di Piancastagnaio, è di mm 1.270, la temperatura media annua di 11,3°C.

Sebbene l'area sia adiacente al cono vulcanico del Monte Amiata che ha fatto sentire fin qui la sua influenza, generando i numerosi giacimenti di cinabro presenti, gran parte dell'area del Pigelleto non è costituita da rocce vulcaniche, ma è caratterizzata da rocce di origine sedimentaria (arenarie di vario tipo) con formazione di argille, marne siltose, intercalazioni calcaree e calcareo-marnose, e scisti silicei. La complessità geopedologica della riserva naturale è legata ai fenomeni di orogenesi appenninica nel periodo di formazione del cono vulcanico amiatino, circa 300.000 anni fa.

La presenza del cinabro ha dato vita ad un'intensa attività mineraria di estrazione per la produzione di mercurio tanto che nel solo territorio della riserva naturale sono presenti ad oggi due miniere inattive. Come nel caso del centro didattico "La Direzione", realizzato nei locali della vecchia sede amministrativa delle miniere del Siele, le miniere sono patrimonio della storia locale amiatina.

### **Metodologia d'indagine**

L'indagine si è basata sull'individuazione, all'interno della Riserva del Pigelleto, di stazioni con sintomi di deperimento o gravi danni. Alcuni sopralluoghi preliminari effettuati nell'aprile 2005 ed altre preventive escursioni negli anni precedenti, avevano già evidenziato

uno stato di sofferenza evidente dei popolamenti ed una progressiva riduzione degli individui a causa delle morie in atto. Nelle aree osservate non erano mai stati riscontrati fenomeni di disturbo palesemente evidenti che potessero far intuire una problematica di tal genere.

Le aree sono state individuate su indicazione e con il supporto informativo cartografico messo gentilmente a disposizione dal personale della DREAM e della Comunità Montana, dopo un'ispezione generale delle abetine della riserva.

Le aree interessate dal rilievo sono state in tutto 8 delle quali 5 corredate da una descrizione della stazione e da una scheda di rilievo contenente parametri quantitativi di danno. Le restanti tre aree sono state invece identificate solo dalle descrizioni stazionali in quanto presentavano situazioni analoghe alle altre aree già esaminate.

Le aree sono state georeferenziate o individuate su carta topografica, laddove si è riscontrata l'impossibilità del ricevitore GPS di collegarsi ai satelliti per scarsità di segnale.

Individuate le aree si è provveduto alla raccolta di elementi in loco, attraverso sopralluoghi, e lungo allineamenti (transects) comprendenti circa 25 piante. In vari casi è stato raccolto del materiale per ulteriori indagini in laboratorio. Per questo scopo è stata predisposta una apposita scheda di rilievo (All. 1) che aveva come base criteri già impiegati in analoghe indagini su scala nazionale ed internazionale (CON.ECO.FOR, Ministero per le Politiche Agricole Comunitarie). Sulla scheda sono stati raccolti sia parametri dendrometrici (altezza, diametro, inserzione della chioma...) che indici fitosanitari. In questo caso gli indici quantificano la gravità del danno in tre classi identificate dai numeri 1, 2 e 3. Alla classe 1 corrisponde un danno di lieve intensità, alla classe 2 di media intensità e alla classe 3 un danno grave. Secondo l'opportuna codifica della scheda è possibile attribuire la localizzazione del danno ad un organo (radici, fusto o tronco) o alla totalità dell'individuo in oggetto.

I parametri scelti per la valutazione dei danni sono riportati nella tabella seguente:

<b>Parametri di valutazione del danno</b>	<b>Codice</b>
Trasparenza della chioma	Trp
Disseccamenti / caduta degli aghi dell'anno	Dsc-F1
Disseccamenti degli aghi vecchi (> 1 anno)	Dsc-F>1
Disseccamenti dei rami ( $\emptyset < 2$ cm)	Dsc-R<2
Disseccamenti dei rami ( $2 < \emptyset < 10$ cm)	Dsc-R<10
Disseccamenti dei rami ( $> 10$ cm)	Dsc-R>10
Danni al fusto nella chioma	Fu-Chi
Danni al fusto libero	Fu-Lib
Danni alle radici / colletto	Rad-Col

Per ciascun parametro sono stati considerati 3 livelli di danno:

- 0 : danni assenti
- 1 : danni visibili
- 2 : danni evidenti
- 3 : danni gravi e diffusi

Ognuno dei suddetti parametri ha poi un'ulteriore specifica, “*tipologia di danno*”, (es. danno di classe 3 al colletto “*da carie*”). Ogni danno, in questo modo, oltre ad essere quantificato è ben definito e ciò permette di poter stilare una graduatoria delle tipologie di danno maggiormente frequenti nelle aree esaminate.

Le tipologie considerate nel rilievo sono quelle riportate nella seguente tabella

<b>Tipologia di danno osservata</b>	<b>Codice</b>
Alterazioni cromatiche	Alt-crom
Carie	Carie
Marciumi	Marciumi
Deformazioni	Deformazioni
Cancri	Cancri
Colate resina	Colate resina
Melata	Melata
Ferite	Ferite
Seccumi	Seccumi
Stroncamenti	Stroncamenti
Segni di insetti	S-i
Segni di funghi	S-f

## DESCRIZIONI ED ANALISI DEI RILIEVI

### AREA 1

#### *Localizzazione:*

L'altimetria della stazione, è di circa 720 m s.l.m. (il dato non è rilevato con il GPS quindi è puramente indicativo) con esposizione Nord, Nord-Ovest.

Il primo rilievo è stato effettuato nell'area dove sono in corso gli studi di filogenesi per determinare il reale indigenato dell'abete amiatino (vedi cartina allegata). Dalla strada principale che attraversa la riserva, passata l'area dove è allestito il sentiero natura per i portatori di handicap, a destra s'incontra una pista di esbosco, chiusa da una sbarra di ferro, che scende verso valle. Imboccata tale pista si giunge ad una piazzola. Il transect di rilievo inizia in prossimità di due piante sottostrada di abete bianco contrassegnate con vernice blu dai numeri 2 e 31. La prima pianta del rilievo è proprio quella marcata con il numero 2 e il rilievo cerca di seguire in direzione della pianta 31 la curva di livello. Si procede così rilevando i parametri dei soli abeti bianchi che si incontrano sul camminamento. Le piante del transect non sono state contraddistinte con alcun tipo di segno di riconoscimento.

Il rilievo è stato effettuato in data 02/08/05.

#### *Descrizione della stazione:*

**Caratteri geomorfologici:** Il soprassuolo, di giacitura disforme, presenta tratti maggiormente acclivi ed altri tendenzialmente pianeggianti; la pendenza varia così tra le diverse zone dal 10% al 20%. Il substrato geologico è caratterizzato da arenaria con alta presenza di argille. Questa zona non si trova su ex coltivi e ciò è testimoniato anche dall'abbondante e diffusa pietrosità affiorante di piccole, medie ed in modo più localizzato grandi dimensioni.

La lettiera, sebbene presente, non è abbondantissima ed anche lo strato organico nel profilo del suolo appare di modesto spessore. Si registrano localizzati fenomeni erosivi in concomitanza con i tratti più acclivi assimilabili a impluvi naturali.

Il suolo argilloso, a causa della siccità del periodo, spacca notevolmente con ampie fessure, profonde anche più di 5 cm, mentre nei periodi di pioggia si reidrata e spesso manifesta fenomeni di scorrimento superficiale e in corrispondenza dei punti più pianeggianti di ristagno idrico.

**Composizione e struttura:** Il popolamento si presenta come una fustaia di latifoglie miste ad abete bianco. La composizione specifica è a prevalenza di faggio con mescolanza pressoché omogenea di acero, carpino nero, castagno, roverella e occasionali presenze di pioppo e rovere tutti occupanti il piano dominante. Alcune delle piante più vigorose emergono dallo strato posizionandosi come predominanti. Nello strato dominante ed in quello dominato, sebbene quest'ultimo sia discontinuo e non ben definito, è presente anche l'abete bianco e nel solo piano dominato occasionali individui di tasso.

La densità del popolamento è casuale disforme. La copertura del piano dominante è normale, dove l'abete vegeta in buone condizioni, la pendenza è più accentuata e si registra una diffusa pietrosità affiorante; è invece scarsa nelle situazioni meno acclivi dove si verificano intense morie di abeti e la pietrosità è minore.

Lo strato erbaceo è scarso nelle zone dove la copertura arborea è maggiore mentre si fa più denso nelle chiarie presenti, dovute alla moria dell'abete bianco.

A terra è presente molta necromassa costituita sia dagli individui di abete che dalle latifoglie oltre alla numerosa quantità di ramaglia seccata per aduggiamento e quindi stroncatasi naturalmente. Sul soprassuolo e sulle piante presenti si notano tracce del passaggio della fauna ungulata che sembra esercitare una pesante pressione in questa zona, sia per i danni da sfregamento che da brucatura e calpestio. La rinnovazione è infatti potenzialmente presente su tutto il soprassuolo sia per le latifoglie che per le conifere, ma la forte presenza della fauna e le scarse condizioni di luce non ne consentono l'affermazione in via definitiva.

**Aspetti fitopatologici:** L'abete appare in condizioni fitosanitarie peggiori delle latifoglie sebbene si registrino morie anche a carico di quest'ultime, ma mai dell'entità e di intensità paragonabili a quelle della conifera.

Si registrano fenomeni localizzati di gruppi di abeti sradicati e stroncamenti soprattutto a carico dell'abete bianco.

Sulle piante morte, sia recentemente che da tempo, si registra sempre la presenza di *Armillaria sp.* e di insetti scolitidi. Nell'area si è rinvenuta la presenza d'insetti cerambicidi e di *Ganoderma lucidum* su abete bianco.

Le piante di castagno osservate durante i rilievi presentano spesso cancri prevalentemente del tipo cicatrizzante.

#### **Analisi del rilievo:**

Sul totale delle 25 piante esaminate con il camminamento lineare si è registrata una mortalità pari al 48% (12 piante su 25). I restanti individui mostrano si presentano sofferenti e, data la velocità con la quale si verificano le morie, quelle segnalate potrebbero essere gli abeti morti nel breve periodo.

I danni principali si registrano a carico degli aghi. Ciò conferma l'ipotesi di problemi al funzionamento del sistema di conduzione delle piante dato che non si rilevano segni di agenti patogeni fogliari né di insetti dannosi per la chioma. Il valore medio della trasparenza è pari al 30%.

Secondariamente si segnalano danni ai rami di medie/piccole dimensioni e al fusto sin dalla zona del colletto. I segni registrati sul fusto sono le deformazioni, le colate di resina e ferite, mentre quelli a carico dei rami con seccumi e troncamenti (il numero totale dei caratteri registrati sono elencati nella tabella nella colonna "TOT registrati").

I segni di insetti e di funghi sono rinvenuti tutti sulle piante morte. Si segnalano soltanto due piante senza alcun tipo di danno.

	Danno classe 1	Danno classe 2	Danno classe 3
Dsc-F1			
Dsc-F>1	1	4	
Dsc-R<2	4	1	
Dsc-R<10	2		
Dsc-R>10			
Fu-Chi	1		
Fu-Lib	1		
Rad-Col	1	1	

Tipologie di danno	TOT registrati	%
Piante morte	12	48
Trasp media		30
Alt-crom		
Carie		
Marciumi		
Deformazioni	1	
Cancri		
Colate resina	1	
Melata		
Ferite	3	
Seccumi	10	
Stroncamenti	3	
S-i	9	
S-f	9	

## AREA 2

### Localizzazione:

L'altimetria rilevata nel primo punto del transect rilevata mediante ricevitore portatile GPS (Garmin CX12) è di circa 840 m s.l.m. e quella alla fine del camminamento di circa 790 m.

Il pendio, esposto a Nord-Ovest, ha una pendenza molto disforme con tratti molto acclivi (30%) ed altri ben più dolci (10%). Data la diversa altimetria si è scelto di acquisire le coordinate di due punti del camminamento: il punto d'inizio "POZ1" di coordinate Nord 42° 48' 38,77" ed Est 11° 39' 41,71" e il punto di fine transect "POZ2" di coordinate Nord 42° 48' 43,21" ed Est 11° 39' 43,77". Anche questa seconda zona ricade nel comprensorio dove si ritiene vegeti l'abete amiatino.

Il secondo transect è stato realizzato nelle vicinanze del pozzo dell'acquedotto pubblico localizzato soprastrada rispetto alla viabilità che attraversa la riserva. In prossimità di un piccolo prato recintato da una staccionata in legno con a lato un cartello natura, si è scelto di scendere verso valle effettuando un camminamento secondo le linee di massima pendenza. Il transect è quindi realizzato sottostrada camminando verso valle. Le piante censite sono contraddistinte dal numero 1 sul tronco realizzato con vernice rossa spray.

Il rilievo è stato effettuato in data 03/08/05.

### Descrizione della stazione:

**Caratteri geomorfologici:** Il suolo, di profondità media superiore ai 10 cm, si presenta argilloso, molto compatto con la propensione a spaccarsi se sottoposto a lunghi periodi siccitosi. A causa della pendenza si registrano zone dove sono visibili i segni di scorrimento superficiale e di fenomeni erosivi ad opera dell'acqua piovana.

La pietrosità affiorante è scarsa di piccole, medie e solo raramente grosse dimensioni.

**Composizione e struttura:** Il soprassuolo arboreo è governato a fustaia. La composizione specifica è caratterizzata dalla presenza di abete bianco misto ad un numero cospicuo di latifoglie quali faggio, acero di monte, carpino nero, castagno, roverella e farnia con occasionali presenze di pioppo tremulo.

La densità del soprassuolo è casuale disforme. La copertura del piano dominante è normale, determinata prevalentemente dalle latifoglie, mentre l'abete partecipa soltanto a tratti nel piano condominante e solo con individui sporadici in quello predominante. Non esiste un piano intermedio definito, anche se sono presenti nuclei, per lo più di abete, di medie dimensioni. La rinnovazione, sia di abete che di latifoglie, è scarsa probabilmente per l'eccessivo ombreggiamento offerto dalle chiome. Nel sottobosco si possono osservare occasionalmente piante di agrifoglio e pungitopo.

A tratti si segnala la presenza di uno strato erbaceo molto rado.

La lettiera non è particolarmente abbondante mentre si registra molta necromassa di varie dimensioni sparsa a terra.

Scendendo verso valle la presenza di abete bianco diminuisce e aumentano le latifoglie, soprattutto cerro e roverella.

**Aspetti fitopatologici:** Nella parte finale del transect gli sradicamenti e gli troncamenti osservati sono molto numerosi rispetto al primo tratto dove per altro la pendenza è decisamente maggiore. Tali fenomeni sono a carico sia delle latifoglie che dell'abete anche se decisamente più intensi su quest'ultimo.

Come nell'area precedente evidenti segni del passaggio della fauna ungulata sono ben visibili. Da segnalare, data la frequenza con cui si verifica il fenomeno in tutte le aree osservate, la presenza di piante con vistose colate di resina nella parte medio alta del fusto o sulle radici. Soprattutto nella parte più a valle del transect si registrano segni d'insetti (fori e rasura) e la presenza costante di *Armillaria sp.* sia alla radice che, soprattutto sugli individui morti, ad altezze del tronco superiori al metro.

#### Analisi del rilievo:

I danni maggiormente rilevati sono a carico dell'apparato fogliare infatti sia gli aghi vecchi che quelli nuovi appaiono in molti casi arrossati (su 6 piante si registrano alterazioni cromatiche) o completamente assenti. Anche la trasparenza media delle piante considerate è piuttosto elevata (40%). Successivamente si registrano danni anche ai rami (seccumi e troncamenti), lungo il fusto (colate di resina) e al colletto (carie e ferite).

In questo secondo transect si registra un tasso di mortalità inferiore al precedente, 16% (4 piante su 25).

	Danno classe 1	Danno classe 2	Danno classe 3
Dsc-F1	7	5	4
Dsc-F>1	5	5	4
Dsc-R<2			
Dsc-R<10	1	4	1
Dsc-R>10		2	1
Fu-Chi	1	1	
Fu-Lib		1	
Rad-Col			

Tipologie di danno	TOT	%
Piante morte	4	16
Trasp media		40
Alt-cro	6	
Carie	1	
Marciumi		
Deformazioni		
Cancri		
Colate resina	3	
Melata		
Ferite	1	
Seccumi	4	
Stroncamenti	2	
S-i	3	
S-f	2	

## AREA 3

### Localizzazione:

L'area del terzo transect si trova a valle del secondo rilievo. Percorso tutto il transect precedente si giunge ad una zona dove le morie di abete bianco sono molto più intense caratterizzata dalla massiccia presenza di specie quercine. Il camminamento è effettuato in quest'area procedendo in direzione del centro didattico "La Direzione" cercando di seguire le curve di livello.

Sono stati georeferenziati due punti del transect: il primo "PZO1" con altimetria 771 m s.l.m. e coordinate Nord 42° 48' 47,00" ed Est 11° 39' 43,68" ed il secondo "PZO2" con altimetria 765 m e coordinate Nord 42° 48' 46,15" ed Est 11° 39' 37,90".

Il punto di partenza è approssimativamente la fine del rilievo precedente. Il tratto finale del transect arriva nei pressi di una pista forestale non usata recentemente. Le piante in questo caso sono contraddistinte dal numero 2 realizzato sul tronco con vernice spray di colore rossa. Il rilievo è stato effettuato nel tardo pomeriggio dopo l'intenso temporale in data 03/08/05.

### Descrizione della stazione:

**Caratteri geomorfologici:** Con una pendenza media intorno al 10% circa, al lieve pendio si alternano tratti pianeggianti dove sono ben visibili fenomeni di ristagno idrico con formazione di insogli per i cinghiali. Nelle stesse zone dove si verificano i ristagni idrici, a causa di prolungati periodi di siccità, il terreno tende a spaccare molto. Il substrato geologico è argilloso con scarsa pietrosità affiorante di piccole e medie dimensioni.

**Composizione e struttura:** Il soprassuolo è governato a fustaia con prevalenza di querce (cerro, roverella, rovere) con la partecipazione di acero di monte, pioppo, carpino nero e abete bianco.

La struttura verticale è tendenzialmente monopiana, soltanto in rare occasioni s'incontrano individui nel piano dominato o intermedio.

La copertura delle chiome è scarsa e nelle zone esposte alla luce, si sviluppa un denso strato di sottobosco erbaceo. Le interruzioni della copertura presenti sono dovute per lo più alle abbondanti morie di abete.

Si registrano, sparsi a gruppi, numerosi monconi di abete ancora in piedi e individui a terra in stato di degradazione, mentre le latifoglie, invece, vegetano piuttosto bene. Nel sottobosco si ritrovano spesso arbusti di biancospino e piante di pungitopo.

La rinnovazione è presente sia essa di latifoglie che di abete bianco, ma quest'ultima è decisamente sollecitata dalla fauna selvatica. La presenza dell'abete nel camminamento diminuisce maggiormente dall'inizio alla fine del transect.

**Aspetti fitopatologici:** Nell'area sono presenti molti individui di abete morti in piedi, stroncati in monconi ormai completamente colonizzati da insetti. Anche in questa zona è molto significativa la presenza di *Armillaria sp.* sia sugli apparati radicali che sul tronco ad altezze superiori al metro. Rilevati anche numerose colate di resina su buona parte dei fusti di abete e fori d'insetti.

	Danno classe 1	Danno classe 2	Danno classe 3
Dsc-F1	4	3	
Dsc-F>1	2	7	3
Dsc-R<2	2	6	
Dsc-R<10		1	
Dsc-R>10			
Fu-Chi		1	4
Fu-Lib		1	4
Rad-Col			

Tipologie di danno	TOT	%
Piante morte	12	48
Trasp media		39
Alt-cro	2	
Carie		
Marciumi		
Deformazioni		
Cancri		
Colate resina	5	
Melata		
Ferite	4	
Seccumi	7	
Stroncamenti	3	
S-i		
S-f	3	

#### Analisi del rilievo:

La mortalità del terzo rilievo è pari al 48% (12 piante su 25), analogamente al primo transect ed anche in questo caso i danni maggiori sono a carico dell'apparato fogliare. Anche il parametro della trasparenza media, 39%, conferma lo stato di sofferenza delle chiome. Si registrino anche un numero cospicuo di danni ai rami (seccumi, ferite, troncamenti) e a carico del fusto le colate di resina appaiono estese su gran parte della lunghezza.

## AREA 4

### Localizzazione:

L'altimetria del luogo è circa 830 m s.l.m. (dato non rilevato con il GPS). Il transect non ha punti georeferenziati poiché il ricevitore GPS non aveva copertura sufficiente da garantire un dato attendibile. L'unico punto dove era possibile effettuare la rilevazione delle coordinate geografiche era presso la strada, cioè troppo lontano rispetto alla zona esaminata. L'esposizione è Nord – Ovest. Il rilievo è stato effettuato in prossimità della prima area esaminata (vedi cartina allegata). Percorrendo la strada che attraversa la riserva, giunti alla sbarra verde che conduce all'area del primo di rilievo si è invece percorso un centinaio di metri soprastrada camminando il più possibile in linea retta nel bosco. Il transect è effettuato in un giovane impianto quasi totalmente puro di abete bianco eseguendo il camminamento ed i rilievi lasciandosi alle spalle il centro didattico "La Direzione".

Piuttosto che effettuare un lungo camminamento di circa 25 piante si è preferito suddividere il lungo transect in tre porzioni di circa otto piante ciascuno, parallele tra loro. Data l'estrema regolarità del sesto d'impianto i transects sono eseguiti lungo le file secondo le curve di livello. Le piante sono contraddistinte dal numero 3 realizzato sul tronco con vernice spray di colore rossa. Il rilievo è stato effettuato in data 03/08/05.

### Descrizione della stazione:

**Caratteri geomorfologici:** La pendenza media è intorno al 10% e la situazione di lieve pendio, sebbene alcuni tratti si presentino più acclivi, non dà luogo ad eccessivi fenomeni erosivi. Il substrato geologico caratterizzato dalla presenza di arenaria mostra zone molto argillose dove possono verificarsi zone di ristagno idrico. La profondità del suolo che appare compatto, è di circa 15 - 20 cm. La pietrosità superficiale è pressoché assente o di dimensioni ridotte.

**Composizione e struttura:** Il soprassuolo è caratterizzato da un giovane rimboschimento artificiale di abete bianco con sesto d'impianto in quadro di circa 1m x 1m. A tutt'oggi sono facilmente individuabili le file dell'impianto originario. L'impianto probabilmente non è mai stato diradato e le ceppaie tagliate, in genere di modeste dimensioni, sono l'esito di tagli occasionali o stroncamenti di piante morte in piedi. Ai margini dell'impianto di abete si sono consociate spontaneamente latifoglie mesofile. Sembra ipotizzabile che con opportuni interventi, il soprassuolo puro possa evolvere verso un bosco misto di latifoglie e conifere, dove per altro quest'ultime sono numericamente minori. La fustaia ha densità regolare e grado di copertura eccessivamente colmo dato che le chiome si compenetrano abbondantemente, innescando così fenomeni di concorrenza per la luce. La densa copertura arborea mantiene a valori elevati l'umidità relativa nel sottobosco e limita notevolmente l'ingresso di correnti d'aria. Le piante di abete bianco hanno tutte chiome molto compresse e concentrate nella parte alta del tronco (dal 35% al 10%).

Lo strato intermedio e dominato mancano completamente e dato l'elevato ombreggiamento, anche la rinnovazione e la copertura erbacea sono assenti. Soltanto in presenza di buche dove si costituiscono vere e proprie radure, fenomeni di colonizzazione appaiono possibili, soprattutto a carico delle specie erbacee. Tali aperture, se ben distribuite sul territorio, potrebbero costituire importanti aree di foraggiamento per la fauna ungulata così da alleggerire il carico sulla rinnovazione delle specie arboree. La lettiera, composta nella quasi

totalità da aghi, è scarsa. Abbondante invece la necromassa a terra costituita dai rami e dalle piante morte di abete.

**Aspetti fitopatologici:** Le morie di abete bianco osservate si concentrano prevalentemente in nuclei di 2-4 piante e solo raramente s’incontrano individui singoli morti. I fenomeni di sradicamenti e ribaltamenti frequenti nelle altre aree qui sono più limitati. Molti individui mostrano il fenomeno già osservato nelle precedenti stazioni delle copiose colature di resina evidenti su tutto il tronco, in zone localizzate o sulle radici. La compenetrazione eccessiva delle chiome causa numerosi seccumi dei rami e degli aghi sia giovani che vecchi. Tale fenomeno sembra infatti, diminuire progressivamente al liberarsi della chioma dalla concorrenza delle vicine. Solo in modo sporadico si rilevano arrossamenti e seccumi anche nelle zone di chioma esposte alla luce e non compresse.

#### Analisi del rilievo:

Il dato del quarto transect per quanto riguarda la mortalità assume valori simili al secondo rilievo, 17% (4 piante morte su 24). L’entità dei danni all’apparato fogliare è notevole anche se, come nei casi precedenti, si concentrano prevalentemente nella classe 1 e 2. La trasparenza media ha un valore del 28%. I disseccamenti dei rami sono a carico dei diametri medio-piccoli così come la tipologia di danno “seccumi”. Non si registrano invece danni al fusto o al colletto delle piante. In quest’area non si registrano significative presenze di insetti o funghi. Sulle piante morte si osservano i tipici organismi decompositori, nessuna particolare specie che possa destare qualche preoccupazione.

	Danno classe 1	Danno classe 2	Danno classe 3
Dsc-F1	13	5	
Dsc-F>1	13	3	1
Dsc-R<2	3	2	
Dsc-R<10	3	1	
Dsc-R>10			
Fu-Chi		6	
Fu-Lib	1	6	
Rad-Col			

Tipologie di danno	TOT	%
Piante morte	4	17
Trasp media		28
Alt-cro	1	
Carie		
Marciumi		
Deformazioni		
Cancri		
Colate resina	7	
Melata		
Ferite		
Seccumi	5	
Stroncamenti	1	
S-i	1	
S-f		

## AREA 5

### Localizzazione:

La stazione esposta a Nord, ha un'altimetria di 815 m s.l.m. Le coordinate del punto "SEN1" sono Nord 42° 48' 42,08" ed Est 11° 39' 19,46". L'area è piuttosto pianeggiante con una pendenza inferiore al 5% e soltanto ai margini questa aumenta velocemente verso valori più elevati. L'area esaminata è un piccolo popolamento puro in posizione pressoché pianeggiante sottostrada accanto al sentiero natura per portatori di handicap.

Le piante sono contraddistinte dal numero 4 realizzato sul tronco con vernice spray di colore rossa. Oltre a quelle "segnate" si è effettuato un conteggio speditivi perpendicolarmente al transect per valutare l'incidenza della mortalità che qui è particolarmente evidente, date le dimensioni degli individui del soprassuolo.

Il rilievo è effettuato in data 03/08/05.

### Descrizione della stazione:

**Caratteri geomorfologici:** Il terreno appare argilloso con possibili ristagni idrici nei periodi piovosi e tendenzialmente compatto, con profondità superiore ai 15 cm. La pietrosità affiorante a prevalenza di arenaria è scarsa prevalentemente di piccole dimensioni.

**Composizione e struttura:** Il soprassuolo è occupato da una fustaia artificiale di abete bianco matura monostratificata.

La copertura è estremamente disforme: sul lato destro, dove è presente il sentiero per portatori di handicap, è quasi colma e l'abete vegeta in migliori condizioni, mentre sul lato sinistro appare scarsa a causa dell'elevata moria di abete.

Le piante sono di notevoli dimensioni (questa è la stazione dove gli individui hanno valori dendrometrici più elevati). I piani intermedio e dominato sono totalmente assenti. Anche la rinnovazione è pressoché assente. Lo strato erbaceo concentrato a tratti tappezza il suolo in modo disforme.

**Aspetti fitopatologici:** La percentuale d'individui secchi in piedi si attesta su valori del 30% e tutti gl'individui morti portano sul tronco le rizomorfe nerastre tipiche dell'*Armillaria*, in molti casi risalite sul tronco anche per più di 1 metro di altezza. La moria di abeti si concentra prevalentemente nel tratto pianeggiante dell'area.

Le radici degli individui ribaltati sono seriamente compromesse e gli insetti sono presenti solo occasionalmente.

Le piante di notevoli dimensioni oramai completamente arrossate e presumibilmente morte in piedi data la vicinanza al sentiero natura, costituiscono un pericolo notevole e si ritiene necessario un abbattimento in tempi brevi.

La moria delle piante si concentra dove la densità è minore. Tale fenomeno può essere attribuito alla maggior ventilazione e disidratazione alternate alle situazioni di forte umidità dei periodi più piovosi. L'effetto "elastico" al quale le piante sono sottoposte le induce a condizioni di stress ripetuto e quindi favorisce l'aggressione da parte dell'*Armillaria* già presente nel suolo. La moria è in forte espansione e sembra poter decretare la totale distruzione di questa piccola area boscata.

Si deve ricordare che l'impianto è stato realizzato su un terreno precedentemente votato ad uso agricolo fattore determinante per la presenza del patogeno fungino.

### Analisi del rilievo:

Il valore della mortalità pari al 36% (9 piante morte su 25) si allinea con quelli delle precedenti aree, ed anche in questo ultimo transect i maggiori danni sono concentrati sull'apparato fogliare, mentre sono del tutto assenti danni ai fusti.

I disseccamenti sui rami interessano solo diametri di dimensioni inferiori ai 2 cm. Su tutte le piante morte si segnalano le presenze di funghi e insetti oltre ai numerosi mucchietti di rasura alla base dei monconi morti rimasti in piedi.

Si registra inoltre un solo caso di danno da ferita al colletto con una copiosa fuoriuscita di resina.

Nel rilievo sono inoltre presenti due ceppaie tagliate da tempo e su una di queste è presente una fruttificazione di *Heterobasidion annosum*.

	Danno classe 1	Danno classe 2	Danno classe 3
Dsc-F1	10	2	
Dsc-F>1	5	8	
Dsc-R<2	8	3	
Dsc-R<10			
Dsc-R>10			
Fu-Chi			
Fu-Lib			
Rad-Col		1	

Tipologie di danno	TOT	%
Piante morte	9	36
Trasp media		34
Alt-cro	1	
Carie		
Marciumi		
Deformazioni		
Cancri		
Colate resina	1	
Melata		
Ferite	1	
Seccumi	5	
Stroncamenti		
S-i	8	
S-f	9	

## AREA 6

### Localizzazione:

L'altimetria del luogo è circa 830 s.l.m. e le coordinate del punto "SENSOP", rilevate con ricevitore GPS, sono Nord 42° 48' 38,64" ed Est 11° 39' 17,10". L'esposizione è Nord – Ovest con una pendenza intorno al 10%, 15%.

L'area non è sottoposta al rilievo con il transect. Di essa si riporta una descrizione basata sulle osservazioni fatte durante un'ispezione, dato che la situazione è comparabile con quella dell'area 3. Le osservazioni interessano la porzione di territorio soprastrada rispetto all'area precedente in prossimità del sentiero natura attrezzato per i portatori di handicap.

La descrizione è stata effettuata in data 04/08/05.

### Descrizione della stazione:

**Caratteri geomorfologici:** La morfologia a schiena d'asino favorisce l'incanalamento ai lati dell'area dell'acqua piovana impedendo fenomeni di ristagno idrico e, nonostante la giacitura in pendio, non si evidenzia un'eccessiva erosione superficiale

La profondità del suolo è superiore ai 20 cm, con pietrosità affiorante scarsa, a prevalenza di arenaria di dimensioni medio-piccole. La frazione argillosa nel suolo è anche qui presente e l'orizzonte organico non particolarmente spesso. La lettiera è presente in quantità più che sufficiente.

**Composizione e struttura:** La stazione è popolata da una fustaia di *Abies alba*, probabilmente di origine artificiale, quasi pura, con sporadiche partecipazioni di latifoglie quali pioppo tremulo, faggio e acero di monte.

Il soprasuolo è monoplano con altezza e diametro inferiori agli abeti sottostrada della precedente area. La rinnovazione di abete bianco è limitata prevalentemente ai margini dell'area e decisamente più scarsa in situazioni di piena luce dove la flora erbacea si dimostra più competitiva.

Le piante di abete hanno sviluppato a causa dei fenomeni di concorrenza la chioma nella parte alta del tronco tra il 35% e il 15% del fusto.

La densità è pressoché colma con individui vicini a circa 1,5 m. La copertura è tuttavia scarsa poiché analogamente all'area precedente si verifica un'estesa moria di abeti di tutte le dimensioni.

**Aspetti fitopatologici:** Tutte le piante morte presentano fori e rosura d'insetti ed evidenti attacchi di *Armillaria* hanno decretato in molti casi la definitiva morte delle piante in piedi.

Gli sradicamenti e gli stroncamenti degli abeti morti, uniti alla ramaglia originata dall'autopotatura, producono una grande quantità di necromassa a terra. Ai margini dell'area sono presenti numerose piante di latifoglie mesofile in buone condizioni vegetative che potranno facilmente colmare il gap lasciato dall'abete quasi completamente morto. Anche in quest'area analogamente alla precedente la moria è molto elevata.

## AREA 7

### *Localizzazione:*

Esposta a Nord - Ovest la stazione ha un'altimetria di circa 790 m s.l.m. Le coordinate del punto "CORR", rilevate con ricevitore GPS, sono Nord 42° 48' 41,69" ed Est 11° 39' 35,51.

L'area non è sottoposta al rilievo con il transect. Di essa si riporta una descrizione basata sulle osservazioni fatte durante un'accurata ispezione della zona, dato che la situazione è comparabile con quella dell'area 3. La zona descritta è interna al popolamento di abete ritenuto autoctono. Questa zona merita particolare interesse poiché l'estesa moria di abete che è in atto ha prodotto una sorta di "corridoio" dove si è innescata una successione secondaria ad opera delle latifoglie.

Le osservazioni sono state effettuate in data 04/08/05.

### **Descrizione della stazione:**

**Caratteri geomorfologici:** La giacitura è in leggero pendio con zone localizzate su piccoli pianori. La pendenza è intorno al 10%. La profondità del suolo è maggiore di 20 cm e la pietrosità affiorante appare scarsa, in genere di piccole dimensioni. Ai lati dell'area sono presenti due letti naturali di scorrimento per l'acqua piovana, uno completamente asciutto, l'altro alterna zone umide ad altre dove l'acqua emerge in superficie. Qui la pietrosità è più diffusa e di dimensioni maggiori.

Data la morfologia del suolo si possono verificare fenomeni di scorrimento e ristagno superficiale di acqua.

**Composizione e struttura:** Il soprassuolo è governato a fustaia e probabilmente non ha mai subito interventi di utilizzazioni forestali da parte dell'uomo. La mescolanza delle specie è in prevalenza di latifoglie mesofile (acero di monte, cerro, roverella, faggio, pioppo tremulo, carpino nero) ed abete bianco con presenze sporadiche di orniello, sambuco e ciliegio.

La densità del soprassuolo è casuale colma, in corrispondenza delle chiarie, scarsa. Il soprassuolo è tendenzialmente monoplano, soltanto in alcuni tratti è presente uno strato intermedio costituito dalle sole latifoglie. Gli individui di abete presenti al di sotto della copertura principale raramente superano i 3 m di altezza. La copertura è disforme, in alcuni tratti prossima al 100%, in corrispondenza delle buche completamente assente.

La rinnovazione si attesta soprattutto in prossimità delle chiarie dove è presente anche lo strato erbaceo in alcune zone localizzate molto denso. Le piantine di abete mostrano evidenti segni di brucatura da fauna selvatica.

La lettiera è abbondante così come la necromassa costituita da ramaglia, qualche tronco di latifolia e principalmente dagli abeti morti. La zona è molto soggetta al vento e, data la grande apertura verificatasi con la moria, le raffiche penetrano nel popolamento sollecitando notevolmente gli individui rimasti in piedi

Ai lati dell'area, in prossimità dei due ruscelli, si trovano chiarie dominate da equiseti e flora igrofila.

**Aspetti fitopatologici:** Lo stato fitosanitario appare molto grave, con una mortalità per le piante adulte di abete, prossima al 100%.

Tutte le piante colpite, sia di piccole che di grandi dimensioni, hanno segni di funghi e insetti (*Armillaria* e scolitidi/cerambicidi). Alle numerosissime piante morte da tempo, ormai ridotte

a monconi quasi del tutto degradate dai funghi e dagli insetti si alternano altre colpite più recentemente con apice e/o branche completamente arrossate.

Le latifoglie appaiono in buone condizioni. Le chiome degli abeti apparentemente sani si concentrano su tutto il fusto, ma data la densità iniziale, appaiono molto compresse in rari casi limitati con disseccamenti sparsi su tutta la chioma.

## AREA 8

### Localizzazione:

Esposta a Nord, Nord-Ovest la stazione ha un'altimetria di circa 800 m s.l.m. Le coordinate del punto "DIR", rilevate con ricevitore GPS, sono Nord 42° 48' 46,59" ed Est 11° 39' 03,64". L'area non è sottoposta al rilievo con il transect. Di essa si riporta una descrizione basata sulle osservazioni fatte durante una ricognizione in campo dato che la situazione è comparabile con quella dell'area 3. Questa è la più vicina al centro didattico "La Direzione" ed attualmente data l'elevata moria di abete si configura come un lungo corridoio, che dalla strada che attraversa la riserva scende verso valle. L'area è stata oggetto, nella sua parte basale, di recenti interventi di utilizzazione forestale che hanno prodotto numerosi danni ai fusti dovuti allo sfregamento dei mezzi meccanici.

L'area era già stata osservata negli anni precedenti a quello dell'attuale valutazione dal Prof. Capretti ed era stata segnalata la presenza del fenomeno del "cuore bagnato patologico" su alcuni individui.

Le osservazioni sono state effettuate in data 04/08/05.

### Descrizione della stazione:

**Caratteri geomorfologici:** La pendenza varia da zone intorno al 10% sino ad altre vicino al 30%. Le giaciture del pendio più dolci sono quelle più interne all'area mentre le più acclivi si collocano ai margini. La pendenza variabile da zona a zona offre ottime opportunità di ruscellamento superficiale dell'acqua piovana.

La profondità del suolo è superiore ai 15 cm tendenzialmente compatto che tende a spaccare in periodi di siccità. La pietrosità affiorante è scarsa, di piccole dimensioni, o assente. Il terreno è un ex-coltivo sul quale si è rimboschito con abete circa 50 - 60 anni fa. Il tratto interessato dal rilievo è delimitato da due impluvi ai lati dell'area.

**Composizione e struttura:** La fustaia di abete bianco è quasi totalmente pura e gl'individui di latifoglie mesofile si concentrano piuttosto ai margini dell'area. La chioma degli abeti, poco estesa in senso orizzontale, tende a concentrarsi dal 35% al 20% del tronco.

Nella parte basale dell'area si trovano individui di pino e specie quercine di considerevoli dimensioni.

La fustaia monoplana con densità normale, oggi si presenta come una grande chiara data dalla elevata mortalità prossima al 100% dell'abete bianco. L'area è molto ventosa ed è percorsa da forti raffiche, che tendono a sollecitare fortemente le piante isolate dall'elevata moria. Testimone della pressione che il vento esercita sulle piante cresciute filate per l'elevata densità con chioma concentrata in alto e poi isolate improvvisamente, è una pianta di acero non sradicato, ma completamente piegato a terra.

La disponibilità di luce a terra ha permesso lo sviluppo di un denso strato erbaceo e l'elevata umidità della stazione consente la crescita di equiseti in tutta l'area.

La lettiera è abbondante ed i numerosi stroncamenti, a carico d'individui di tutte le dimensioni e gli sradicamenti originano grandi quantità di necromassa a terra.

**Aspetti fitopatologici:** Le piante morte e le ceppaie presenti sono in numero consistente. Le chiome delle piante sopravvissute mostrano disseccamenti di aghi di tutte le età e rametti secchi. A terra sono presenti anche le latifoglie sradicate dall'azione del vento.

In tutta l'area sono frequenti il fenomeno del “cuore bagnato patologico”, il patogeno fungino *Armillaria* e i segni d'insetti cerambicidi e/o scolitidi.

### **Conclusioni generali**

Le estese morie che si verificano su tutta l'area della riserva interessano sia i popolamenti ritenuti autoctoni sia gl'impianti alloctoni e colpiscono indistintamente piante sia giovani sia gl'individui maturi o senescenti.

Non è stato individuato un unico agente infettivo responsabile dello stato di sofferenza e della moria delle piante. Tutti gli organismi rilevati sono catalogabili quali patogeni “*opportunisti o secondari*”, cioè agenti di danno che attaccano piante indebolite o stressate da altri fattori.

Tali agenti patogeni sono principalmente: *Armillaria sp.*, batteriosi dell'abete causa del **Cuore bagnato patologico**, insetti *scolitidi* e *cerambicidi*.

Data la natura secondaria dell'attacco di tali elementi dell'ecocenosi, si è ritenuto opportuno valutare per prima cosa quali parametri ambientali potessero causare intensi fenomeni di stress sul popolamento di abete.

Tra i fattori primari sono principalmente da segnalare:

- La quota alla quale l'abete vegeta nella stazione del Pigelleto in media intorno agli 800 m, dato l'andamento climatico degli ultimi anni è inferiore a quella del suo “optimum”. Gellini e Grossoni riportano infatti che sull'Appennino l'abete vegeti dagli 800 sino ai 1700m manifestando però esigenze particolari di temperatura e di precipitazioni al diminuire della quota e mal sopportando le elevate escursioni termiche tra inverno ed estate.
- La particolare natura del suolo porta ad una scarsa disponibilità idrica per le piante di abete, nonostante godano del benefico effetto delle esposizioni più fresche alle quali si trovano. La natura estremamente argillosa del suolo determina una notevole impermeabilità degli strati superficiali che, fatta eccezione per temporali intensi e prolungati, non consente all'acqua di percolare a sufficienza nel suolo originando così fenomeni di scorrimento superficiale, dove le pendenze sono elevate, o di ristagno, in situazioni pianeggianti. E' facile quindi osservare nel periodo delle piogge zone dove si ha un notevole accumulo di acqua, che invece, nel periodo estivo si prosciugano completamente dando origine a concrezioni e fenditure anche di grosse dimensioni nei primi strati di suolo.
- L'andamento delle precipitazioni e temperature verificatesi negli ultimi anni. Osservando i diagrammi termopluviometrici di seguito riportati ([www.agroambiente.info](http://www.agroambiente.info)) a cura dell'ARSIA - Regione Toscana, si può notare come la distribuzione degli eventi piovosi dal 2002 ad oggi considerando il periodo critico giugno-settembre sia molto eterogenea. Nel 2002 gli eventi piovosi registrati sono stati numerosi e caratterizzati da valori di pioggia totale consistente. Tuttavia anche la temperatura massima per una buona parte del periodo considerato è stata elevata superando i 30° C. Nel 2003 invece le precipitazioni sono state scarse sia nel numero che nella quantità e la temperatura massima ha confermato l'andamento dell'anno precedente attestandosi su valori elevati per lunghi periodi. La stessa temperatura media è stata a lungo sopra i 25° C. Nell'anno 2004 gli eventi piovosi si sono concentrati soprattutto in giugno e sebbene più abbondanti del 2003 sono stati comunque scarsi nel numero rispetto al 2002. La temperatura massima, è stata tuttavia quasi sempre inferiore ai 30° C e la temperatura media di poco superiore ai 20° C. L'andamento del 2005 per il periodo considerato non è stato molto diverso da quello dell'anno precedente sebbene

in agosto la quantità di pioggia sia stata minore. Le temperature in tutti gli inverni esaminati raggiungono valori molto bassi superando i  $-5^{\circ}\text{C}$  in molte occasioni.

Altri fattori concorrenti al verificarsi dello stato di sofferenza e alle morie possono essere:

- La mescolanza tendenzialmente per gruppi degli abeti con le latifoglie permette ad alcuni patogeni (*Armillaria* sp.) non specifici per ospite, di trovare passare da un individuo all'altro dando luogo a morie su estese superfici.
- La notevole presenza di legno morto in bosco comporta una riserva di inoculo capace di generare focolai di diffusione per gli agenti patogeni. Ciò vale particolarmente per *Armillaria* sp. che colonizza i tronchi a terra le ceppaie e le piante morte, rendendosi pericoloso al verificarsi di situazioni di stress delle piante contigue.
- Il ripetersi di situazioni di stress che permette ai batteri del cuore bagnato di invadere porzioni sempre più estese del cilindro legnoso, acuendo lo stato di sofferenza degli abeti.

Si tiene a sottolineare inoltre che la presenza di *Heterobasidion annosum* (*Fomes annosum*) fungo agente di marciume radicale, assai comune in Toscana nelle abetine dell'Appennino, ma anche in aree limitrofe dell'Amiata, è apparsa assai rara nelle aree considerate durante i rilievi. Nell'area del Pigelleto il patogeno è stato reperito soltanto laddove erano stati eseguiti tagli. Tale fatto, sebbene sia un caso isolato consiglia di seguire delle norme cautelative in occasione dei tagli a carico dell'abete. Considerando infatti, l'elevata intensità degli interventi previsti nel prossimo futuro ai quali saranno sottoposti i popolamenti di abete, il patogeno potrebbe facilmente espandere la sua area d'insidenza.

### **Consigli d'intervento**

Poiché l'abete è il simbolo della riserva e data anche la possibilità della certificazione della provenienza amiatina, al fine di preservare la presenza di questa specie, potrebbe essere opportuno effettuare delle opere che mitigino l'impatto dello stress idrico. Potrebbero in questo caso essere realizzate delle sistemazioni idrauliche per garantire un miglior apporto idrico alle piante. Laddove fosse possibile limitare l'effetto "elastico" che si crea tra i periodi piovosi e quelli siccitosi, è ipotizzabile che queste godano di un miglior vigore vegetativo e siano quindi meno suscettibili ad attacchi del patogeno *Armillaria* sp.

Altra possibilità d'intervento nei confronti del fungo è quella di andare a favorire un'attenta mescolanza per pedali tra abete e latifoglie, così da creare delle fasce protettive da un individuo all'altro limitando il più possibile l'area di contagio. Tale operazione è tuttavia di difficile realizzazione e applicabile solo sul lungo periodo.

Per ridurre al minimo la possibilità di insediamento di *Heterobasidion* (finora poco diffuso) dalle zone ad alta incidenza a quelle della riserva è opportuno approntare sulle ceppaie tagliate interventi a carattere fitosanitario. E' consigliata la spennellatura delle ceppaie tagliate di fresco con urea diluita in acqua o con preparati biologici. L'azione dell'urea nei confronti del patogeno è duplice, in quanto la sua causticità impedisce alle spore del fungo di germinare e allo stesso tempo l'apporto di azoto innesca più velocemente fenomeni di degradazione. E' da valutare però che gli effetti della spennellatura sono validi a meno di grandi piogge che

possono dilavare completamente il trattamento, ed è altresì vero che una nuova ferita sulla ceppaia deve essere isolata dal contagio con una nuova spennellatura.

Altro possibile intervento al fine di prevenire il contagio da *Heterobasidion*, è il trattamento delle ceppaie con preparati biologici (ROTSTOP) che contengono le spore del fungo *Phlebiopsis gigantea* competitore dell'agente di marciume. Tale fungo svolge velocemente la sua azione di degradazione del legno evitando che questo sia colonizzato dal patogeno ed una volta terminato il suo compito rimane a livello del terreno senza dimostrare alcun carattere di patogenicità sia nei confronti dell'abete che di altre specie.

I vantaggi di questo metodo sono principalmente attribuibili alla capacità del fungo antagonista di progredire in modo autonomo su tutta la ceppaia, isolandola completamente anche laddove si verificano nuove ferite.

	AREA 1		AREA 2		AREA 3		AREA 4		AREA 5		TOTALI	
N° piante	25		25		25		24		25		124	
	TOT	%	TOT	%								
Piante morte	12	48%	4	16%	12	48%	4	17%	9	36%	41	33
Trasp media		30		40		39		28		34		
Alt-cromatiche			6		2		1		1		10	
Carie			1								1	
Marciumi												
Deformazioni	1										1	
Cancri												
Colate resina	1		3		5		7		1		17	
Melata												
Ferite	3		1		4				1		9	
Seccumi	10		4		7		5		5		31	
Stroncamenti	3		2		3		1				9	
S-i	9		3				1		8		21	
S-f	9		2		3				9		23	

Aree	Punto GPS	Coordinate Nord	Coordinate Est	Quota	Situazione
Area 1	Vedi cartina			726 m	Grave
Area 2	POZ1	N42°48'38,77"	E011°39'41,71"	840 m	Attenzione
	POZ2	N42°48'43,21"	E011°39'43,77"	790 m	
Area 3	PZO1	N42°48'47,00"	E011°39'43,68"	771 m	Grave
	PZO2	N42°48'46,15"	E011°39'37,90"	765 m	
Area 4	Non rilevato			830 m	Attenzione
Area 5	SEN1	N42°48'42,08"	E011°39'19,46"	815 m	Grave
Area 6	SENSOP	N42°48'38,64"	E011°39'17,10"	830 m	Grave
Area 7	CORR	N42°48'41,69"	E011°39'35,51"	790 m	Grave
Area 8	DIR	N42°48'46,59"	E011°39'03,64"	800 m	Grave

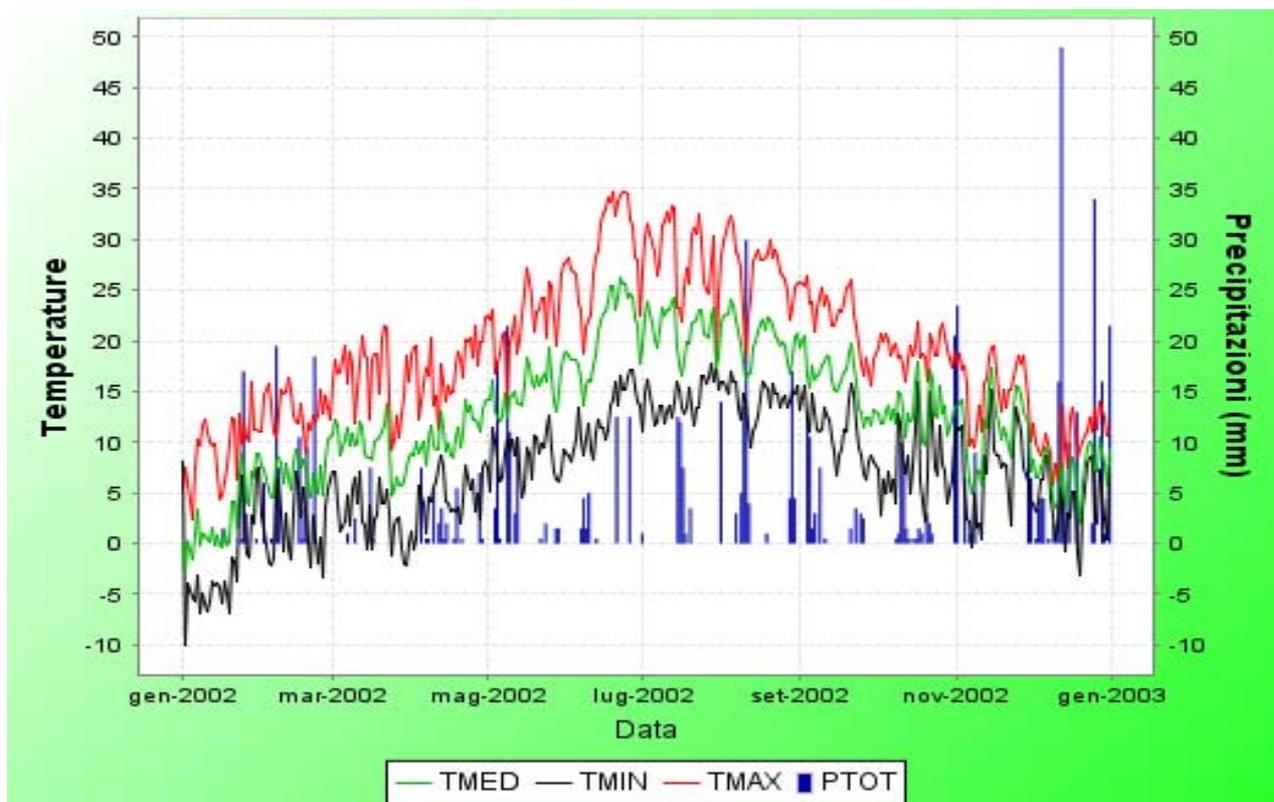


Diagramma temopluviometrico anno 2002 (stazione di Piancastagnaio, dati ARSIA)

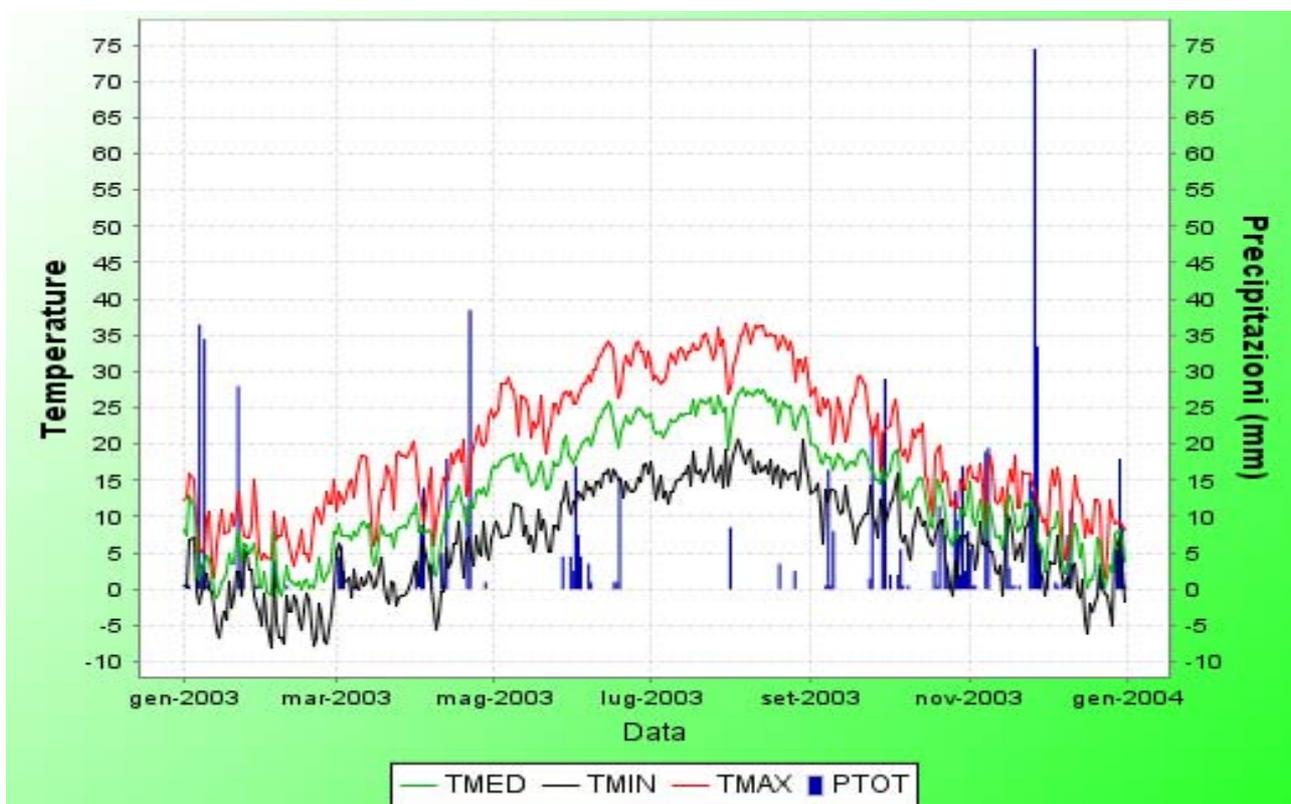


Diagramma temopluviometrico anno 2003 (stazione di Piancastagnaio, dati ARSIA)

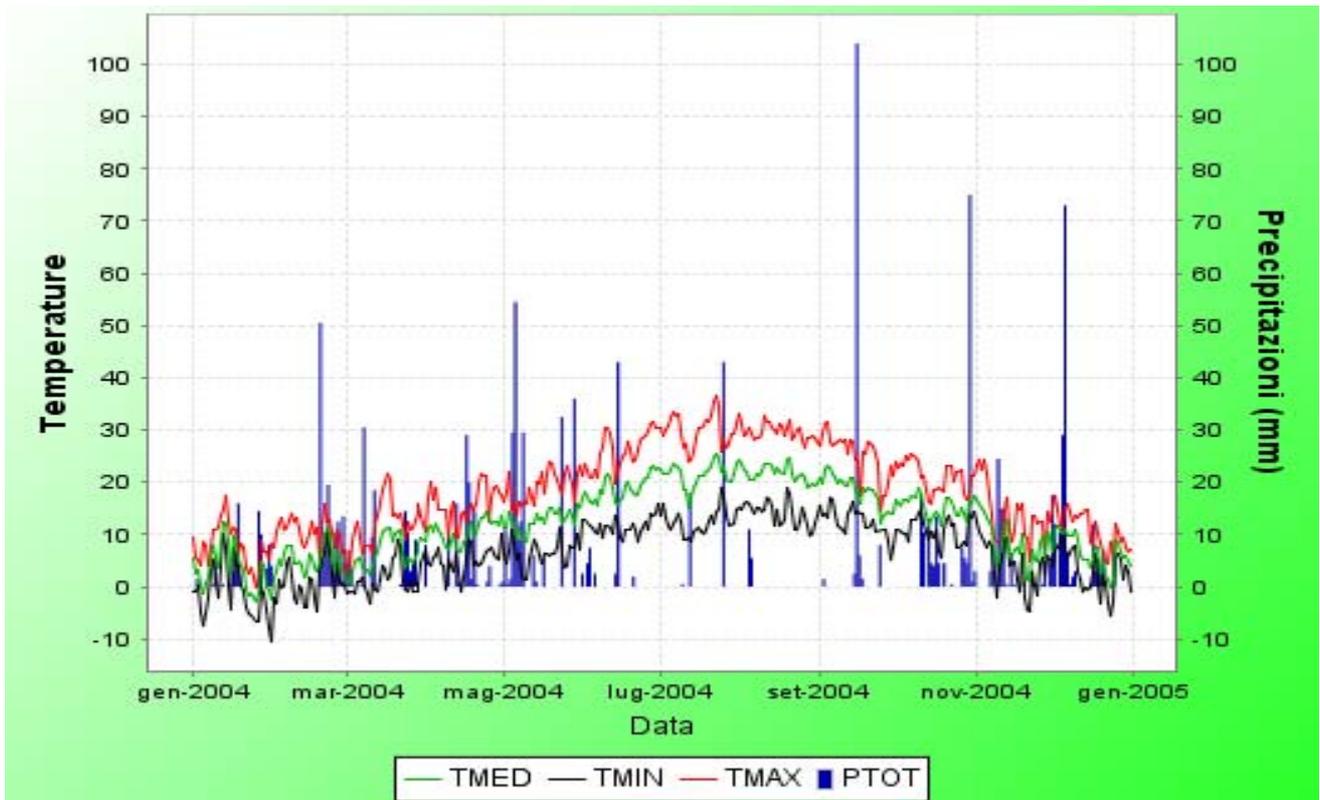


Diagramma temopluviometrico anno 2004 (stazione di Piancastagnaio, dati ARSIA)

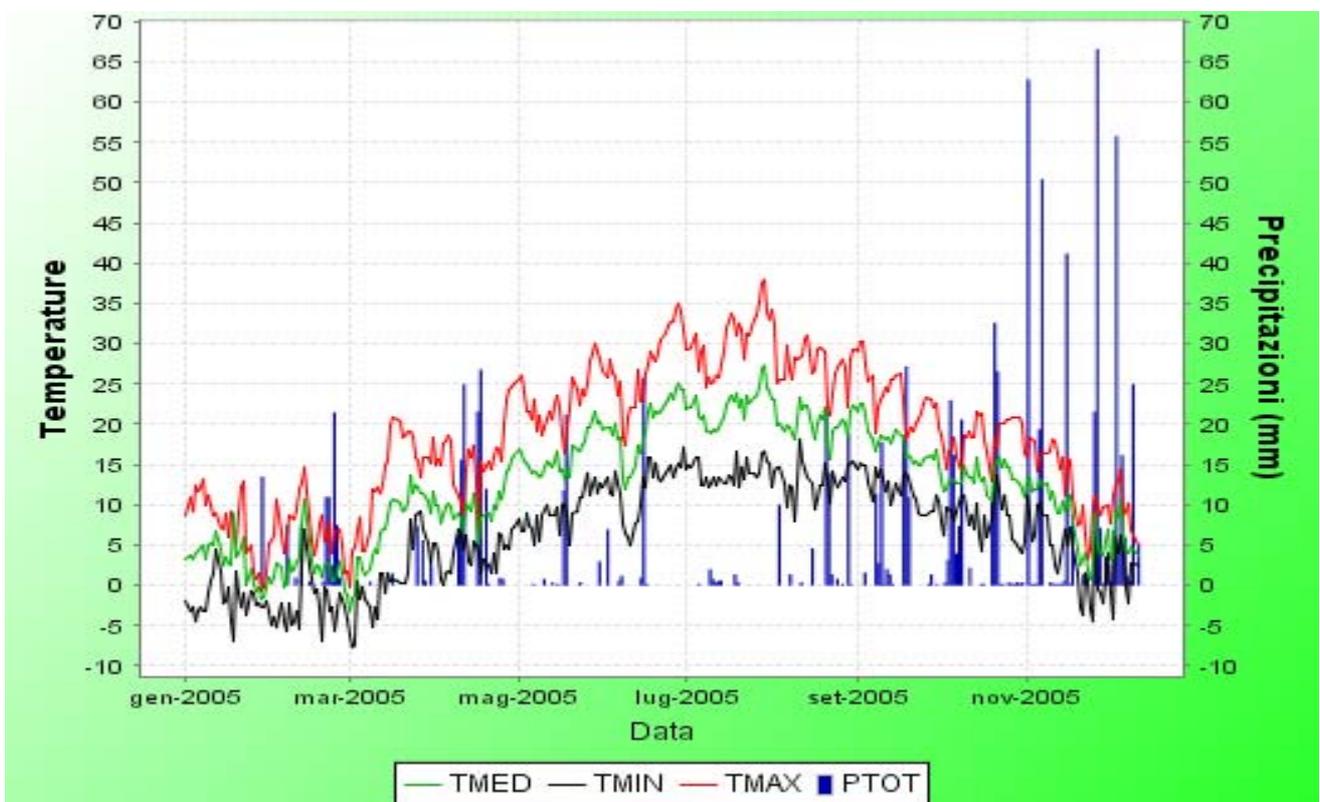


Diagramma temopluviometrico anno 2005 (stazione di Piancastagnaio, dati ARSIA)

	AREA 1			AREA 2			AREA 3			AREA 4			AREA 5		
	Danno classe1	Danno classe2	Danno classe3	Danno classe1	Danno classe2	Danno classe3	Danno classe1	Danno classe2	Danno classe3	Danno classe1	Danno classe2	Danno classe3	Danno classe1	Danno classe2	Danno classe3
Dsc-F1				7	5	4	4	3		13	5		10	2	
Dsc-F>1	1	4		5	5	4	2	7	3	13	3	1	5	8	
Dsc-R<2	4	1					2	6		3	2		8	3	
Dsc-R<10	2			1	4	1		1		3	1				
Dsc-R>10					2	1									
Fu-Chi	1			1	1			1	4		6				
Fu-Lib	1				1			1	4	1	6				
Rad-Col	1	1												1	
<b>Totali</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>19</b>	<b>11</b>	<b>33</b>	<b>23</b>	<b>1</b>	<b>23</b>	<b>14</b>	<b>0</b>

	Totale Danno classe1	Totale Danno classe2	Totale Danno classe3
Dsc-F1	34	15	4
Dsc-F>1	26	27	8
Dsc-R<2	17	12	0
Dsc-R<10	6	6	1
Dsc-R>10	0	2	1
Fu-Chi	2	8	4
Fu-Lib	2	8	4
Rad-Col	1	2	0



	Pianta morta (piedi1) (terra2)	Parte colpita Ch1-Fu2-CR3	Aghi nuovi (1-2-3)	Aghi vecchi (1-2-3)	Cimale (X)	Getto dell'anno (1-2-3)	Gemme (1-2-3)	Rametti d<2cm (1-2-3)	Rami d<10cm (1-2-3)	Rami d>10cm (1-2-3)	Fusto nella chioma (1-2-3)	Fusto libero (1-2-3)	Radici e colletto (1-2-3)	Alterazione cromatiche	Carie (%d)	Marciumi (n°radici e/o F)	Deformazioni	Cancri	Col.resina	Melata	Ferite	Seccumi	Stroncamenti		Segni insetti	Segni Funghi
<b>TOTALI AREA1 (25 piante)</b>																										
Classe1		10	3	1				4	2		1	1	1													
Classe2		2	1	4				1					1													
Classe3		2																								
subTOTALI	12	14	4	18	1			5	2		1	1	2				1		1		3	10	3		9	9
Valori %	48	56	16	72	4			20	8		4	4	8				4		4		12	40	12		36	36
<b>TOTALI AREA2 (25 piante)</b>																										
Classe1		19	7	5				1			1															
Classe2		3	5	5				4	2		1		1													
Classe3		1	4	4				1	1																	
subTOTALI	4	23	16	14	4			6	3		2		1	6	1				3		1	4	2		3	2
Valori %	16	92	64	56	16			24	12		8		4	24	4				12		4	16	8		12	8
<b>TOTALI AREA3 (25 piante)</b>																										
Classe1		15	4	2				2																		
Classe2		5	3	7				6	1		1	1														
Classe3				3							4	4														
subTOTALI	12	20	7	12	5			8	1		5	5		2					5		4	7	3			3
Valori %	48	80	28	48	20			32	4		20	20		8					20		16	28	12			12
<b>TOTALI AREA4 (24 piante)</b>																										
Classe1		20	13	13				3	3			1														
Classe2		7	5	3				2	1		6	6														
Classe3				1																						
subTOTALI	4	27	18	17	1			5	4		6	7		1					7			5	1			
Valori %	17	113	75	71	4,2			21	17		25	29		4,2					29			21	4,2			
<b>TOTALI AREA5 (25 piante)</b>																										
Classe1		14	10	5				8																		
Classe2			2	8				3					1													
Classe3		6																								
subTOTALI	9	20	12	13				11					1	1					1		1	5			8	9
Valori %	36	80	48	52				44					4	4					4,2		4,2	21			33	38
<b>TOTALI 5 AREE (124 piante)</b>	41	104	57	74	11			35	10		14	13	4	10					17		9	31	9		20	23
Valori %	33	84	46	60	8,9			28	8,1		11	10	3,2	8,1					14		7,3	25	7,3		16	19



## **ANALISI COMPONENTE ZOOLOGICA - CHIROTTERI**

*Odoardo Papalini (D.R.E.Am.)*

Tale indagine ha lo scopo di acquisire le informazioni sulle specie presenti nel SIC e fornire indicazioni utili per la gestione, la conservazione e la tutela delle specie presenti e degli ambienti in cui vivono.

Negli ultimi anni, grazie ad un rinnovato interesse del mondo scientifico verso questo gruppo di Mammiferi, si è rivalutata la loro importanza ecologica e soprattutto il loro ruolo chiave in molti ecosistemi terrestri. Inoltre la presenza di una comunità di pipistrelli numerosa e ben strutturata è sicuramente indice di qualità ambientale e di integrità ecologica.

Il nostro progetto di lavoro si propone di indagare quali sono le specie presenti nel SIC, dove sono ubicati i loro rifugi diurni e in quali ambienti si alimentano durante l'attività notturna.

### ***Metodologia***

La ricerca si svolgerà attraverso i seguenti punti:

1. Individuazione e localizzazione delle cavità naturali e artificiali e verifica diretta della presenza di colonie di pipistrelli (osservazione diretta, depositi fecali, reperti ossei e altro).
2. Installazione e periodico controllo di due stazioni di bat-box in due principali tipologie forestali.
3. Indagine nei principali edifici rurali e negli edifici di pertinenza del già menzionato sito minerario abbandonato.

Il punto 1 è stato eseguito nel 2005, mentre i successivi 2 e 3 saranno effettuati nelle stagioni 2006 e 2007.

I dati di campagna saranno raccolti nel rispetto dei periodi biologicamente critici per la chirotterofauna

### ***Risultati***

Si riportano di seguito i primi risultati delle campagne di rilevamento che sono state effettuate nell'anno 2005. L'attività inizialmente prevista per il solo anno 2005 è stata rimodulata poiché si è visto che con i soli avvistamenti ed indagini di tipo indiretto le informazioni raccolte risultavano piuttosto aleatorie e incomplete.

E' stato così ipotizzato di realizzare una successiva indagine attraverso la collocazione di circa 20 bat-box installate nella foresta del SIC. Tale indagine coprirà sia il 2006 che il 2007.

Pertanto si riportano in forma sintetica i risultati ai quali si è pervenuti con l'indagine indiretta rimandando ad una più completa analisi al termine dei rilievi dei prossimi anni.

LOCALITA'	Long.E	Lat. N
La Direzione(soffitta)	1716556	4743476
Fosso Conti(imbocco a monte)Siele	1717726	4740936
Casa del Direttore-Siele	1717686	4740816
Case degli impiegati-Siele	1717856	4740916
Tunnel(imbocco a monte)-Siele	1717876	4740806
Edificio del Pozzo 1-Siele	1717566	4741086
Podere S. Francesco	1719016	4742516
Pescaione(Fonte Jacobini)	1716896	4742136

**Tab. 2 – Coordinate dei siti nei quali sono state trovate tracce, individui o fatti avvistamenti**

data	Rilevamento
13/04/2005	Trovato esemplare di Barbastello sotto la corteccia di un abete secco
	Registrato un Pipistrellus pipistrellus sulla vasca del Pescaione-notte 40Khz
	Trovati due crani di grossi Myotis ( ssp) nella soffitta della Direzione
	Le tracce nella soffitta della direzione sono di una grossa colonia residente che non aveva più potuto accedere alla soffitta per l'asportazione delle Bocche (Eptesicus serotinus)
10/06/2005	Soffitta della Direzione: trovato Eptesicus serotinus. Trovato gruppo di 7 nel solito luogo dove erano state trovati gli escrementi vecchi.
10/08/2005	Pod. S. Francesco, piano sottotetto, trovato gruppo di 8 chiroterri(Eptesicus serotinus);
10/08/2005	Ispezionato il Fosso Conti e tutto il tunnel, nessuna presenza;
19/08/2005	Ispezionato il fosso Conti, nessuna presenza;
26/08/2005	Trovati escrementi su davanzale finestra lato Nord Direzione;
06/09/2005	Pozzo 1- trovate tracce(escrementi)- frequentazione di un piccolo gruppo(2-3 individui)
16/09/2005	Fosso Conti-colonia presente-c.a 100 individui dello stesso tipo(Miothis ssp.)
20/11/2005	Fosso Conti, nessun ritrovamento
17/12/2005	Trovati due esemplari di Ferrodicavallo minore in letargo( Rhinolophus Hipposideros) nella diramazione del tunnel basso del t. Siele
17/12/2005	Ispezione della soffitta della Direzione, trovate molte tracce ma nessuna presenza.

**Tab. 3 - rilevamenti effettuati**

### Specie individuate

- Barbatello(Barbastella barbastellus)
- Pipistrello nano(Pipistrellus pipistrellus)

- Vespertilio di Daubenton(*Myotis daubentoni*)
- Serotino comune(*Eptesicus serotinus*)
- Ferrodicavallo minore(*Rinolophus hipposideros*)
- Vespertilio di Daubenton(*Myotis daubentoni*)

### **Conclusioni**

Tutte le specie trovate non sembra abbiano rifugi stabili nell'area SIC; vi sono piccoli gruppi che si spostano e soggiornano temporaneamente nei siti rilevati. La colonia maggiore, quella trovata nel Fosso Conti, anche se vi risiede per un tempo piuttosto breve, vi è stata trovata anche negli anni precedenti.

Una buona parte dei gruppi proviene dalle cavità che si trovano nella vicina Riserva "Monte Penna" o dagli abitati vicini (Piancastagnaio, Castell'Azzara) difficilmente da case rurali vicine in quanto sono state restaurate quasi tutte e non hanno soffitte accessibili dall'esterno.