COMUNITÀ MONTANA
VALLI DEL VERBANO

LIPU ONLUS

Bando Fondazione Cariplo 2011
"Tutelare e valorizzare la biodiversità"

fondazione cariplo

Progetto

I corridoi ecologici della
Comunità Montana Valli del Verbano
Studio di fattibilità e interventi di tutela
della Rete Ecologica

Relazione

Analisi naturalistica generale del territorio

Autore		Data	Novembre 2012

Climax
di Federico Pianezza
via Coloder 6 - 21030 Cuveglio (VA)
tel. 0332 651955 - fax 0332 650196
e-mail federico.pianezza@tin.it
c.f. PNZ FRC 63L31 C751Z
p. IVA 02880690124

SOMMARIO

1. PREMESSA ... 3
2. IL TERRITORIO ... 5
2.1 Descrizione ... 6
2.2 Le aree protette ... 11
2.3 La rete viabilistica ... 13
3. RICERCA BIBLIOGRAFICA ... 17
4. IL CLIMA ... 24
5. INQUADRAMENTO GEOLOGICO ... 30
5.1 Settore settentrionale ... 30
5.2 Settore mediano ... 31
5.3 Settore di fondovalle ... 36
6. INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE ... 39
6.1 La carta della vegetazione reale ... 39
6.1.1 Boschi termofili di latifoglie ... 39
6.1.2 Boschi di aghifoglie e misti aghifoglie/latifoglie ... 41
6.1.3 Boschi mesofili di latifoglie ... 41
6.1.4 Boschi degradati ... 43
6.1.5 Boschi acidofili di latifoglie ... 43
6.1.6 Boscaglie e arbusteti ... 45
6.1.7 Boschi igrofili di latifoglie ... 47
6.1.8 Vegetazioni erbacee ... 48
6.1.9 Vegetazioni artificiali ... 49
6.1.10 Aree prive di vegetazione ... 50
7 IL PIANO DI INDIRIZZO FORESTALE ... 52
7.1 Aspetti selvicolturali ... 54
7.1.1 Castagneti ... 55
7.1.2 Faggete ... 56
7.1.3 Robinieti ... 58
7.1.4 Acero-tiglio-frassineti ... 58
7.1.5 Orno-ostrieti ... 59
7.1.6 Querceti ... 60
7.1.7 Formazioni igrofile e Alnete ... 60
8. INQUADRAMENTO FAUNISTICO ... 61
8.1 Dati non pubblicati ... 62
8.2 Gli anfibi ... 66
8.2.1 Le specie rilevate ... 67
8.3 I rettili ... 71
8.3.1 Le specie rilevate ... 71
8.4 Gli uccelli ... 74

8.4.1 Le specie rilevate in periodo riproduttivo 75
8.5.1 Le specie rilevate 89
9. INDIVIDUAZIONE DELLE AREE DI INTERESSE NATURALISTICO 94
9.1 Sito di Importanza Comunitaria Versante Nord del Campo dei Fiori 94
9.2 Sito di Importanza Comunitaria Monte Martica 98
9.3 Sito di Importanza Comunitaria Monte Sangiano 101
9.4 Sito di Importanza Comunitaria Monti della Valcuvia 105
9.5 Sito di Importanza Comunitaria Valveddasca 111
9.6 Istituendo Parco Locale di Interesse Sovracomunale Torbiera di Mombello 113
9.7 Istituendo Parco Locale di Interesse Sovracomunale Parco Smeraldo 115
9.8 Boschi di fondovalle della Valcuvia 117
9.9 Fiume Tresa 120
10 GLI ELEMENTI DI CRITICITÀ 121
10.1 Impatti della rete stradale 121
10.1.1 Interventi consigliati 122
10.2 Impatti delle linee elettriche 125
10.2.1 Interventi consigliati 129
10.3 L'interramento delle zone umide 131
10.3.1 Interventi consigliati 132
10.4 La conservazione delle aree aperte 134
10.5 La conservazione di incolti ed ecotoni 136
10.6 La gestione dei prati magri su suolo calcareo 137
10.6.1 Interventi consigliati 139
10.7 Il disturbo antropico alle pareti rocciose 140
10.7.1 Interventi consigliati 141
10.8 Il disturbo alle popolazioni di Chirotteri 142
10.8.1 Interventi consigliati 144
10.9 L'impatto dei mezzi fuoristrada 145
10.10 Gli impatti delle recinzioni 146
10.11 Gli impatti specifici sull'erpetofauna 147
10.12 L'introduzione di specie esotiche 147
10.13 Misure selvicolturali 150
10.13.1 Interventi consigliati 151
11 GLI HABITAT DI INTERESSE CONSERVAZIONISTICO 154
12 BIBLIOGRAFIA CONSULTATA 156

PREMESSA

Con il bando **"Tutelare e valorizzare la biodiversità"** la **Fondazione Cariplo** intende "promuovere la sostenibilità ambientale a livello locale", in particolare con gli obiettivi di:

- "Sostenere la redazione di studi di fattibilità mirati alla realizzazione di corridoi ecologici su vasta scala che colleghino aree naturalistiche importanti per il mantenimento della biodiversità";
- "Promuovere la realizzazione di interventi di tutela e valorizzazione della biodiversità nelle aree di interesse naturalistico".

Il collegamento ecologico tra aree naturali e quindi la possibilità di movimento tra le diverse popolazioni di flora e fauna rappresenta un elemento fondamentale per la conservazione della biodiversità e degli ecosistemi più frammentati.

Fino a un passato abbastanza recente gli ambienti naturali non erano completamente separati tra loro, perché ogni territorio ospitava una fitta rete di elementi minori che li collegava con sufficiente continuità spaziale, e quasi tutti i manufatti umani erano valicabili da gran parte delle specie viventi. La crescente antropizzazione del paesaggio ha ostacolato o interrotto – in territori sempre più vasti – gli scambi tra gli esseri viventi nelle residue aree naturaliformi, che hanno finito per essere circondate da distese di ambienti inospitali oppure da strutture lineari invalicabili (autostrade ecc.).

Sono queste le motivazioni alla base del presente progetto con il quale si intende **definire e conservare con idonei strumenti una rete di corridoi ecologici** che interessi vasti territori.

Il comprensorio nel quale si intende attuare lo studio di fattibilità dei corridoi ecologici interessa la porzione settentrionale della Provincia di Varese, ed è

delimitato a Sud dal massiccio del Campo dei Fiori, a Est dal Lago di Lugano, a Ovest dal Lago Maggiore e a Nord dal confine con la Svizzera. Dal punto di vista amministrativo corrisponde in massima parte al territorio della Comunità Montana Valli del Verbano escluso i Comuni di Cocquio Trevisago e Gavirate, ma con l'aggiunta di Caravate, Sangiano, Cremenaga e Cadegliano Viconago, questi ultimi due rientranti nella Comunità Montana del Piambello (Vedi **Figura 1**).

L'area di progetto copre una superficie complessiva pari a circa 25 kmq.

Con la presente relazione si intende fornire un quadro generale del territorio considerato dal punto di vista dell'ambiente naturale attraverso la raccolta e l'analisi degli elementi conoscitivi di carattere:

- amministrativo;
- geografico;
- climatico;
- geologico;
- vegetazionale;
- faunistico;
- aree protette.

2. IL TERRITORIO

Il Progetto prevede di analizzare il territorio della **Comunità Montana Valli del Verbano**. Rispetto a questo territorio si è deciso di ampliare l'area di studio ai Comuni di **Caravate**, **Sangiano**, **Cremenaga** e **Cadegliano Viconago** per acquisire una maggiore uniformità territoriale nell'analisi dei corridoi nella loro completezza. In particolare i comuni di Caravate e Sangiano sono stati inseriti in quanto completano, con Cittiglio e Laveno Mombello, il territorio del Sito di Importanza Comunitaria "Monte Sangiano", mentre Cremenaga e Cadegliano Viconago permettono di inserire il corso del fiume Tresa e i corridoi di collegamento verso la Valceresio.

Pur facenti parte dal territorio della Comunità Montana Valli del Verbano, non sono stati considerati nel presente studio i Comuni di **Cocquio Trevisago** e **Gavirate** in quanto già completamente interessati da uno studio similare condotto dalla Provincia di Varese (*Progetto "Rete Biodiversità - La connessione ecologica per la Biodiversità". 2009-2011: individuazione di uno schema di rete ecologica per il collegamento dei siti "Natura 2000" e delle aree naturali comprese tra il Parco Campo dei Fiori e il Parco Lombardo della Valle del Ticino con un'analisi di fattibilità relativa alla realizzazione di interventi di tutela, implementazione e deframmentazione dello stesso*).

I Comuni di Azzio e Orino risultano solo in parte coinvolti da questo precedente progetto e quindi interessati solo in parte dal presente.

L'area considerata interessa quindi il territorio delle 36 amministrazioni comunali di seguito elencate:

1. Agra
2. Azzio
3. Brenta
4. Brezzo di Bedero
5. Brinzio
6. Brissago Valtravaglia
7. Cadegliano Viconago
8. Caravate
9. Casalzuigno
10. Cassano Valcuvia
11. Castello Cabiaglio
12. Castelveccana
13. Cittiglio
14. Cremenaga
15. Curiglia
16. Cuveglio
17. Cuvio
18. Dumenza
19. Duno
20. Ferrera di Varese
21. Gemonio
22. Germignaga
23. Grantola
24. Laveno Mombello
25. Luino
26. Maccagno
27. Masciago Primo
28. Mesenzana
29. Montegrino Valtravaglia
30. Orino
31. Pino sulla sponda del Lago Maggiore
32. Porto Valtravaglia
33. Rancio Valcuvia
34. Sangiano
35. Tronzano Lago Maggiore
36. Veddasca

2.1 DESCRIZIONE

Il territorio considerato occupa tutto il comparto montano nordoccidentale della provincia di Varese. Esso è delimitato a Ovest dal Lago Maggiore, a Sud dal Monte Sangiano e dal versante settentrionale del Campo dei Fiori, a Nord dalla Svizzera, e a Est da una linea non ben definita geograficamente intercorrente tra il fiume Tresa e il massiccio dei Sette Termini.

L'area comprende due grandi vallate che separano alcuni massicci montuosi. La prima, che riunisce la Valcuvia e la Valtravaglia, disegna un'ampia U concava a occidente che parte dal Lago Maggiore a Laveno, risale il Boesio fino a raggiungere un modesto spartiacque naturale in corrispondenza di Cuveglio, prosegue in discesa lungo il corso del Margorabbia fino a Luino, dove termina

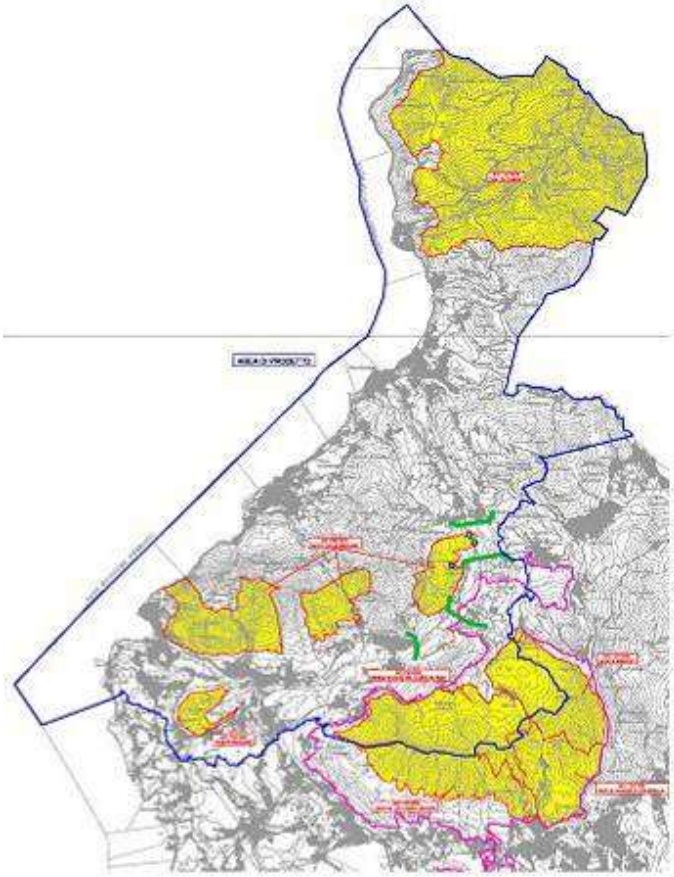


Figura 1: linea blu: l'area di progetto; giallo: i siti Natura 2000; linea fucsia il Parco regionale Campo dei Fiori; linee verdi: i varchi ecologici interessati dalle azioni di deframmentazione e divulgazione.

nuovamente nel Lago Maggiore a seguito della confluenza con il Fiume Tresa. La seconda valle è la Val Veddasca che, con andamento NE-SW, si sviluppa

tra la foce del Giona in comune di Maccagno e il confine di Stato in prossimità del valico di Indemini spingendosi, da un punto di vista morfo-idrografico, fino allo spartiacque in corrispondenza del monte Tamaretto in territorio elvetico. La Valcuvia e la Valtravaglia presentano sezione ampia con fondovalle alluvionale caratterizzato da sedimenti fini e spesso falda superficiale. La Val Veddasca si presenta come una profonda incisione a V con versanti marcatamente acclivi, al piede dei quali scorre il torrente Giona caratterizzato da sedimenti piuttosto grossolani che testimoniano energie elevate.

Le due vallate delimitano nel territorio alcuni massicci montuosi. All'estremo meridionale, in sinistra idrografica del Boesio, sono presenti il Monte Sangiano e il massiccio del Campo dei Fiori i cui corrispettivi in sponda destra idrografica sono le tre cime del Sasso del Ferro, del Monte Nudo e del Monte Colonna; si tratta in tutti i casi di massicci carbonatici caratterizzati dalla presenza, fino a una quota indicativa di 650-700 m, di coperture moreniche o fluvio-glaciali ben riconoscibili per il minor grado di acclività e la presenza di incisioni erosive piuttosto marcate; sopra tale limite indicativo, emerge il substrato carbonatico caratterizzato da pendenze elevate e suoli spesso superficiali.

Figura 2: Il Sasso del Ferro (a sinistra) visto dal Monte Nudo (Foto Carlo Morelli).

Entrambi i versanti sono caratterizzati dalla presenza di insediamenti urbani che peraltro sono maggiormente ampi lungo il versante esposto a S, per questo motivo caratterizzato da un diffuso paesaggio agricolo fatto di piccoli appezzamenti, spesso terrazzati con muretti a secco e infrastrutture rurali oggi abbandonate ma meritevoli di recupero e valorizzazione nel quadro di una politica di sviluppo territoriale.

In destra idrografica del Margorabbia si trova il massiccio del Monte La Nave (940 m) che, in direzione Nord, scende a incontrare l'asta del Tresa che costituisce il confine di Stato; in sinistra idrografica si trova il massiccio del Monte Pian Nave (circa 1000 m) che forma spartiacque tra la Valtravaglia e il Lago Maggiore. Analogamente al versante meridionale del Monte Nudo e del Monte Colonna, anche questo massiccio si presenta con versanti piuttosto acclivi e rocciosi, tra i 650-700 m di quota, e più dolci nella porzione inferiore.

La valle del Tresa separa la porzione meridionale del territorio da quella settentrionale caratterizzata da paesaggi e conformazioni più marcatamente montane.

Figura 3: Il versante Sud-Ovest del Monte Bedea (Foto Fabio Saporetti).

In destra idrografica del Tresa, si trovano il Monte Bedea, immediatamente retrostante l'abitato di Luino e di modesto sviluppo altitudinale, e la valle Ceresole che, con andamento prioritariamente E-W, si sviluppa tra il Lago Maggiore, in località Colmegna, e il comune di Dumenza. A monte si dirama in due tributari minori, la Valle del Cortesel e la Valle del Colmegnino, entrambe originate lungo le pendici del Monte Lema.

Il torrente Giona si sviluppa con andamento grosso modo SW-NE tra la foce in comune di Maccagno e le pendici del Monte Tamaretto (CH) e individua la Val Veddasca. Per la favorevole esposizione meridionale, il versante destro della Val Veddasca, dominato dalle vette in sequenza della Montagnola (circa 900

m), del Cadrigna (circa 1300 m) e del Sirti (1340 m), risulta interessato dalla sistematica presenza di insediamenti urbani minori (Campagnano, Garabiolo, Cadero, Graglio, Armio, Lozzo, Biegno - oltre a una diffusa presenza di frazioni minori in parte abbandonate e in parte oggetto di recupero ad uso prevalentemente turistico come seconde case). Diversamente il versante sinistro idrografico si caratterizza per la massiva prevalenza del bosco interrotto solo dall'abitato di Curiglia e dalle sue frazioni di Viasco, Monteviasco e Piero nelle quali si registrano presenze stabili di residenti.
L'estremità settentrionale del territorio, oltre lo spartiacque Cadrigna-Sirti, sul quale si colloca la località Forcora, è dominata dal Monte Borgna alla base delle cui pendici orientali, nella sella che separa dal Cadrigna, si colloca la diga del Lago Delio nei pressi del quale vi sono gli insediamenti originariamente legati all'attività d'Alpe dei Monti di Bassano e dei Monti di Pino, rispettivamente nel territorio dei Comuni di Tronzano e Pino Lago Maggiore. Le due frazioni sono separate dalla Valle Molinera che, originata poco sopra la località Nove Fontane a circa 1300 m di quota si sviluppa con andamento concavo verso N immettendosi nel Lago Maggiore in prossimità di Zenna e del confine si Stato.

2.2 LE AREE PROTETTE

Nel territorio sono ricomprese aree sottoposte a diversi regimi di protezione, soprattutto comprese nei confini del Parco Regionale Campo dei Fiori.

- Parco Regionale Campo dei Fiori, comprendente:

  Riserva Naturale Parziale Monte Campo dei Fiori.
  Riserva Naturale Orientata Lago di Brinzio.

Riserva Naturale Orientata Torbiera del Carecc.
Riserva Naturale Orientata Torbiera Pau Majur.
Sito di Importanza Comunitaria Versante Nord del Campo dei Fiori.
Sito di Importanza Comunitaria Grotte del Campo dei Fiori.
Sito di Importanza Comunitaria Monti Legnone e Chiusarella.
Sito di Importanza Comunitaria Monte Martica.
Zona di Protezione Speciale Parco regionale Campo dei Fiori.
Monumento Naturale “Funtanin de l’avucat”.
Monumento Naturale “Masso erratico di Brinzio”.
Monumento Naturale “Cascata del Pesegh”.

- Sito di Importanza Comunitaria Monte Sangiano.
- Sito di Importanza Comunitaria Monti della Valcuvia.
- Sito di Importanza Comunitaria Valveddasca.
- Istituendo Parco Locale di Interesse Sovracomunale “Torbiera di Mombello”.
- Istituendo Parco Locale di Interesse Sovracomunale “Parco Smeraldo”.

2.3 LA RETE VIABILISTICA

L'arteria principale che attraversa il territorio considerato dal presente progetto e la Strada Statale n. 394 (**Figura 4**).

La SS 394 inizia a Varese ed entra nel territorio del presente progetto in Comune di Gemonio, dove vi è l'incrocio con la strada statale 629 del Lago di Monate, proveniente da Vergiate. Poco prima del centro di Cittiglio, in corrispondenza di una rotatoria, la strada incrocia la variante della SP 1 e la SP ex SS 394 dir che porta a Laveno Mombello. Alla rotonda imbocca la Valcuvia toccando i comuni di Brenta e Casalzuigno (evitandone i centri con un percorso in variante), Cuveglio, Rancio Valcuvia, Cassano Valcuvia, Mesenzana, Brissago-Valtravaglia e Germignaga. Successivamente, dopo aver attraversato il Fiume Tresa, incrocia la SP 69 ed entra nella cittadina di Luino. Quindi proseguendo con alcuni tratti in galleria, la strada costeggia il Lago Maggiore, toccando Colmegna, Maccagno, Tronzano Lago Maggiore, Pino Lago Maggiore, per terminare al Confine di Stato di Zenna ed entrare in Svizzera.
La strada non è molto scorrevole nella tratta Varese-Cittiglio, a causa dei numerosi centri abitati che attraversa e il limite di velocità è generalmente di 50 km/h; nella tratta in Valcuvia è più scorrevole (eccetto l'attraversamento di Cuveglio) e con il limite frequentemente posto a 70 km/h. Vi è un progetto riguardante la realizzazione di una variante che eviterebbe l'attraversamento di Cuveglio, che, a causa di alcuni semafori, rallenta frequentemente il traffico.

Nel territorio del Comune di Cadegliano Viconago, ma in realtà esternamente all'area che interessa il progetto passa la Strada Statale 233 "Varesina" che parte da Milano e, a nord di Varese, attraversa i paesi di Ganna e Ghirla (che costituiscono il comune di Valganna), attraversa Cugliate Fabiasco, Marchirolo,

Cadegliano Viconago e giunge a Lavena Ponte Tresa, dove c'è il confine di Stato di Ponte Tresa con la Svizzera.

Figura 4: Il percorso della Strada Statale n. 394.

Risulta invece molto più articolata la viabilità di competenza provinciale. Di seguito si riporta l'elenco delle strade che interessano il territorio in esame tratto dal sito della Provincia di Varese.

SP 5 della Val Veddasca	Maccagno - Valico Indemini (km 16+299)
SP 6 della Val Dumentina	Luino – Curiglia (km 11+453)
SP 6 dir delle Fornasette	Luino - Valico Fornasette (km 2 + 2702)
SP 6 dir 1 del Vignone	Due Cossani – Agra (km 1 + 630)
SP 23 dei Sette Termini	Cugliate – Luino (km 17+443)
SP 23 dir delle Camelie	Grantola - Montegrino (km 5 + 202)
SP 30 della Valmarchirolo	Cadegliano Viconago - Ferrera (tratto Piacco - Cadegliano - Cugliate) (km 4+282)
SP 31 della Valtravaglia	Germignaga – Castelveccana (km 8+441)
SP 43 della Margorabbia	Ghirla - Brezzo di Bedero (tratto Malpensata - Brezzo di Bedero) (km 7+728)
SP 43 dir della Val Turbina	Colombina – Roggiano (km 2+150)
SP 58 dei Cementari	Pino Lago Maggiore – Bassano (km 4+467)
SP 58 dir della Torre di Pino	Groana-Pino Lago Maggiore (km 0 +920)
SP 61 della Valle della Tresa	Porto Ceresio - Luino (tratto Ponte Tresa - Luino) (km 9+309)
SP 69 di Santa Caterina	Sesto Calende - Luino (tratto Castelveccana- Luino) (km 7+669)
SP 7 delle Marianne	Marianne – Nasca (km 11+161)

SP 8 del Cuvignone	Cittiglio - Valico di S. Antonio (km 14+100)
SP 39 del Cerro	Cocquio – Orino (km 5+318)
SP 45 del Campo dei Fiori	Brinzio – Gemonio (km 11+640)
SP 45 dir di Pora	Comacchio – Orino (km 1+ 255)
SP 45 dir 1 degli Organari	Azzio – Cuveglio (km 3+231)
SP 45 dir 2 del San Martino	Cuveglio – Duno (km 4+110)
SP 62 del Sasso Marée	Varese - Rancio Valcuvia (km 9+172)
SP 69 di Santa Caterina	Sesto Calende – Luino (tratto Laveno - Castelveccana) (km 7+345)
SP ex SS 394 dir del Verbano Orientale	Cittiglio – Laveno (km 4+900)
SP 32 delle Due Pievi	Laveno Mombello - Travedona Monate (km 14+322)
SP 32 dir d'Eremberto	Sangiano – Reno (km 2+103)
SP 32 dir 1 della Monvallina	Sangiano – Gemonio (km 3+491)
SP 11del Colmignone	Rancio Valcuvia – Ganna (km 7+146)
SP 11 dir	Bivio Bedero - S. Francesco (km 0+657)
SP 30 della Valmarchirolo	Cadegliano Viconago – Ferrera (tratto Cugliate - Cunardo - Ferrera) (km 4+914)
SP 43 della Margorabbia	Ghirla - Brezzo di Bedero (tratto Ghirla - Malpensata) (km 6+374)
SP 61 della Valle della Tresa	Porto Ceresio – Luino (tratto Porto Ceresio - Ponte Tresa) (km 10+020)

3. RICERCA BIBLIOGRAFICA

Al fine di disporre di una base conoscitiva il più possibile esauriente dei dati naturalistici attualmente disponibili per il territorio in oggetto, è stata svolta una specifica indagine bibliografica. Sono stati reperiti e consultati i seguenti lavori che riguardano studi su aree specifiche o a scala più ampia, sia provinciale sia regionale, rilevamenti su specie o gruppi di specie particolari, relazioni di interventi operativi, pianificazioni gestionali, ecc.
Di seguito vengono riportati e sommariamente descritti i lavori di maggior interesse.

Baratelli D., 1999a. *Piano della Riserva Naturale Orientata "Torbiera del Carecc"*. Parco Campo dei Fiori, Brinzio.
Documento gestionale dell'area protetta comprendente dati originali riguardanti Anfibi, Rettili e Mammiferi.

Baratelli D., 1999b. *Piano della Riserva Naturale Orientata "Torbiera Pau Majur".* Parco Regionale Campo dei Fiori, Brinzio (VA).
Documento gestionale dell'area protetta comprendente dati originali riguardanti soprattutto Anfibi, Rettili e Mammiferi.

Baratelli D., 1999c. *Piano della Riserva Naturale Orientata "Lago di Brinzio".* Parco Regionale Campo dei Fiori, Brinzio (VA).
Documento gestionale dell'area protetta comprendente dati originali riguardanti Anfibi, Rettili e Mammiferi.

Baratelli D., 2001. *Rettili e Anfibi della Provincia di Varese.* Provincia di Varese, Servizio Tutela Ambientale e Protezione Civile. Guardie Ecologiche Volontarie, Varese.
Piccolo opuscolo sull'erpetofauna varesina con indicazioni, specie per specie, legate a descrizione, riconoscimento e distribuzione in provincia.

Bianchi E., Martire L., Bianchi A., 1973. *Gli uccelli della provincia di Varese (Lombardia).* Rivista Italiana di Ornitologia, Milano, estratto dai fascicoli: 39 (2): 71-127; 39 (4): 384-401; 40 (3-4): 389-432; 42 (4): 329-429.
Si tratta dell'opera fondamentale sull'avifauna provinciale; è un ottimo compendio di tutte le segnalazioni storiche completate da una dettagliata raccolta di informazioni sulla situazione in quel periodo.

Bernini F., Bonini L., Ferri V., Gentilli A., Razzetti E., Scali S., 2004. *Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Lombardia.* Monografie di Pianura n. 5, Provincia di Cremona.
Atlante regionale realizzato con rilevamenti di presenza/assenza su quadrati di 10x10 km.

Chirichella R., S. Mattiroli, M. Nodari, D. Preatoni, G. Tosi, A. Martinoli, 2003. *Identificazione di corridoi ecologici fruibili dalla chirotterofauna: le popolazioni del Parco regionale Campo dei Fiori.* Parco Regionale Campo dei Fiori, Brinzio. Rel. tecn. non pubbl.
Due indagini effettuate sui chirotteri principalmente con catture ed esplorazioni dei rifugi affiancate da una ricerca mediante tecniche di radio tracking.

Gagliardi A., Guenzani W., Preatoni D. G., Saporetti F. e Tosi G., 2007. *Atlante Ornitologico Georeferenziato della provincia di Varese – Uccelli nidificanti 2003-2005*. Provincia di Varese; Università degli Studi dell'Insubria di Varese, Civico Museo Insubrico di Storia Naturale di Induno Olona (VA).
Atlante provinciale di recente pubblicazione (Figura 10.3) con informazioni qualitative raccolte con l'impiego di Sistemi Informativi Territoriali. Per alcune specie (Figura 10.4) il progetto evidenzia una distribuzione frammentata sul territorio provinciale.

Guenzani W., Saporetti F., 1989. *Atlante degli uccelli nidificanti in provincia di Varese (Lombardia) 1983-1987.* Lega Italiana Protezione Uccelli – sezioni varesine. Ed. Lativa, Varese.
Primo, e per il momento unico, atlante provinciale con informazioni qualitative raccolte su un reticolo di 10 x 10 km, corrispondente alle tavole IGM in scala 1.25.000, relativamente al periodo riproduttivo dal 1983 al 1987.

Idrogea Servizi srl, 2007. *Piano di gestione del SIC Valveddasca.* Provincia di Varese, Settore Ecologia ed Energia.
Idrogea Servizi srl, 2010. *Piano di gestione del SIC Monte Sangiano.* Comunità Montana Valli del Verbano, Luino (VA).
Idrogea Servizi srl, 2010. *Piano di gestione del SIC Monti della Valcuvia.* Comunità Montana Valli del Verbano, Luino (VA).
Piani di gestione che analizzano gli aspetti geologici, vegetazionali e faunistici del territorio di riferimento e le problematiche esistenti proponendo interventi di mitigazione delle stesse.

Istituto Oikos Onlus, Idrogea Servizi srl, 2010. *Piano di gestione del SIC IT2010005 Monte Martica.* Parco regionale Campo dei Fiori, Brinzio (VA).
Istituto Oikos Onlus, Idrogea Servizi srl, 2010. *Piano di gestione del SIC IT2010003 Versante Nord del Campo dei Fiori.* Parco regionale Campo dei Fiori, Brinzio (VA).
Si tratta dei due SIC ricompresi nel territorio del Parco regionale Campo dei Fiori che maggiormente si sovrappongono alle aree del presente progetto. Una Zona di Protezione Speciale ZPS si sovrappone ai Siti nella loro porzione più settentrionale. I Piani di gestione hanno tenuto in debita considerazione le esigenze gestionali anche di questa diversa tipologia di sito Natura 2000.
I siti sono completamente ricompresi all'interno del Parco regionale Campo dei Fiori quindi immersi in un'ampia area di naturalità e poco interessati al loro interno da problematiche connesse ai collegamenti ecologici. Il Piano si fa

comunque carico della necessità di conservare i corridoi ecologici locali che connettono l'area vasta del Parco anche con le aree di naturalità limitrofe. In particolare nel capitolo 4.1 "Azioni di programma" viene riportata una scheda che anticipa la necessità di una regolamentazione specifica poi riportata nel capitolo relativo alla Valutazione di incidenza.

Macchi P., 2005. *La flora della provincia di Varese – catalogo delle piante vascolari.* Provincia di Varese, Settore Ecologia ed Energia. Civico Museo Insubrico di Storia naturale, Induno Olona.
Elenco esauriente e significativo delle piante vascolari osservate in Provincia di Varese, comprensivo di segnalazioni storiche di erbario. Per ogni specie vengono segnalate le principali località di ritrovamento disegnando nel complesso il quadro degli ambienti rari a livello provinciale e delle singole località che evidenziano un'evoluzione negativa piuttosto che un'evidente necessità di misure di tutela.

Nicoloso A., 2012. *Piano di Indirizzo Forestale della Comunità Montana Valli del Verbano.* Comunità Montana Valli del Verbano, Luino (VA)
Il Piano prevede la definizione cartografica delle aree considerate trasformabili, sia per motivi urbanistici sia agricoli. Sono inoltre stati recepiti i varchi della rete ecologica individuata dal PTCP e nell'ambito del processo di Valutazione Ambientale Strategica del Piano e di Valutazione di Incidenza è stato previsto l'inserimento nelle Norme di Attuazione di specifiche attenzioni rivolte alla conservazione dei corridoi. In particolare, all'interno dei varchi è stata esclusa la possibilità di trasformazioni boschive a scopo edificatorio.

Prigioni C., Cantini M., Zilio A. (eds.), 2001. *Atlante dei Mammiferi della Lombardia.* Regione Lombardia e Università degli Studi di Pavia: pp. 324.
Atlante regionale con informazioni qualitative raccolte su un reticolo di 10 x 10 km, corrispondente alle tavole IGM in scala 1.25.000, relativamente agli anni dopo il 1980. Per i Chirotteri sono stati considerati tutti i dati storici disponibili.

Realini G., 1980. *Uccelli nidificanti in provincia di Varese.* Regione Lombardia, Settore agricoltura, foreste – Servizio caccia e pesca, Milano.
Pubblicazione descrittiva delle specie nidificanti riportante, oltre a indicazioni su uova, nidi e piccoli, anche alcune note distributive.

Saporetti F., Carabella M., 2012. *Uccelli acquatici svernanti. 25 anni di dati in Provincia di Varese.* Quaderni del GIO n. 1.
Raccolta dei dati provenienti dai censimenti IWC realizzati su tutte le aree umide della provincia in 25 anni. Indagine non esaustiva delle presenza qualitative ma idonea a delineare gli andamenti di molte popolazioni.

Saporetti F., Guenzani W., Pavan P., 1993. *Densità, habitat e successo riproduttivo dei rapaci diurni nidificanti in un'area prealpina dell'Italia settentrionale.* Rivista Italiana di Ornitologia, Milano, 63 (2): 145-173.
Pubblicazione che fornisce informazioni su nove specie nidificanti nell'area considerata con tabelle comparative con aree diverse riguardanti densità e successo riproduttivo di falco pecchiaiolo, sparviere e poiana.

Tosi G. e Zilio A., 2000. *Progetto SIT-FAUN*A. Università degli Studi dell'Insubria, sede di Varese. Dipartimento di Biologia Strutturale e Funzionale. Unità di Analisi e Gestione delle Biocenosi. Provincia di Varese. Settore Politiche per l'Agricoltura e Gestione Faunistica.
Raccolta di informazioni riguardanti Uccelli acquatici, Galliformi, piccoli Mammiferi, Carnivori, ungulati e Leporidi raccolte con indagini sia indirette, mediante la raccolta di dati bibliografici e museali e di segnalazioni di presenza delle specie, sia dirette con metodologie diverse.

Per quanto di interesse nel presente lavoro si cita anche la realizzazione della Carta della vegetazione reale della provincia di Varese.

Tosi G., Martinoli A., Preatoni D., Cerabolini B., Vigorita V., 2002. *Monitoraggio e conservazione della fauna forestale (Galliformi e Mammiferi).* Regione Lombardia, Direzione Generale Agricoltura; Università degli Studi dell'Insubria, Dipartimento di Biologia Strutturale e Funzionale; Istituto OIKOS.
Indagine a livello regionale sul Mammiferi e Galliformi nelle aree forestali con indicazioni gestionali.

Tosi G., Pianezza F., Gagliardi A., Preatoni D. e Martinoli A., 2004. *Conoscenza, conservazione e valorizzazione del patrimonio faunistico della Comunità Montana della Valcuvia*. Relazione tecnica non pubblicata.
Questo studio ha avuto come obiettivo la descrizione della fauna vertebrata terrestre del territorio della ex Comunità Montana della Valcuvia. La relazione comprende una descrizione territoriale, sia geografica sia vegetazionale, e la caratterizzazione dello status attuale dei Vertebrati terrestri, comprensiva di:

- *Definizione del valore faunistico del territorio;*
- *Definizione delle aree a differente sensibilità;*
- *Individuazione di aree di criticità;*
- *Programma di interventi di monitoraggio, conservazione e gestione faunistica;*
- *Individuazione degli interventi e delle attività di miglioramento ambientale della ricettività faunistica;*
- *Individuazione di misure selvicolturali a favore delle zoocenosi;*
- *Individuazione degli interventi di contenimento delle specie alloctone;*
- *Definizione delle possibili tipologie di fruizione.*

Per ogni specie segnalata è stata prodotta una cartografia di distribuzione potenziale (Vedi **Figura 5**).

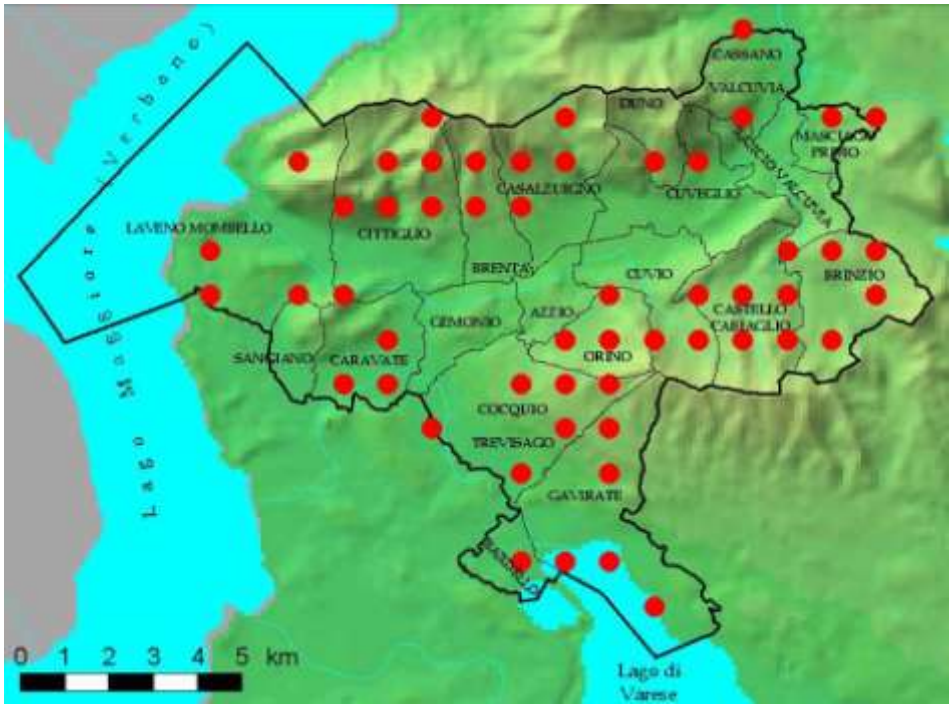


Figura 5: La carta di distribuzione potenziale del Picchio muratore* Sitta europaea *nel territorio della ex Comunità Montana della Valcuvia.

Zavagno F., 2009. *Atlante dei Siti di Importanza Comunitaria della provincia di Varese*. Fondazione Lombardia per l'Ambiente e Regione Lombardia, Milano.
Per ogni Sito della Provincia di Varese vengono descritti i seguenti elementi:

- *Caratteristiche ambientali (paesaggio, habitat, influenza antropica ecc.);*
- *Specie di interesse;*
- *Stato di protezione e attività di gestione.*

Il lavoro è stato attivato prima della approvazione dei SIC "Monte Sangiano" e "Monti della Valcuvia" che quindi risultano esclusi dalla trattazione.

Zilio A., 1992. *Piano di settore faunistico – Studi preliminari.* Consorzio di gestione del Parco Regionale Campo dei Fiori, Brinzio. Non pubbl.
Studio multidisciplinare comprendente dati originali su Uccelli, Chirotteri e micromammiferi.

4. IL CLIMA

Per l'indagine climatologica sono stati assunti i dati pluviometrici e termometrici delle stazioni di Cuvio, Varese, Gavirate e S. Maria del Monte; in realtà, per queste due ultime stazioni sono disponibili le seriazioni originali dei dati medi mensili delle sole precipitazioni, mentre i dati termometrici sono stati desunti dalle seriazioni originali di Varese con l'applicazione della costante di correzione pari a 0,56 °C per 100 m di dislivello.

Si può innanzi tutto notare una sostanziale similitudine nell'andamento dei diagrammi ombrotermici che presentano i medesimi 2 picchi pluviometrici principali in aprile e novembre; le curve pluviometriche di Cuvio e di Gavirate mostrano tuttavia anche un picco estivo a luglio probabilmente legato a fenomeni temporaleschi tipici della stagione estiva. La curva termometrica di Varese, l'unica significativa in quanto generata da una seriazione originale di dati, mostra un minimo invernale - sostanzialmente coincidente con il minimo pluviometrico – e un unico massimo nel mese di luglio, scostato dal mese di massima insolazione per effetto del fenomeno di volano termico.

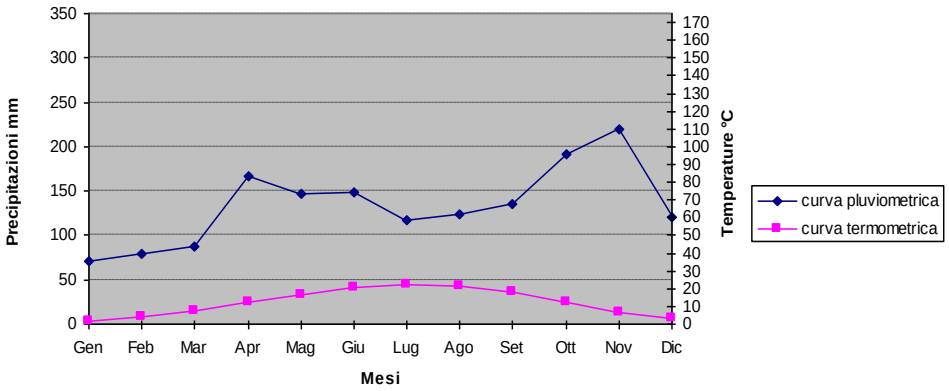


Diagramma 1; diagramma ombrotermico staz. di Varese

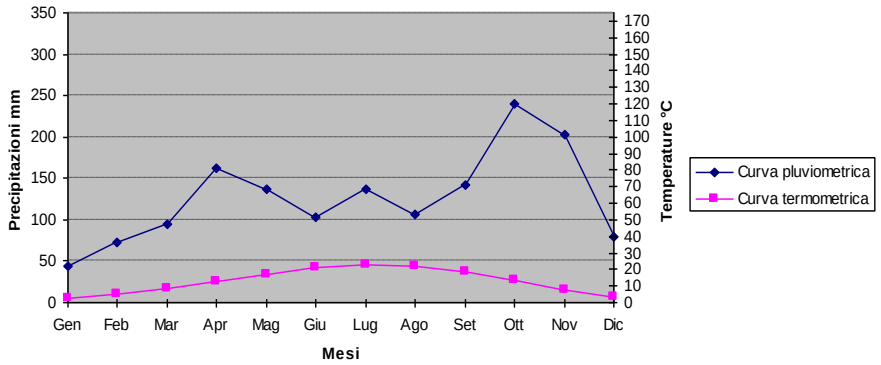


Diagramma 2: diagramma ombrotermico staz. Gavirate

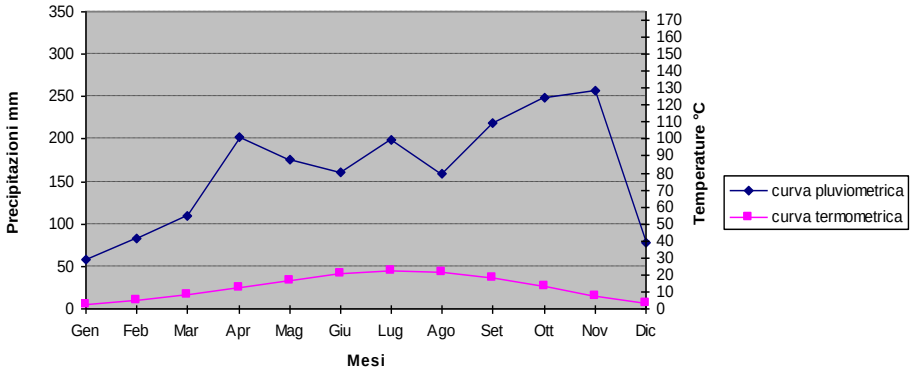


Diagramma 3: diagramma ombrotermico staz. Cuvio

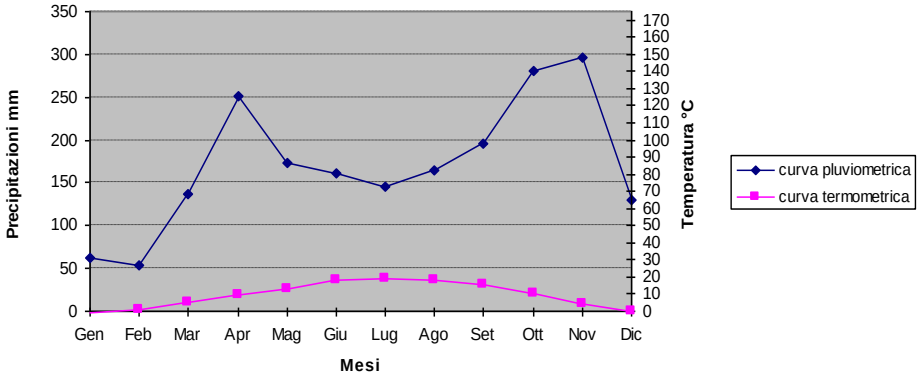


Diagramma 4: diagramma ombrotermico staz. Santa Maria del Monte

In ogni caso, benché per le stazioni di Gavirate e di Varese - poste a quote inferiori rispetto a quella di S. Maria al Monte - le curve della piovosità e quelle

delle temperature siano nettamente più vicine, non vi sono periodi aridi secondo la definizione data da Gaussen.
Volendo adottare la formula climatica del Köppen, i dati relativi alle tre diverse stazioni definiscono i seguenti rispettivi climi:

Cuvio = *Cfa*
(clima temperato umido senza periodo arido e con *T media* del mese più caldo > 22 °C)

Varese = *Cfa*
(clima temperato umido senza periodo arido e con *T media* del mese più caldo > 22 °C)

S. Maria del Monte = Cfb
(clima temperato umido senza periodo arido e con *T media* del mese più caldo < 22 °C e con oltre 4 mesi con T > 10 °C)

Gavirate = Cfa
(clima temperato umido senza periodo arido e con *T media* del mese più caldo > 22 °C)

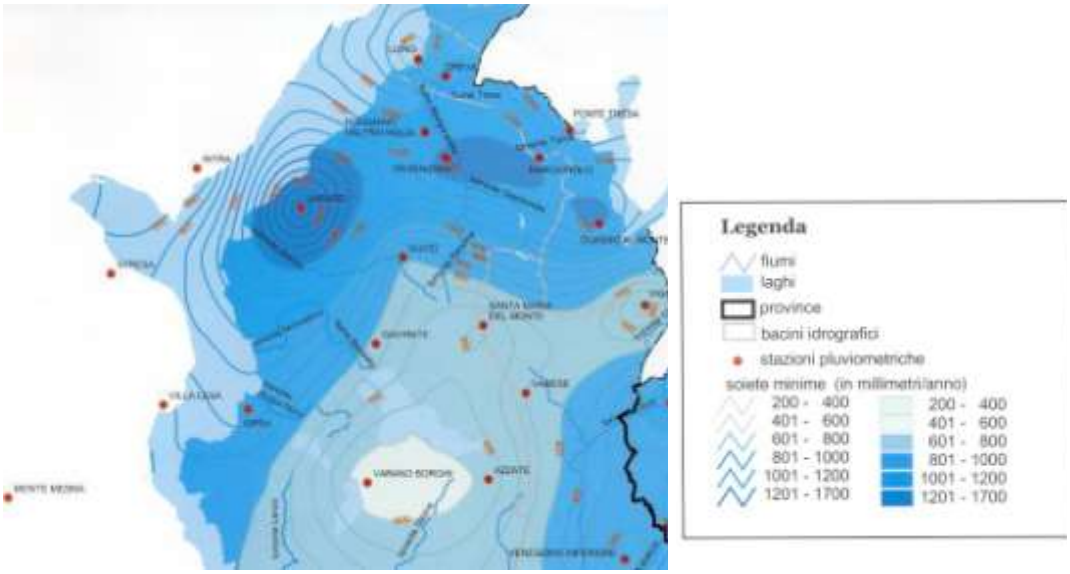
Ad un livello mesoclimatico si può pertanto sostenere che l'area non presenta limitazioni particolari di piovosità che siano di ostacolo alla vegetazione forestale. Infatti, la stessa distribuzione di pioggia, piuttosto regolare nell'arco dell'anno e con un minimo nel periodo di riposo vegetativo (gennaio), garantisce, unitamente ad una favorevole influenza dei vicini bacini lacustri sulla umidità atmosferica, una ottimale vegetazione durante l'intero periodo vegetativo.
Una valutazione più mirata, è quella che si può avere dall'analisi dei climogrammi, allegati alla presente relazione, redatti a titolo esemplificativo per le stazioni di S. Maria del Monte, Vararo e Varese, secondo l'indice di aridità del

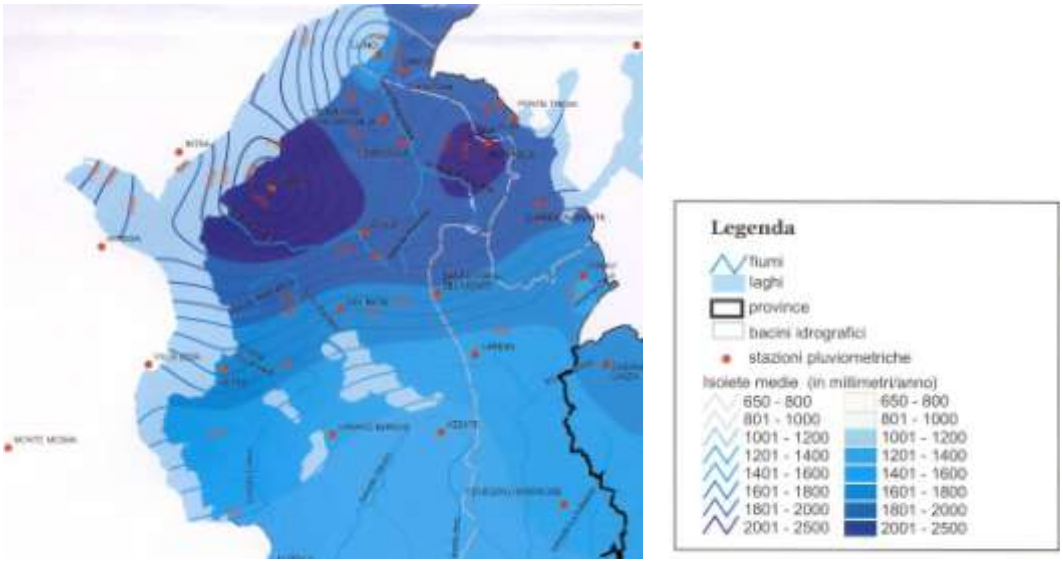
De Martonne, formula del 1923, A=12P/T°+10) relativo ai dati di ciascuna stazione di rilevamento.

Posto che i due quadranti superiori definiscono sostanzialmente i climi più umidi e quelli inferiori climi meno umidi, si può notare come in tutte le stazioni i mesi invernali di dicembre, gennaio, febbraio e marzo siano i più aridi, conformemente alle stesse indicazioni emerse dal diagramma ombrotermico secondo Bagnouls-Gaussen. Indipendentemente dal dato qualitativo così esposto (che comunque è legato anche alla differente quota della stazione stessa) merita comunque chiarire che anche per la stazione di Varese l'indice di aridità dei mesi estivi non scende mai sotto la soglia che definisce i climi *umidi.*

Ai fini della classificazione fitoclimatica del Pavari, i dati di Gavirate e di Varese permettono di inquadrare l'area nel *Castanetum caldo, 1° tipo (senza siccità estiva)*, mentre quelli di S. Maria al Monte e Cuvio definiscono l'orizzonte fitoclimatico del *Castanetum freddo, 1° tipo (precipitazioni > 700 mm).*

Per l'eterogeneità morfo-orografica e l'ampiezza dell'area indagata, è comunque ragionevole ritenere che nel territorio comunitario siano rappresentati anche il fitoclima del *Lauretum* (aree in esposizione ai quadranti caldi immediatamente prossime al lago) e quello del *Fagetum caldo* (porzioni superiori e in esposizione ai quadranti settentrionali).


Legenda
fiumi
laghi
province
bacini idrografici
stazioni pluviometriche
isoiete minime (in millimetri/anno)
200 - 400
401 - 600
601 - 800
801 - 1000
1001 - 1200
1201 - 1700
200 - 400
401 - 600
601 - 800
801 - 1000
1001 - 1200
1201 - 1700


Legenda
fiumi
laghi
province
bacini idrografici
stazioni pluviometriche
Isoiete medie (in millimetri/anno)
650 - 800
801 - 1000
1001 - 1200
1201 - 1400
1401 - 1600
1601 - 1800
1801 - 2000
2001 - 2500
650 - 800
801 - 1000
1001 - 1200
1201 - 1400
1401 - 1600
1601 - 1800
1801 - 2000
2001 - 2500

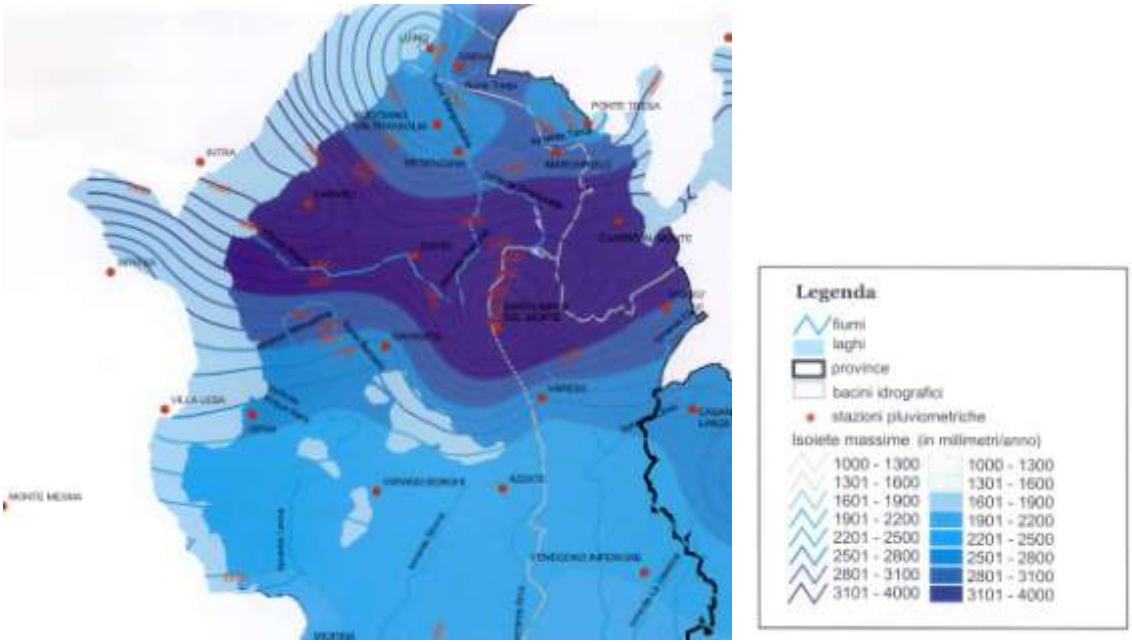


Figura 6: Carta delle precipitazioni minime (in alto), medie (in mezzo) e massime (in basso) del territorio della Valcuvia e Valtravaglia – piovosità registrate nel periodo 1891÷1990 (estratto da uno studio condotto dalla Regione Lombardia – D.G. Territorio)

5. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

L'area in oggetto si caratterizza per una geologia piuttosto articolata tipica delle Alpi meridionali e del sistema prealpino comprendendo formazioni cristalline, sedimentarie e coperture quaternarie. Volendo semplificare si può operare la seguente suddivisione in tre settori.

5.1 SETTORE SETTENTRIONALE

Corrisponde al massiccio dei Sette Termini e al comparto settentrionale del fiume Tresa (Alto Luinese).

Figura 7: La Val Veddasca e il Lago Maggiore

La sequenza litostratigrafica nell'area in esame, partendo dal basso stratigrafico rileva l'emergenza di un substrato lapideo rappresentato da metamorfiti erciniche e pre-erciniche Sudalpine, spesso ricoperte da uno strato di depositi glaciali anche di modesto spessore. Questi ultimi possono essere suddivisi nelle seguenti unità:

Gneiss minuti

Sono paraderivati, di colore grigio, struttura minuta o micro-occhiadina, costituiti principalmente da quarzo e feldspati. Affiorano diffusamente nell'area settentrionale del settore e sono fittamente interconnessi con gli gneiss granitoidi.

Gneiss granitoidi

Ortoderivati, piuttosto massivi, costituiti da quarzo, K-feldspato, plagioclasio e biotite, con struttura flaser e occhiadina. Sono strettamente interconnessi con l'unità precedente; strutturano la maggior parte dei rilievi montuosi situati a Sud.

I terreni del settore si presentano poco evoluti, talora con rocciosità affiorante (Tronzano, Pino, Agra, Dumenza ecc.) di spessore variabile ma mai particolarmente profondi e a reazione acida.

5.2 SETTORE MEDIANO

Nell'area esaminata affiorano, ricoperte da depositi sciolti quaternari, quasi esclusivamente rocce sedimentarie che ricoprono un arco di tempo che va da circa 250 milioni a circa 100 milioni di anni fa.
Di seguito si propone una breve descrizione generale delle varie formazioni geologiche, elencate dalla più antica alla più recente, al fine di identificare i caratteri principali di ciascuna di esse.

Successione Vulcanica Permiana (Permiano): trattasi di porfiriti violacee o di colore rosso cupo, con tufi e lave fortemente acide che affiorano sulla destra

orografica del Torrente Rancina presso Casa Coletti e lungo la SP 62 nel tratto compreso tra la Sorgente S. Francesco e il limite della Comunità Montana.

Figura 8: Porfiriti permiane frammiste a ciottoli di derivazione sedimentaria e metamorfica nel letto della Rancina.

Dolomia del San Salvatore (Trias medio, Anisico – Ladinico): complesso di piattaforma carbonatica (reef) che generalmente si presenta in strati piano paralleli centimetrici.

Affiora in una fascia ristretta fra località Casere e l'alveo del Torrente Riale (Laveno); sempre in affioramenti limitati a costituire le pareti incombenti sulla strada che collega Cantevria a Cassano Valcuvia e presso l'Alpe Cavoglio; altri affioramenti si possono trovare in località Ca' di Rocco, e Sasso Merèe, negli alvei della Valle di Ferrera e della Valle del Molinaccio a monte dell'abitato di Rancio Valcuvia e infine sulla sinistra orografica del Torrente Broveda (località Fornaci).

Formazione di Cunardo (Trias superiore, Carnico).

Affiora in una ristretta fascia lungo il sentiero che da località Casere conduce alla stazione della bidonvia (Laveno Mombello); in modo continuo sul versante settentrionale del Monte Colonna e nella valle del Torrente Riale e dei suoi tributari (Rio Fregett) a SE del Monte San Martino; affiora inoltre lungo il versante sinistro della Valle di Ferrera da Masciago Primo fino in località Ronchi, lungo l'alto corso del Rio Casarivo, nell'alveo della Valle del Molinaccio, lungo la strada del Passo del Cuvignone e nell'alveo di un affluente di sinistra del Torrente Broveda in località Fornaci.

Marna del Pizzella (Trias superiore, Carnico).

Affiora, a Laveno, sul sentiero per la bidonvia; in una ristretta fascia nella valle del Torrente Chiesone, per scomparire poi verso E sotto la spessa copertura morenica dell'Alpe Cavoglio.

Ricompare in limitatissimi affioramenti sulla mulattiera Mesenzana - San Martino e ai piedi del Sass Bianc nell'alveo del Rio Casarivo; piccoli affioramenti sono visibili lungo la SP 8 in località Sorgenti Squarada e al Passo Cuvignone.

Dolomia Principale (Trias superiore, Norico).

Da ovest, in territorio di Laveno, affiora sul versante settentrionale dei Pizzoni di Laveno e, in modo continuo dalle pendici settentrionali del Sasso del Ferro fino a Cassano Valcuvia attraverso Vararo e il versante Nord del Monte Nudo, Monte Colonna, San Martino e versante settentrionale del Campo dei Fiori.

Dislocata dalla Faglia della Val Alta ricompare presso l'abitato di Cantevria.

Dolomia del Campo dei Fiori (Trias superiore, Retico).

Affiora in modo continuo dal Campo dei Fiori fino al Lago Maggiore, formando una ristretta fascia lungo i versanti orientale e settentrionale dello stesso Campo dei Fiori (potenza circa 50 metri); in limitati affioramenti è presente sul versante sudorientale del Monte Martinello, sul versante occidentale del Sasso Merèe e nell'alta Valcuvia, e infine, in modo continuo, lungo il versante settentrionale del Colonna, del Monte Nudo e del Sasso del Ferro.

Affioramenti limitati si trovano a monte dell'abitato di Cantevria, lungo la strada che da Duno porta al San Martino (lungo il versante sudorientale).

Dolomia a Conchodon (Trias superiore, Retico).

Affiora praticamente nelle stesse aree citate per la formazione precedente.

Calcare di Moltrasio (Lias inferiore, Sinemuriano).

L'area di affioramento è estremamente vasta: costituisce in pratica i rilievi dei Pizzoni di Laveno, del Sasso del Ferro, Monte Nudo, Monte Colonna e del massiccio del Campo dei Fiori.

Calcare del Domaro (Lias, Domeriano).

Affiora in modo piuttosto esteso nei comuni di Laveno Mombello (area a S del Monte Brianza); in una fascia ad andamento grosso modo E-W da Cittiglio fino alle spalle dell'abitato di Vergobbio, tendendo a chiudersi nelle immediate vicinanze dello sbocco del Torrente Gottardo.

Rosso Ammonitico Lombardo (Toarciano): trattasi di un'alternanza di calcari e marne in strati piano paralleli, in genere centimetrici, ricchi in Ammoniti che compaiono in un piccolo affioramento sulla strada tra Arcumeggia e Marianne.

Formazione di Valmaggiore (Toarciano, Dogger medio).

Affiora in una fascia che si sviluppa dal versante settentrionale del rilievo del Monte San Clemente verso Cittiglio, lungo l'alveo del torrente Boesio nei pressi del Monte Scirlago e lungo l'impluvio a N della località Cascine; in località Martitt (Gemonio) e Le Ville (Cittiglio); a N di Molinazzo sulla sinistra orografica del torrente Boesio e sulla carreggiabile che da Sangiano porta al S. Clemente.

Radiolariti (Dogger, Calloviano).

Affiorano sulle pendici del Monte Sangiano e del Monte Scirlago e nei pressi de Il Sasso di Cittiglio; in località Molinazzo e a monte di località Cascine (Cittiglio).

Figura 9: Affioramenti sul Monte Nudo (Val Busegia, Cittiglio).

Rosso ad aptici (Malm, Kimmeridgiano).
Per quanto concerne l'area di affioramento vale quanto detto per la formazione precedente, essendo il Rosso ad aptici un livello poco potente interposto tra le Radiolariti e la soprastante Maiolica.

Maiolica (Malm, Titoniano).
Estesi affioramenti si hanno sul Monte Scirlago, sul Monte Sangiano presso Caravate e al Sasso di Cittiglio.

5.3 SETTORE DI FONDOVALLE

L'area in esame è stata intensamente glacializzata durante il Pleistocene risultando pertanto ampiamente ricoperta da depositi sciolti quaternari che comprendono l'insieme di quei depositi di origine continentale perlopiù incoerenti costituiti da sedimenti lacustri, alluvionali, detritici o morenici. In particolare i depositi alluvionali e lacustri ricoprono il fondovalle mentre quelli morenici e detritici rivestono i versanti della valle.

Depositi morenici: trattasi di sedimenti di età würmiana geneticamente legati al ghiacciaio del Verbano. Sono costituiti da un'abbondante matrice limoso-sabbiosa con livelli di sabbie o ghiaie incoerenti e ciottoli o massi eterometrici (50-150 cm).
La composizione petrografica dei clasti è piuttosto varia: si distinguono metamorfiti, rocce intrusive, vulcaniti e clasti carbonatici. Questi ultimi, pur essendo presenti in percentuali variabili, sono tendenzialmente dominanti rispetto a quelli cristallini.

Depositi fluvioglaciali: geneticamente legati all'azione delle acque di fusione dei ghiacciai, sono costituiti perlopiù da alternanze di livelli di vario spessore (da centimetrico a metrico) di sabbie, sabbie ghiaiose e ghiaie incoerenti pulite.

La petrografia dei clasti è varia con elementi di natura carbonatica e di provenienza alpina (metamorfiti e rocce intrusive).

Depositi alluvionali: questa unità è costituita da materiali disposti sul fondovalle accumulatisi durante i periodi interglaciali e glaciali a mezzo di intensi fenomeni di alluvione verificatisi ad opera degli scaricatori glaciali e dei corsi d'acqua risultanti dallo scioglimento dei ghiacciai.
Si tratta di depositi di materiale grossolano, ghiaie e sabbie con ciottoli arrotondati in matrice di sabbia, intercalati a livelli di sabbie medio-grossolane limose.

Conoidi di deiezione: forme legate all'azione dei corsi d'acqua.
Litologicamente sono costituite da sabbie sciolte, con abbondante matrice fine, più grossolane e ben classate verso l'apice. Intercalati anche orizzonti grossolani di sabbie e ghiaie o ciottoli di natura carbonatica, eterometrici e poco arrotondati.

Depositi lacustri e alluvioni torbose: si tratta di materiali che testimoniano l'antica e temporanea presenza di specchi lacustri di limitata estensione e profondità e in seguito prosciugatisi e riempiti rapidamente da sedimenti e materiale vegetale.
Prevalgono limi e argille inglobanti ciottoli e con frequenti intercalazioni di livelli torbosi; localmente solo depositi torbosi costituiti esclusivamente da resti vegetali.

Figura 10: I depositi sabbiosi testimoniano l'antica presenza di un lago.

Falde di detrito: depositi sciolti costituiti da materiale smantellato dalle pareti rocciose sovrastanti e accumulati alla base delle stesse. Prevalgono ciottoli e blocchi, spigolosi e non alterati, con matrice limoso-sabbiosa scarsa.

Depositi detritico-colluviali: trattasi di materiali che derivano da processi di alterazione fisico meccanica del substrato; litologicamente sono costituiti da elementi del bedrock immersi in matrice limosa o sabbiosa.

Accumuli di frana: depositi sciolti con elementi per lo più grossolani: ghiaie, ciottoli e blocchi spigolosi e non alterati con matrice fine limoso-sabbiosa scarsa.

6. INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE

6.1 LA CARTA DELLA VEGETAZIONE REALE

Con il progetto SIT Fauna (Tosi e Zilio, 2000) stata realizzata la Carta della vegetazione reale della provincia di Varese utilizzando quale base i fogli della Carta Tecnica Regionale (scala 1:10.000) aggiornata al 1994.

La carta descrive la componente vegetale degli ecosistemi riunendo, con un criterio fisionomico-strutturale le vegetazioni in quattro grandi gruppi (spontanee a struttura arborea, spontanee a struttura arbustiva, spontanee a struttura erbacea, artificiali o assenti). Ciascun gruppo è stato poi ulteriormente ripartito seguendo un criterio ecologico, cioè identificando fisionomie e composizioni floristiche ricorrenti nel territorio provinciale in relazione alle caratteristiche dell'habitat oppure al disturbo esercitato dall'uomo.

Di seguito vengono descritti i diversi tipi di vegetazione riportati nella carta. Nelle tavole allegate al presente lavoro vengono riportate le aree a vegetazione erbacea, mentre per la componente forestale ci si è avvalsi delle elaborazioni contenute nel Piano di Indirizzo Forestale della Comunità Montana Valli del Verbano recentemente elaborato (Nicoloso, 2012) e descritto in seguito.

6.1.1 Boschi termofili di latifoglie

Boschi di latifoglie montani termofili a dominanza di faggio (3100)

Sono Faggete principalmente distribuite su substrati sedimentario-carbonatici. Lo strato erbaceo è caratterizzato dalla presenza di *Galium odoratum*, *Euphorbia amygdaloides*, *Cyclamen purpurascens*, *Cardamine heptaphylla*, *Senecio fuchsii*, *Asarum europaeus*, *Paris quadrifolia* e *Veronica urticifolia*. La composizione floristica denota la loro appartenenza alla suballeanza *Cephalanthero-Fagenion*.

Boschi di latifoglie submontani termofili a dominanza di querce (1100)

Corrispondono ai boschi a dominanza di roverella impostati su stazioni assolate e aride, su suoli superficiali e con frequenti affioramenti rocciosi (substrati

sedimentari, in particolare carbonatici). Lo strato arboreo dominato dalla roverella si presenta piuttosto rado, permettendo lo sviluppo di un folto strato arbustivo caratterizzato da *Fraxinus ornus*, *Amelanchier ovalis*, *Berberis vulgaris*, *Cornus mas*, *Coronilla emerus* e, spesso, anche da esemplari alto arbustivi di carpino nero. Lo strato erbaceo risulta caratterizzato da *Hedera helix*, *Geranium sanguineum*, *Anthericum ramosum*, *Dictamus albus* e talvolta ospita *Helleborus niger*. In genere presentano una composizione floristica dominata da specie dei *Quercion pubescenti-petraeae*.

Boschi di latifoglie misti termofili (1190)

Sono boschi molto simili ai Querceti a roverella, nei quali la roverella, se è presente, è codominante con il carpino nero o altre specie termofile. Sono inclusi anche i boschi dominati da carpino nero e/o orniello (Orno-Ostrieti).

Figura 11: I boschi a dominanza di quercia del Monte Sangiano.

6.1.2 Boschi di aghifoglie e misti aghifoglie/latifoglie

Boschi di aghifoglie submontani (2200)

In questo tipo di vegetazione sono stati compresi i boschi di aghifoglie (copertura totale delle aghifoglie >70%) in cui domina il pino silvestre, ovvero presenta una copertura superiore al 50% (Pinete a pino silvestre). Tali formazioni fortemente eliofile si sviluppano su terreni sciolti, drenati e poco evoluti o su suoli superficiali a substrato calcareo.

Boschi misti di aghifoglie e latifoglie montani (2280)

Sono boschi di faggio o di altre latifoglie montane (acero di monte, tiglio, frassino ecc.) nei quali vi è una significativa presenza di abete rosso spontaneo (maggiore del 35% della copertura).

Boschi misti di aghifoglie e latifoglie submontani (2250)

Comprendono le formazioni forestali in cui il pino silvestre è presente accanto alle latifoglie con coperture comprese tra 35% e 70%. Occupa una posizione intermedia tra i boschi di latifoglie submontani (Querceti, Castagneti e boschi misti) e le Pinete a pino silvestre. I boschi di latifoglie e di pino silvestre si rinvengono su suoli più evoluti e profondi di quelli che ospitano le Pinete. Le latifoglie presenti sono soprattutto farnia, castagno, robinia e betulla. Lo strato alto-arbustivo è costituito da esemplari in rinnovazione delle specie nominate, con frequente dominanza del castagno. La composizione floristica dello strato erbaceo risente della maturità e profondità del suolo.

6.1.3 Boschi mesofili di latifoglie

Boschi di latifoglie montani acidofili a dominanza di faggio (3300)

Sono prevalentemente distribuite su suoli profondi e umiferi dei substrati morenici o, meno frequentemente, di quelli sedimentario-carbonatici. Presentano un sottobosco ricco e tra tutte le Faggete sono quelle a maggior sviluppo grazie alla fertilità delle stazioni occupate. Da un punto di vista fitosociologico sono inquadrabili nella sub-alleanza dei *Lonicero alpigenae-Fagenion*.

Boschi di latifoglie submontani mesofili a dominanza di Farnia (1300)

Si presentano come boschi a notevole sviluppo, frequentemente ad alto fusto, in cui domina la farnia, spesso in associazione con robinia e ciliegio selvatico. Lo strato arbustivo è costituito da nocciolo, biancospino, pado e viene spesso invaso dall'esotico ciliegio tardivo che può formare un denso strato alto-arbustivo. Lo strato erbaceo è ricco di specie prettamente boschive quali: *Anemone nemorosa, Erythronium dens-canis, Polygonatum multiflorum, Primula vulgaris, Convallaria majalis, Leucojium vernum, Pulmonaria officinalis* e *Ranunculus ficaria*.

Nel settore di pianura essi rappresentano brandelli dei Querco-Carpineti, ovvero dei boschi originari che avrebbero dovuto ricoprire tutta la Pianura Padana, oggi fortemente compromessi sia per il taglio sia per la diffusione di specie esotiche.

Boschi di latifoglie misti mesofili (1390)

Comprendono sia boschi planiziali caratterizzati dalla compresenza di essenze arboree esotiche e autoctone, senza tuttavia che si verifichi la dominanza di una delle due componenti, sia boschi collinari con strato arboreo costituito da due o più specie, delle quali nessuna prevalente nettamente. In genere presentano una composizione floristica che li accosta ai *Carpinion*.

Boschi di latifoglie submontani mesofili a dominanza di castagno (1350)

Corrispondono ai boschi a dominanza di castagno, che si rinvengono su suoli piuttosto profondi e umiferi. Presentano una composizione floristica dominata da specie mesofile tipicamente boschive, che li rende inquadrabili nell'associazione *Arunco-Fraxinetum*. Lo strato arboreo, oltre al castagno dominante, ospita, con copertura complessiva <30%, ciliegio selvatico, tiglio, frassino maggiore e acero montano. Lo strato arbustivo è costituito da nocciolo, biancospino e sambuco e lo strato erbaceo da felci, come *Dryopteris filix-mas* e *Athyruim filix-foemina*, e altre specie quali *Aruncus dioicus*, *Anemone nemorosa* e *Salvia glutinosa*.

6.1.4 Boschi degradati

Boschi di latifoglie submontani degradati (1500)

Boschi a dominanza di esotiche naturalizzate (essenzialmente robinia e/o quercia rossa) che, singolarmente o insieme, presentano una copertura >70%. Spesso la presenza di esotiche è così massiccia da sostituire completamente le specie delle formazioni originarie (prevalentemente boschi del *Carpinion*). La composizione floristica degli strati arbustivo ed erbaceo si presenta generalmente povera ma migliora dove il contatto con formazioni a buon grado di naturalità è più diretto.

6.1.5 Boschi acidofili di latifoglie

Boschi di latifoglie montani acidofili a dominanza di faggio (3200)

Si rinvengono prevalentemente su substrati silicei. Tra le specie più rappresentative dello strato erbaceo vi sono *Dryopteris carthusiana*, *Calamagrostis arundinacea* e *Luzula nivea*. Significativa è la presenza in tutti gli strati di *Ilex aquifolium*. La composizione floristica li identifica con l'associazione *Luzulo-Fagetum*, tuttavia non va esclusa una loro parentela con i boschi della suballeanza *Ilico-Fagenion*, ovvero delle Faggete acidofile di bassa quota.

Boschi di latifoglie submontani acidofili a dominanza di querce (1200)

Corrispondono ai boschi a dominanza di rovere che si rinvengono sui substrati silicei acidi. Nello strato arboreo la rovere risulta spesso accompagnata dal castagno, specie a lungo largamente favorita a scapito delle querce e dalla betulla. Lo strato arbustivo vede la presenza di ginestra e brugo ed esemplari alto-arbustivi di castagno. Lo strato erbaceo, spesso rado e discontinuo, è caratterizzato da *Molinia arundinacea*, *Teucrium scorodonia*, *Pteridium aquilinum*, *Luzula nivea* e *Phyteuma betonicifolium.* Presentano una composizione floristica dominata da specie acidofile ma sono floristicamente povere come tutti i tipi di vegetazione acidofila. Rappresentano l'espressione originaria dei boschi submontani che oggi si rinvengono in stazioni difficili, come sui pendii fortemente acclivi con suoli superficiali, sfavorevoli al castagno. Nelle stazioni più secche e assolate la rovere è accompagnata o sostituita dalla roverella. La composizione

floristica tuttavia ricalca quella dei Querceti a rovere, con un rado strato arbustivo e uno strato erbaceo discontinuo, costituito da *Molinia arundinacea*, *Pteridium aquilinum e Potentilla erecta*.

Figura 12: Boschi acidofili con marcata penetrazione di quercia rossa.

Boschi di latifoglie misti acidofili (1290)

Trovano una corrispondenza nella composizione floristica dei Querceti e nei Castagneti acidofili, rappresentandone talora una mescolanza. Più frequentemente la betulla assume un ruolo importante, fino a costituire veri e propri Betulleti. Questi ultimi sono boschi radi spesso intersecati ad un mosaico di vegetazioni arbustive acidofile di degrado o ricostituzione forestale, presenti anche nella fascia di vegetazione propria delle Faggete.

Boschi di latifoglie submontani acidofili a dominanza di castagno (1250)

Corrispondono ai boschi a dominanza di castagno, che si rinvengono su substrato acido. Presentano una composizione floristica dominata da specie acidofile riferibili all'associazione *Phyteumati betonicifolii-Quercetum petraeae castanosum* e, nel complesso, sono floristicamente povere. Lo strato arboreo risulta dominato da castagno (frequentemente con coperture >90%), con sporadica presenza di rovere e/o betulla. La composizione floristica degli strati arbustivo ed erbaceo ricalca quella dei Querceti acidofili. Lo strato arbustivo risulta caratterizzato da Ginestra e brugo oltre che da uno strato alto-arbustivo e/o pollonifero di castagno stesso. Lo strato erbaceo, spesso a copertura rada e discontinua è caratterizzato da *Molinia arundinacea*, *Teucrium scorodonia*, *Pteridium aquilinum*, *Luzula nivea*, *Phyteuma betonicifolium* e *Solidago virga-aurea.*

6.1.6 Boscaglie e arbusteti

Boscaglie e arbusteti di quota (4900)

Sono vegetazioni scarsamente diffuse alle quote più alte del territorio provinciale, sulle pendici prossime al confine di Stato (Monte Lema, 1621 m). Corrispondono a Rodoreti, ovvero a vegetazioni del rododendro ferrugineo e a alnete a ontano verde. Rappresentano le vegetazioni più di alta quota della provincia.

Boscaglie e arbusteti mesofili (4300)

Comprendono le cenosi arbustive impostate su suoli profondi, indipendentemente dal tipo di substrato, derivanti prevalentemente dalla rimozione di boschi submontani e montani mesofili. Fisionomicamente sono dominate da nocciolo. Comprendono anche gli sporadici arbusteti più termofili, caratterizzati da *Berberis vulgaris*, *Amelanchier ovalis*, *Rhamnus catharticus,* spesso impostati su suoli superficiali calcarei e consistenti in stadi arbustamento dei prati magri calcarei.

Boscaglie e arbusteti acidofili (4200)

Comprendono vegetazioni arbustive impostate prevalentemente sui suoli poco evoluti oligotrofi e acidi (depositi fluviali e morenici, rocce silicee e suoli profondamente decarbonati), caratterizzate dalla presenza di specie acidofile e frugali. Si tratta di bassi arbusteti in parte relittuali (brughiere dell'Alta Pianura e della valle del Ticino) o di cenosi di alterazione antropica, in seguito alla rimozione del manto forestale (consorzi misti di *Calluna vulgaris* e *Cytisus scoparius*, lande a *Pteridium aquilinum*).

Boscaglie e arbusteti palustri e ripariali (4400)

Comprendono le vegetazioni arbustive legate ad una abbondante disponibilità d'acqua, in particolare saliceti arbustivi palustri. Essi si sviluppano su terreni torbosi e palustri, sono dominati da salice cinereo, cui si accompagna in misura minore la frangola. La componente erbacea, che si sviluppa sotto il folto intrico dei cespugli, registra la frequente presenza di specie palustri come *Carex acutiformis* e *Carex elata*.

Boscaglie e arbusteti degradati (4500)

Comprendono vegetazioni arbustive indicatrici di forte impatto antropico, caratterizzate dalla dominanza di una o poche specie, come nel caso dei roveti, dall'abbondanza presenza di specie sinantropiche ed esotiche (in particolare di ciliegio tardivo, robinia, fitolacca e buddleia).

Si rinvengono soprattutto ai margini delle scarpate ferroviarie e in corrispondenza del tracciato delle linee dell'alta tensione. Dal punto di vista dinamico si presentano anche come stadi di colonizzazione di incolti erbacei, o comunque di aree precedentemente sottoposte ad intenso sfruttamento antropico, ad esempio attività estrattive, e poi abbandonate.

6.1.7 Boschi igrofili di latifoglie

Boschi di latifoglie montani igrofili (3400)

Si tratta di formazioni forestali prevalentemente concentrate lungo ampi tratti di aste fluviali o torrentizie e caratterizzate dalla presenza di frassino maggiore ed acero montano con coperture >70%. Floristicamente vicini ai boschi di latifoglie submontani mesofili, soprattutto ai Castagneti, si arricchiscono di specie igrofile come *Adenostyles glabra*, *Petasites albus* e *Geum rivale*.

Boschi di latifoglie submontani igrofili (1400)

Prevalentemente collocati su terreni alluvionali a scheletro medio-fine, si rinvengono in corrispondenza di aree palustri perilacuali o di bacini lacustri in via di interramento (es. Lago di Brinzio). Lo strato arboreo, per lo più monostratificato, è dominato dall'ontano nero al quale è frequentemente associato il frassino maggiore. Lo strato arbustivo è caratterizzato da rovo, sanguinello ed Evonimo. Lo strato erbaceo, rado e discontinuo, è caratterizzato da *Circaea lutetiana*, *Carex acutiformis*, *Carex elata* e *Hedera helix*.

Figura 13: Boschi igrofili di fondovalle.

6.1.8 Vegetazioni erbacee

Prati magri e delle rocce calcaree (5100)

Si tratta di vegetazioni aperte di tipo erbaceo che hanno perso le originali funzioni produttive (fienagione). Corrispondono a Brometi, Xerobrometi e Seslerieti.

Figura 14: Prati magri con tendenza all'invasione da parte del nocciolo.

Prati pingui (5300)

Si tratta di vegetazioni erbacee semiartificiali per la produzione di foraggio sottoposte a concimazione e sfalcio periodico la cui composizione floristica viene influenzata solo indirettamente dall'uomo. Il ciclico disturbo e la fertilizzazione determinano una ricchezza floristica elevata. Comprendono le formazioni ascrivibili ai Triseteti e agli Arrenatereti (prati sfalciati e concimati della fascia montana e submontana).

Pascoli montani (5200)

Si tratta di vegetazioni erbacee di origine antropica ottenute dalla rimozione del manto forestale per la creazione di aree di pascolo (soprattutto caprino). Interessano soprattutto la parte settentrionale del territorio (Val Veddasca). La specie dominante è *Nardus stricta*, cui si accompagnano poche altre specie come *Geum montanum*, *Potentilla erecta*, *Carex pallescens* e *Gentiana kochiana*.

Zone umide a vegetazione erbacea (5400)

Si tratta di vegetazioni erbacee più o meno estese, spesso a carattere frammentario, legate ad abbondante disponibilità d'acqua, e comprendenti diverse formazioni che registrano la presenza o la dominanza di specie come *Typha latifolia, Phragmites australis*, *Cladium mariscus, carici (es. Carex elata)*. Esse comprendono inoltre le vegetazioni torbigene a *Sphagnum* spp. e *Molinia coerulea,* con la presenza sporadica di *Rhynchospora alba* e *Drosera rotundifolia*.

Incolti erbacei (5500)

Rientrano in questa categoria tutte le formazioni vegetali caratterizzate da una copertura arbustiva e/o arborea <20% e dalla presenza di specie sinantropiche come *Artemisia vulgaris*, *Cirsium vulgare*, *Malva sylvestris*, *Achillea millefolium, Capsella bursa-pastoris, Conyza canadensis*, *Erigeron annuus* e *Bromus sterilis*.

6.1.9 Vegetazioni artificiali

Boschi di impianto di aghifoglie (6100)

Comprendono gli impianti mono-specifici e pluri-specifici di aghifoglie per la produzione legnosa, nonché cenosi artificiali spesso utilizzate per rimboschimenti. Le specie più utilizzate sono risultate l'abete rosso, pino strobo, il pino rigido, il larice giapponese; più sporadicamente sono state impiegate anche *Pseudotsuga menziesii* e *Cryptomeria japonica*.

Boschi di impianto di latifoglie (6200)

Comprendono gli impianti mono-specifici di latifoglie per la produzione legnosa, prevalentemente rappresentati da pioppeti artificiali.

Aree agricole: frutteti e vigneti (6400)

Rientrano in questa categoria le aree a coltivazioni arboree da frutto e i vigneti. Tra i filari vi è spesso una copertura erbacea di specie infestanti e sinantropiche.

Aree agricole: coltivazioni erbacee (6300)

Rientrano in questa categoria le aree coperte da colture annuali da vicenda (cerealicole, orticole, foraggere ecc.) e anche gli erbai pluriannuali da vicenda (es. loietto, prati polifitici di pianura).

Figura 15: Aree agricole (coltivazione di mais) e impianti artificiali.

6.1.10 Aree prive di vegetazione

Acque aperte (7100)

Sono state qui incluse tutte le superfici dei laghi naturali o artificiali. Pertanto sono state comprese in questa categoria le vegetazioni a macrofite sommerse e

subsommerse (Lamineti a *Nymphaea alba* e *Nuphar luteum*, vegetazioni sommerse a *Potamogeton* e *Myriophyllum*) e le vegetazioni di piante liberamente natanti alla superficie (es. vegetazioni a lenticchie d'acqua).

Aree sterili (7200)

Rientrano in questa categoria tutte le superfici rocciose con copertura erbacea trascurabile, le aree detritiche e le zone di greto fluviale prive di copertura vegetale, le aree interessate da attività estrattiva (cave) o dalla presenza di cantieri.

Aree urbanizzate produttive e residenziali (7300)

Rientrano in questa categoria le aree edificate (residenziali e produttive) e quelle non edificate ma caratterizzate da una marcata attività antropica in corso (verde urbano e residenziale, aree a parcheggio ecc.).

7 IL PIANO DI INDIRIZZO FORESTALE

Il territorio considerato abbraccia areali e ambiti ecologici piuttosto diversificati sotto il profilo sia microclimatico sia geopedologico; ne deriva una variabilità forestale potenzialmente piuttosto elevata, di fatto relativamente contenuta per effetto delle passate attività antropiche che hanno contribuito a indirizzare il bosco verso composizioni estremamente monotone.
Per un'analisi dettagliata dei popolamenti forestali, il territorio è stato suddiviso in un comparto montano e uno collinare. Il primo interessa i versanti dei massicci montuosi mentre il collinare equivale al fondovalle.

Comparto collinare

Il 50% dei boschi ricadenti in questo comparto sono classificabili come Robinieti. Essi trovano competizione con i Castagneti (18%), le alnete (15,5%) e gli Acero-frassineti (9%), formazioni in forte espansione grazie alle caratteristiche ubiquitarie del frassino maggiore.
Va osservato che i Robinieti mostrano un'evidente dislocazione preferenziale in Valcuvia dove occupano la quasi totalità del fondovalle e una discreta quota lungo le porzioni inferiori dei versanti. Quasi sempre questa dislocazione coincide con le aree costituite da substrati morenici ma questo fatto deve essere inteso sostanzialmente indipendente da un fattore geolitologico atteso che la robinia risulta per lo più ubiquitaria. La coincidenza trova origine e giustificazione nelle dinamiche di abbandono dell'attività agricola che, avendo trovato nel passato più favorevoli condizioni climatologiche (i substrati quaternari sono dislocati in larga parte nel terzo inferiore dei versanti) e pedologiche (terreni lavorabili, profondi) si erano andate dislocando essenzialmente in corrispondenza di tali unità geologiche. La successiva contrazione delle attività agricole ha lasciato spazio all'invasione della robinia, certamente la più pronta e duttile a colonizzare tali superfici abbandonate.

La marginalità della robinia si fa gradatamente più forte nelle aree settentrionali nelle quali infatti sono sempre meno rappresentati proprio tali substrati quaternari e dove in genere le superfici destinate nel recente passato all'agricoltura, ad esclusione delle attività d'alpeggio, erano notevolmente più rare rispetto all'area valcuviana. D'altra parte, dove pure una certa attività agricola montana si è nel passato avuta, per esempio il versante destro del Giona, la colonizzazione delle aree abbandonate è stata operata in prevalenza in formazioni secondarie di Betuleto e Coryleto sia per una maggiore affinità autoecologica di queste specie rispetto alla robinia nelle zone montane sia perché la presenza della robinia stessa in tali aree è del tutto marginale e sporadica e difficilmente può dare luogo a disseminazioni significative come quella della betulla e del pioppo tremolo.
I Castagneti occupano le porzioni basali dei versanti con una preferenza per quei terreni a reazione acida o subacida derivanti da substrati cristalli o, se legati a substrati carbonatici, derivanti da dilavamento delle basi e quindi di preferenza su substrati sciolti e permeabili.
Le Alnete occupano essenzialmente le aree di fondovalle più prossime ai corsi d'acqua o, più probabilmente, coincidenti con aree di passata divagazione dei fiumi. Si tratta in genere di aree a falda alta e quindi stabilmente umide con ambiente poco ossigenato che devono essere considerate di elevato significato sia ecologico sia di tutela idraulica (aree di possibile divagazione) e ambientale in quanto la specie esercita un'attività di filtro biologico.
Gli Acero-tiglio-frassineti devono essere considerati nelle zone di quota più bassa come una categoria avente comportamento intermedio tra il Robinieto e l'Alneta. Occupa infatti aree abbandonate dall'agricoltura con una chiara preferenza per quelle più fresche sebbene non stagnati.

Comparto montano

Nell'area montana la quota più significativa della copertura forestale è occupata dal Castagneto che raggiunge poco meno del 50% del territorio indagato. La distribuzione è sostanzialmente priva di soluzioni di continuità e interessa in

pratica i versanti a partire dal fondovalle e fino a una quota indicativa che si attesta, in relazione all'esposizione e a microvariazioni pedologiche, intorno ai 650-800 m di quota.

Si tratta in genere di boschi che costituiscono una forte invariante paesaggistica in quanto la specie non si presta a facile espansione del proprio areale in relazione al tipo di frutto. Deve cioè essere ammesso che la distribuzione attuale del Castagneto corrisponda abbastanza bene a quella che poteva essere fin dall'inizio del secolo scorso. Se si potesse operare un ideale ricostruzione del paesaggio agro-forestale dell'ottocento si potrebbe facilmente vedere la complementarietà del Castagneto con le aree agricole a testimonianza che la specie era fortemente integrata nell'economia locale per la produzione sia di prodotti alimentari (castagneto da frutto) sia per paleria per le viti.

Nella parte meridionale, la Faggeta occupa le esposizioni a N mentre nella zona più montana, corrispondente all'Alto Luinese, entrambe le esposizioni N e S in modo sostanzialmente indipendente dalla natura del substrato.

L'Acero-tiglio-frassineto incide in modo percentualmente analogo alle aree collinari distribuendosi senza una reale priorità stazionale ma privilegiando essenzialmente o gli impluvi (nel qual caso parliamo di Acero-tiglio frassineto tipico) oppure, in forma vicariante alla robinia, le aree lasciate libere dalle attività agricole montane ad esclusione di quelle colonizzate alle quote più alte ove prevale il Betuleto.

7.1 ASPETTI SELVICOLTURALI

La gestione selvicoltura delle foreste si configura come un'attività capace di modellare la struttura del bosco, modificandone per esempio il grado di copertura del suolo, l'età media degli elementi arborei, la densità di piante morte o deperenti ecc. Ciò che interessa principalmente il presente lavoro è il condizionamento della qualità delle comunità animali di abitudini forestali, costrette a confrontarsi con

una gestione selvicolturale mirata principalmente alla produzione di legname e che, tradizionalmente, esclude dalle proprie finalità la conservazione e il potenziamento delle funzioni ecologica e naturalistica dei boschi (Pianezza e Saporetti, 2010).

Nel comparto collinare si può affermare che nel passato la selvicoltura sia stata sostanzialmente marginale in quanto i terreni erano in larga parte destinati all'agricoltura: Al contrario, nel comparto montano la gestione del bosco ha avuto un ruolo importante sotto il profilo economico e sociale, svolgendo una funzione di supporto alle diverse attività economiche della valle.
Vengono descritte di seguito le condizioni selvicolturali rilevate per le diverse categorie forestali.

7.1.1 Castagneti

I Castagneti, tradizionalmente gestiti a ceduo matricinato, sono oggi in larga parte in abbandono. Talora risulta difficile stabilire quale sia oggi il tipo di governo ma, volendo comunque fare della attribuzioni, si può sostenere che si tratti essenzialmente di cedui composti ottenuti più che per deliberata scelta selvicolturale per effetto di prassi invalse nel tempo per cui al posto di procedere a svecchiamento della dotazione di matricine del precedente ciclo si è spesso intervenuto rilasciando un numero di matricine eccedenti il minimo di norma o un eccessivo numero di quelle appartenenti al vecchio ciclo.
Il risultato è che i boschi di castagno si presentano sovraccarichi di massa, molto chiusi, con ricacci non di rado poco vitali per mancanza di luce e con difficoltà di affrancamento. Si tratta inoltre di popolamenti oligospecifici per effetto della grande copertura che esercita il ceduo di castagno rispetto a quasi tutte le specie possibilmente associabili fra le quali le uniche che sembrano riservarsi qualche possibilità di entrare in compartecipazione sono il ciliegio, in forma del tutto sporadica, e il frassino maggiore, in forza della sua sciafilia giovanile e della sua predilezione per terreni ricchi quali spesso sono gli ex castagneti da frutto.

Figura 16: Esemplari di castagno testimonianza delle passate tradizioni colturali (selve castanili).

7.1.2 Faggete

Le Faggete vengono generalmente gestite a ceduo matricinato o composto benché di fatto sia stata generalmente accettata l'indicazione di portare queste formazioni verso l'alto fusto.

La loro presenza è fortemente influenzata da un'elevata umidità atmosferica. La loro localizzazione coincide quindi con le vallate più fresche, con prevalenza per le esposizioni settentrionali. Le tipologie rappresentate sono quelle della Faggeta submontana dei substrati carbonatici, quella dei substrati silicatici e la Faggeta montana dei substrati carbonatici. Nel caso delle faggete dei substrati carbonatici (alle quote inferiori) si ha un discreto ingresso di altre specie mentre nei substrati silicatici, nella zona dell'Alto Luinese, i popolamenti sono praticamente puri, con occasionale ingresso di altre essenze.

Sotto il profilo selvicolturale, hanno forte influenza sulle condizioni odierne i trattamenti occorsi negli ultimi 30-40 anni.

Figura 17: Faggete su suolo calcareo.

Alcuni interessanti documenti della prima metà del secolo scorso testimoniano come la Faggeta venisse governata a ceduo a sterzo del quale in alcune particelle assestamentali si può riconoscere ancora qualche traccia fisionomica.
A partire dagli anni ’70, dopo una fase di probabile tendenziale abbandono, la Faggeta ha subito due derive gestionali: da una parte i cedui a regime sono progressivamente invecchiati e, come tali, sono andati soggetti a minore capacità rigenerativa, mentre dall’alta è invalsa l’abitudine di far prevalere una prassi gestionale non adeguata al modello del ceduo tanto quanto inadeguata per il progressivo passaggio diretto all’alto fusto. Ci si riferisce in particolare all’abitudine di rilasciare sistematicamente le matricine del vecchio ciclo senza procederà all’eliminazione dei soggetti più ampi e coprenti determinando con ciò il passaggio a strutture “colme” benché caratterizzate da densità insufficienti. Il popolamento presenta così spesso dei caratteri poco favorevoli per l’innesco di una effettiva conversione in quanto i portaseme risultano non di rado di pessime

caratteristiche fenotipiche e il suolo si presenta infeltrito e poco recettivo. Vale comunque la pena di segnalare che, per quanto attiene quest'ultima considerazione in ordine al passaggio a fasi di rinnovazione gamica, i popolamenti presentano oggi, nella migliore delle situazioni, un'età compresa fra 45 e 65 anni e sono pertanto da poco entrati in una fase di effettiva maturità.

7.1.3 Robinieti

I Robinieti si rilevano generalmente non gestiti o gestiti a ceduo matricinato. Nelle aree di più facile accesso e gestione si presenta come Robinieto misto governato a ceduo matricinato mentre in alcuni casi l'abbandono della sua gestione e una sua tendenzialmente scarsa capacità di invecchiamento contribuiscono a determinare popolamenti frequentemente in fase di collasso in grado di dare origine anche a locali fenomeni dissestivi.

Nella colonizzazione delle aree agricole, anche se non favorita, essa si impone inizialmente per la propria forza competitiva, dando origine a popolamenti praticamente puri. Questi, che oggi hanno raggiunto in gran parte lo stadio di maturità, si sono progressivamente arricchiti floristicamente con l'ingresso di Fassino maggiore e, in subordine di acero, ciliegio ecc. In alcuni casi, dove erano già presenti, si possono ritrovare isolati soggetti di farnia/rovere. L'associazione alla robinia di queste ultime specie, determina l'evoluzione verso il Robinieto misto, oggi prevalente, tipologia molto versatile che si presta alla gestione sia produttiva sia naturalistica.

7.1.4 Acero-tiglio-frassineti

Trattandosi di formazioni poco conosciute e poco studiate in quanto in passato del tutto sporadiche, non è possibile individuarne una loro caratterizzazione selvicolturale.

Figura 18: Bosco con diffusa presenza di tiglio e frassino maggiore.

7.1.5 Orno-ostrieti

Gli Orno-ostrieti vengono generalmente gestiti a ceduo matricinato. Si localizzano sui versanti dei massicci carbonatici della valle, distinguendosi nella tipologia degli Orno-ostrieti di rupe, in prossimità degli affioramenti rocciosi, e nell'Orno-ostrieto tipico, in presenza di suoli superficiali. Solo nel secondo caso danno origine a dei popolamenti arborei a prevalenza di carpino nero, con la partecipazione di orniello, roverella e specie arbustive quali maggiociondolo e Sorbo degli uccellatori. Date le difficili condizioni edafiche in cui si vengono a trovare, essi rappresentano dei popolamenti generalmente piuttosto stabili, difficilmente sostituibili da altre formazioni più esigenti.

7.1.6 Querceti

I Querceti vengono generalmente gestiti a ceduo matricinato o composto. Sono costituiti da popolamenti estremamente frammentati, spesso confinati in zone acclivi o rocciose. Solo localmente, nel settore collinare, si possono ritrovare dei Querceti di rovere/farnia, su suoli discretamente evoluti. Questi boschi, di dimensioni contenute, presentano dei soggetti di quercia di dimensioni elevate, a volte in deperimento, e una forte invasione di altre specie, prima fra tutte la robinia. La rinnovazione delle specie quercine risulta essere praticamente assente per la forte esigenza dei semenzali: essi richiedono infatti una forte illuminazione e un suolo con un'abbondante componente minerale. Tutto ciò favorisce l'evoluzione verso il Robinieto misto e l'Acero-frassineto, con l'inesorabile scomparsa delle querce.

Un caso a parte rappresentano i Querceti di quercia rossa, specie esotica elencata nella *Lista nera delle specie dannose per la biodiversità* della Legge regionale 10/208.

7.1.7 Formazioni igrofile e Alnete

Si tratta di formazioni tradizionalmente gestite a ceduo semplice. Nel caso delle Alnete, questa si rivela come la tecnica più opportuna in quanto formazioni costituite da popolamenti staticamente poco stabili in quanto radicati su terreni moderatamente coesi e con falda alta che obbligano i soggetti a mantenere radici poco approfondite.

8. INQUADRAMENTO FAUNISTICO

Il territorio della Comunità Montana Valli del Verbano risulta nel suo complesso abbastanza ben studiato dal punto di vista faunistico in quanto a studi locali; su determinate aree o gruppi di specie si associano studi più ampi a scala provinciale e regionale.

La presenza di un Istituto Universitario (Università degli Studi dell'Insubria, sede di Varese), di un Museo impegnato in studi locali (Civico Museo Insubrico di Scienze Naturali di Clivio e Induno Olona), di un Ente gestore di un'area protetta (Consorzio di Gestione del Parco Regionale Campo dei Fiori) e di gruppi organizzati di volontari impegnati nella ricerca faunistica (Guardie Ecologiche Volontarie, Gruppo Insubrico di Ornitologia) ha creato una situazione tale da permettere di delineare un quadro complessivo soddisfacente dello *status* dei Vertebrati terrestri.

Solo per elencare le attività di ricerca recenti si citano l'Atlante regionale di Anfibi e Rettili (2004), l'Atlante regionale dei Mammiferi (2001) e l'Atlante provinciale degli Uccelli nidificanti (2007).

Per quanto riguarda studi locali, nella presente relazione sono state raccolte le informazioni riguardanti attività di salvataggio Anfibi, rilevamenti di Uccelli rapaci nidificanti e di uccelli acquatici, monitoraggi di Chirotteri, censimenti di ungulati.

L'ex Comunità Montana della Valcuvia realizzò con l'Università degli Studi dell'Insubria una relazione (Conoscenza, conservazione e valorizzazione del patrimonio faunistico della comunità montana della valcuvia - Vertebrati terrestri) che raccoglieva molte informazioni anche storiche sul territorio di competenza mentre studi più recenti sono stati condotti dalla nuova Comunità Montana Valli del Verbano per l'istituzione e la redazione dei Piani di gestione dei SIC Monte Sangiano e Monti della Valcuvia.

La Provincia di Varese con il proprio Progetto SIT Fauna ha inoltre fornito interessanti informazioni su piccoli Mammiferi, Carnivori (volpe, faina, martora, ecc.), ungulati e Uccelli acquatici, con uno studio all'avanguardia per le tecnologie e le metodologie di indagine utilizzate.

Vi sono poi studi generali che interessano le diverse classi di Vertebrati riferiti a particolari aree. Si fa riferimento soprattutto al Parco Regionale Campo dei Fiori, interessato da alcune campagne di rilevamento finalizzate alla redazione del Piano Territoriale di Coordinamento, dei Piani delle Riserve presenti, dei Piani di gestione dei Siti di Importanza Comunitaria e alla realizzazione di progetti specifici.

Nel precedente capitolo 3 è stata riportata un'ampia elencazione descrittiva dei principali testi bibliografici utili nel loro insieme a descrivere il territorio in oggetto anche dal punto di vista faunistico. Di seguito si riportano le fonti di altri dati di particolare interesse raccolti e analizzati per il presente lavoro.

8.1 DATI NON PUBBLICATI

Ricerche attualmente in corso hanno permesso l'acquisizione di dati non ancora pubblicati ma gentilmente messi a disposizione da parte dei titolari delle indagini stesse, in particolare:

- **Civico Museo Insubrico di Storia Naturale di Clivio e Induno Olona.**
  Una buona quantità di informazioni puntuali e indicazioni generali è stata ricevuta dall'attivo Museo di Induno Olona che da anni raccoglie osservazioni, su tutte le classi interessate dal presente studio, nell'intero territorio provinciale. I dati provengono dal lavoro di ricerca sul campo operato dai volontari che afferiscono al Museo e che contribuiscono costantemente all'aggiornamento e integrazioni del proprio archivio.

Si tratta di segnalazioni di presenza delle diverse specie corredate dalle seguenti informazioni:

1) Specie	4) Quota	7) Anno
2) Località	5) Giorno	8) Comune
3) Carta IGM	6) Mese	9) Maglia UTM

- **Programma MITO2000 (Monitoraggio ITaliano Ornitologico).**
  Progetto nazionale avviato nel 2000 e sviluppato con l'organizzazione del Centro Italiano Studi Ornitologici, Università degli Studi di Milano Bicocca, Università degli Studi della Calabria, Associazione FaunaViva. I dati vengono raccolti con la tecnica del punto di ascolto senza limiti di distanza (Blondel *et al.*, 1981) di dieci minuti di durata. In pratica si procede alla scelta casuale di punti di rilevamento, nei quali si compila una scheda relativamente sia a tutte le specie ornitiche viste e sentite nei dieci minuti di rilevamento sia alle caratteristiche ambientali del punto stesso. Nel caso del presente lavoro sono stati estratti i risultati dei punti di ascolto effettuati all'interno del territorio in questione senza procedere ad elaborazioni di carattere ambientale. In complesso sono stati utilizzati i dati di 43 punti di ascolto.

- **Progetto CoLt (Conteggio a Lungo Termine) e Progetto Foreste.**
  Progetti sviluppati dall'Università degli Studi di Milano Bicocca. Si tratta di rilevamenti condotti con l'identica metodologia del punto di ascolto di quelli del programma precedentemente descritto. Tra i progetti cambiano le finalità e la metodologia di scelta del punto di campionamento, senza per questo portare variazioni alla valenza di questi dati per la ricerca in corso. In complesso sono stati utilizzati i dati di 143 punti di ascolto provenienti dalle indagini svolte nel territorio in esame nell'ambito dei due progetti.

- **Progetto Atlante (Ornitho).**
  Si tratta di una piattaforma comune d'informazione di ornitologi e birdwatcher italiani e di molte associazioni ornitologiche nazionali e regionali che hanno come obiettivo lo studio, la conservazione degli uccelli, il birdwatching e la loro promozione. Ornitho.it si sta rivelando un prezioso strumento di lavoro per la realizzazione dell'Atlante degli uccelli nidificanti in Italia e per quello degli Uccelli in inverno.
  Gli utilizzatori inseriscono e condividono i rilevamenti di uccelli inserendo la georeferenziazione dell'osservazione in punti specifici oppure all'interno di quadranti di 1 km di lato (**Figura 18**).

Oltre a quanto sopra elencato, si è inoltre provveduto alla consultazione della seguente documentazione:

- Formulari di candidatura dei siti Natura 2000 della provincia di Varese;
- Banca dati dell'Atlante Ornitologico Georeferenziato della provincia di Varese – Uccelli nidificanti 2003-2005, fornita da Università degli Studi dell'Insubria, Provincia di Varese e Gruppo Insubrico di Ornitologia Onlus;
- interviste a ornitologi e birdwatcher locali;
- consultazione regolare di mailing list (EBN Italia e Birdin' Lombardia);

Monica Carabella
LIPU
EBN Italia
Pagina iniziale ornitho.it
Dettaglio dell'osservazione
Data
Luogo
Numero
Specie
Usignolo di fiume
Autore
Commento generale
Collegamento
Aggiungere una fotografia
nessun documento selezionato
Aggiungere
Indietro

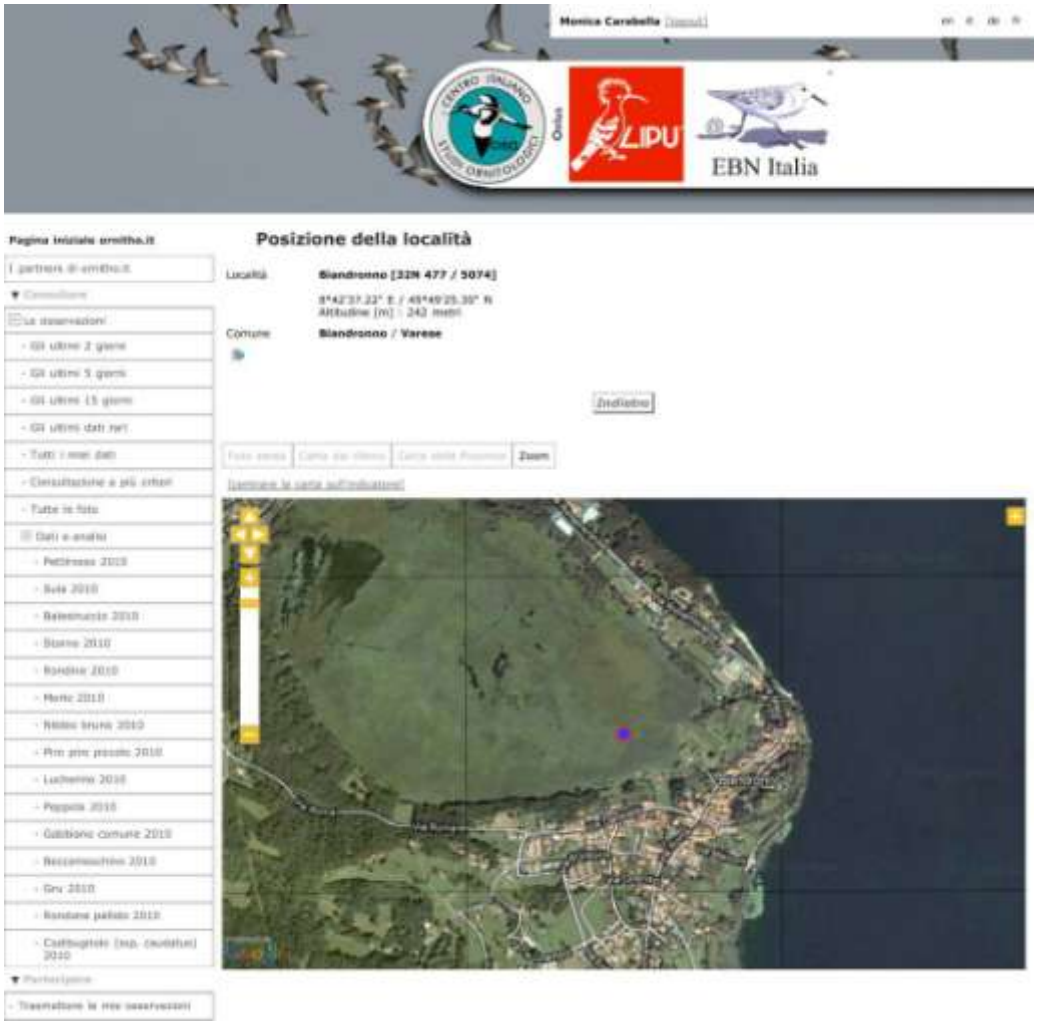


Figura 19: dato ricavabile dal sito www.ornitho.it. In alto il dettaglio dell'osservazione, in basso la sua localizzazione.

8.2 GLI ANFIBI

Le aree principali di distribuzione degli Anfibi sono state individuate mediante l'analisi cartografica del territorio, informazioni da parte di esperti locali e dalle conoscenze personali dei rilevatori.

Sono stati effettuati controlli non regolari in alcune zone per verificare lo *status* delle singole popolazioni. Gran parte dei sopralluoghi è stata effettuata di notte in accordo con le abitudini degli Anfibi, infatti, la loro attività si svolge principalmente

nelle ore successive al tramonto, quando le condizioni d'umidità e temperatura sono più favorevoli. Inoltre, sono state privilegiate le serate piovose o immediatamente successive a temporali, quando è possibile incontrare un gran numero di Anfibi in attività. Gli ambienti maggiormente interessati dalla ricerca sono state le zone umide, dove si assiste a una concentrazione degli individui durante la fase riproduttiva e a una permanenza da parte di alcune specie anche dopo tale periodo.

8.2.1 Le specie rilevate

Ordine **Urodela**

Famiglia **Salamandridae**

Salamandra pezzata *Salamandra salamandra*
Tritone crestato meridionale *Triturus carnifex*
Tritone punteggiato *Triturus vulgaris*

Ordine **Anura**

Famiglia **Bufonidae**

Rospo comune *Bufo bufo*

Famiglia **Hylidae**

Raganella *Hyla intermedia*

Famiglia **Ranidae**

Rana temporaria *Rana temporaria*
Rana agile *Rana dalmatina*
Rana di Lataste *Rana latastei*
Rana verde *Rana* synklepton *esculenta*

Salamandra pezzata *Salamandra salamandra*

Dai dati raccolti, la specie sembra ben distribuita in tutto il territorio, soprattutto nei boschi di montagna ma la si rinviene anche a quote inferiori (236 m in località Cimitero di Caravate). Soprattutto le osservazioni a bassa quota, relativamente ad aree comunque a maggiore antropizzazione, denotano il positivo stato delle popolazioni del territorio.

Le sorgenti e i tratti torrentizi meno antropizzati con pozze di acqua moderatamente calma rappresentano gli habitat di maggior frequenza della specie.
Le attività riscontrate sul territorio in oggetto che possono avere effetti negativi sulla riproduzione della specie sono i ripopolamenti ittici con specie predatrici (per esempio, la trota) e i lavori in alveo con costruzione di briglie e soglie, spesso causa di gravi problemi per l'intero ecosistema fluviale.

Tritone crestato meridionale *Triturus carnifex*
Tritone punteggiato *Triturus vulgaris*
Le due specie risultano caratterizzate da una bassa rilevabilità, in special modo se confrontata alla salamandra pezzata precedentemente descritta, che tende a sottostimarne la consistenza delle popolazioni.
Le maggiori segnalazioni pervengono soprattutto da piccole zone umide, anche temporanee, che i tritoni frequentano per l'alimentazione e la riproduzione, spesso spostandosi da una all'altra.
I dati di presenza in nostro possesso sembrano comunque delineare una situazione positiva per le due specie, anche se con una distribuzione apparentemente concentrata sul Campo dei Fiori. Ulteriori ricerche mirate dovrebbero rilevarne la presenza anche altrove, sempre nelle aree potenzialmente migliori.
Sul territorio in oggetto si riscontrano alcune attività che possono avere effetti negativi sulle due specie, in particolare i ripopolamenti ittici con specie predatrici (per esempio, trota fario e trota iridea), in grado di distruggere intere popolazioni, e il drenaggio di piccole zone umide che toglie spazi soprattutto riproduttivi.

Rospo comune *Bufo bufo*
Si tratta di una specie molto ben diffusa e distribuita sul territorio, stante l'elevato numero di località in cui si osservano cospicui schiacciamenti di rospi in migrazione riproduttiva da parte degli autoveicoli.

Numerose concentrazioni di rospi comuni si osservano nelle seguenti località:

- Lago di Brinzio, con problemi di schiacciamenti lungo la strada provinciale vicina affrontati con attività di salvataggio operata da volontari.
- Località "Le Lische" tra Mesenzana e Cassano Valcuvia con problemi di schiacciamenti lungo la strada provinciale vicina affrontati con un'attività di salvataggio operata da volontari.
- Località Mulini in comune di Gemonio con evidenti problemi di schiacciamenti.
- Fondovalle della Valcuvia in comune di Cuvio con schiacciamenti lungo la strada per Comacchio in località Ca' di Gnem.
- Fondovalle della Valcuvia in comune di Cuvio e Cuveglio, soprattutto nei bacini artificiali della pesca sportiva "Lago d'Oro".
- Lungo la SP1 in Comune di Cittiglio in prossimità delle vasche di decantazione del cementificio Colacem;
- Lungo il fiume Tresa, a monte della diga di Creva.

Raganella *Hyla intermedia*

Ben diffusa nella parte meridionale della provincia, nel territorio in oggetto registra un basso numero di segnalazioni, comunque sufficienti a definirne la distribuzione. Appare netta la predilezione di questa specie per situazioni di leggero arbustamento, sia nelle fasce ecotonali poste tra i boschi igrofili e i prati pingui, sia ai margini di fossi e aree umide.

La distribuzione definita sul territorio interessato conferma come comunque la raganella, al contrario degli altri Anfibi, non appare strettamente legata alla presenza di zone umide con acqua persistente.

La specie può trarre giovamento dal mantenimento della vegetazione arbustiva posta lungo i fossi e dal divieto all'abbruciamento degli stessi, pratica tradizionalmente diffusa ma con valenza negativa per diversi elementi faunistici.

Rana temporaria *Rana temporaria* e **Rana agile** *Rana dalmatina*

La rana temporaria viene detta anche rana rossa di montagna in quanto raggiunge il suo limite di distribuzione meridionale ai piedi delle Prealpi mentre, al contrario, la rana agile è prevalentemente collinare o di pianura. Il territorio considerato rappresenta quindi un'area di presenza di entrambe le specie: la prima fino alle quote più alte, la seconda soprattutto nel fondovalle.

Spesso le due specie sono soggette all'identico problema di schiacciamento sulle strade verificato per il rospo comune anche se con numeri nettamente inferiori. Insieme alla poca considerazione generale riscontrata per le aree riproduttive delle specie, gli attraversamenti stradali rappresentano una delle principali problematiche per la conservazione nel territorio considerato.

Rana di Lataste *Rana latastei*

Ritenuta presente fino alla sponda meridionale del Lago di Varese, solo di recente (Ghielmi e Baratelli, 1995) sono state rinvenute nuove stazioni che hanno portato all'ampliamento della distribuzione nota per la specie verso N.

Interessante per la quota (500 m) l'osservazione effettuata nella valle del torrente Pardomo, in comune di Brinzio, sul versante settentrionale del Monte Campo dei Fiori, e in Valganna (Fiume Margorabbia a monte del Lago di Ganna) che rendono possibile una sua presenza in aree prima non considerate potenzialmente recettive per la specie.

Rana verde *Rana synklepton esculenta*

La rana verde appare uniformemente distribuita in tutta la provincia ed è, insieme al rospo comune, la specie più frequente.

Le preferenze ambientali alquanto generaliste la portano ad essere presente in tutte le zone umide, compresi i boschi igrofili all'interno di pozze anche di dimensioni minime, i bacini artificiali, i fossi e i canali nell'ambito di zone coltivate e i corpi idrici di più ampie dimensioni.

I problemi denotati dalla specie sono quelli tipici e generali di tutti gli Anfibi.

8.3 I RETTILI

Nel caso dei rettili non sono state effettuate indagini specifiche nell'ambito di questa ricerca in quanto si tratta di un gruppo difficilmente studiabile con un metodo esaustivo in tempi relativamente brevi. I dati storici raccolti tra i frequentatori dell'area conoscitori della fauna ha permesso comunque di illustrare sufficientemente le caratteristiche distributive delle specie segnalate.

Il rilevamento dei rettili si effettua con preferenza nelle zone ecotonali ben assolate, dove possono svolgere con maggiore facilità le attività di termoregolazione e caccia e dove hanno a disposizione i ripari necessari per nascondersi dai predatori. Solitamente si privilegiano le giornate con cielo sereno e vento assente o debole, soprattutto quelle immediatamente successive a temporali o a bruschi abbassamenti della temperatura atmosferica, quando è più probabile l'avvistamento di individui in termoregolazione.

8.3.1 Le specie rilevate

Ordine **Squamata**

- Famiglia **Anguidae**
  - **Orbettino** *Anguis fragilis*
- Famiglia **Lacertidae**
  - **Ramarro occidentale** *Lacerta bilineata*
  - **Lucertola muraiola** *Podarcis muralis*
- Famiglia **Colubridae**
  - **Biacco** *Hierophiis viridiflavus*
  - **Colubro liscio** *Coronella austriaca*
  - **Saettone** *Elaphe longissima*
  - **Biscia dal collare** *Natrix natrix*
- Famiglia **Viperidae**
  - **Vipera comune** *Vipera aspis*

Orbettino *Anguis fragilis*

La specie risulta particolarmente diffusa, in quanto ben si adatta a vivere in ambienti non graditi al contrario da molti altri Rettili. La si può osservare quindi in aree urbanizzate e in piccoli appezzamenti coltivati anche se la preferenza è indirizzata verso praterie aride e boschi con una spessa lettiera. Si rinviene quindi in vaste aree del territorio considerato, fino alle quote più alte, dove talvolta, insieme alla lucertola muraiola, è l'unico Rettile presente.

Si tratta di una delle specie che resta più facilmente vittima di mezzi agricoli. Scambiato spesso per un serpente, l'orbettino trarrebbe particolare giovamento da campagne di educazione ambientale mirate a sensibilizzare i cittadini sulle problematiche di conservazione della specie.

Ramarro occidentale *Lacerta bilineata*

L'ambiente tipico delle Prealpi calcaree, caratterizzato da affioramenti rocciosi e vegetazione tipica di situazioni particolarmente asciutte rappresenta l'habitat ideale per la specie. Le praterie magre, i margini di boschi e campi, le siepi e le aree rurali con muri a secco e in generale tutte le situazioni soleggiate risultano gradite alla specie. Lo si riscontra con particolare diffusione sulle aree aride e rocciose, in prossimità di costruzioni rurali in sasso e anche in aree potenzialmente non particolarmente gradite (prati umidi). Tutte le aree periferiche dei piccoli borghi, sia abbandonate ma anche occupate da orti e da altre attività rurali, si prestano perfettamente alla presenza del ramarro.

L'eco-etologia della specie suggerisce che sicuramente il mantenimento o la creazione di zone ecotonali (per esempio, siepi tra i campi) e l'utilizzo controllato di erbicidi e pesticidi e l'incremento dell'agricoltura biologica sono i fattori principali che potrebbero garantire l'espansione della popolazione.

Lucertola muraiola *Podarcis muralis*

Specie comunissima, è distribuita praticamente ovunque, anche nelle aree maggiormente urbanizzate, dalle quote più base fino alle cime dei monti del

comprensorio indagato. Mostra comunque preferenza per aree rurali con muri a secco e zone pietrose sempre particolarmente assolate.

Biacco *Hierophiis viridiflavus*

Si tratta del serpente maggiormente diffuso e distribuito pressoché nell'intero territorio provinciale fino alle quote più alte. Specie poco selettiva dal punto di vista ambientale, il biacco è presente in una grande varietà di habitat: boschi, coltivi, zone umide e centri abitati con netta predilezione per aree aperte e ben assolate.

Come tutti i serpenti, la specie troverebbe giovamento da azioni di educazione ambientale volte alla sensibilizzazione dei cittadini sulle problematiche di conservazione legate alla specie.

Colubro liscio *Coronella austriaca*

La specie si rinviene localizzata soprattutto nella parte montana della provincia, in particolare nella fascia esposta a S. Sul porfido può capitare l'osservazione di individui con colorazione molto chiara, tendente al rosa e quindi fortemente mimetica sul substrato. Frequenta spiccatamente luoghi con vegetazione sparsa, dirupi e brughiere, ma anche ambienti fresco-umidi.

Saettone *Elaphe longissima*

Predilige habitat umidi con vegetazione abbondante ma sempre ben esposti alla luce del sole. Si insedia di preferenza nelle aree marginali di boschi e boscaglie dove caccia soprattutto Roditori, anche di discrete dimensioni. Segnalazioni provengono da diverse quote, sia basse sia più elevate; non disdegna situazioni di disturbo antropico, prova ne è un'osservazione effettuata all'interno del parco di Villa Della Porta-Bozzolo a Casalzuigno.

Biscia dal collare *Natrix natrix*

Specie relativamente selettiva, non si rinviene in ambienti secchi in quanto mostra una spiccata predilezione per habitat umidi con vegetazione abbondante con acque sia lentiche sia lotiche. In età giovanile denota un particolare legame con l'ambiente acquatico che poi si spezza da adulto, quando se ne allontana, spesso anche di notevoli distanze. La si osserva all'interno di prati pingui, lungo i fossati e si avvicina alle aree con coltivazioni orticole. Data la sua eco-etologia, le gioverebbero azioni quali il miglioramento della qualità delle acque, la rinaturalizzazione di alvei e sponde di corpi d'acqua, la conservazione e manutenzione di pozze.

Vipera comune *Vipera aspis*

A livello provinciale, la vipera è un serpente poco frequente, rinvenibile soprattutto nella parte montana in aree calcaree e di brughiera. All'interno del territorio indagato è stata osservata in numerose località, quasi sempre in aree particolarmente asciutte e assolate ma anche in ambienti umidi di forra o, raramente, nei pressi di centri abitati. Molto spesso le segnalazioni di vipera sono da imputare ad altre specie di serpenti non velenosi.

A causa della sua più che altro potenziale pericolosità, la specie e le problematiche connesse alla sua presenza meriterebbero l'attivazione di azioni di educazione ambientale volte a informare i cittadini sui rischi reali per l'uomo.

8.4 GLI UCCELLI

Lo studio dell'avifauna è stato indirizzato al periodo riproduttivo, il momento in cui si assiste a un più stretto legame tra la presenza di una determinata specie e le caratteristiche generali dell'ambiente, in special modo per quanto concerne disponibilità trofica e di siti di rifugio.

Nel precedente paragrafo 7.1 sono state elencate le diverse fonti consultate per l'aggiornamento della lista che segue.

8.4.1 Le specie rilevate in periodo riproduttivo

Ordine **Podicipediformes**
- Famiglia **Podicipedidae**
  - **Tuffetto** *Tachybaptus ruficollis*
  - **Svasso maggiore** *Podiceps cristatus*

Ordine **Ciconiiformes**
- Famiglia **Ardeidae**
  - **Airone cenerino** *Ardea cinerea*

Ordine **Anseriformes**
- Famiglia **Anatidae**
  - **Cigno reale** *Cygnus olor*
  - **Germano reale** *Anas platyrhynchos*
  - **Smergo maggiore** *Mergus merganser*

Ordine **Accipitriformes**
- Famiglia **Accipitridae**
  - **Pecchiaiolo** *Pernis apivorus*
  - **Nibbio bruno** *Milvus migrans*
  - **Biancone** *Circaetus gallicus*
  - **Astore** *Accipiter gentilis*
  - **Sparviere** *Accipiter nisus*
  - **Poiana** *Buteo buteo*

Ordine **Falconiformes**
- Famiglia **Falconidae**
  - **Pellegrino** *Falco peregrinus*
  - **Gheppio** *Falco tinnunculus*

Ordine **Galliformes**
- Famiglia **Phasianidae**
  - **Fagiano di monte** *Tetrao tetrix*
  - **Coturnice** *Alectoris graeca*
  - **Quaglia** *Coturnix coturnix*
  - **Fagiano** *Phasianus colchicus*

Ordine **Gruiformes**
- Famiglia **Rallidae**
  - **Porciglione** *Rallus aquaticus*
  - **Gallinella d'acqua** *Gallinula chloropus*
  - **Folaga** *Fulica atra*

Ordine **Charadriiformes**
- Famiglia **Charadriidae**
  - **Corriere piccolo** *Charadrius dubius*
- Famiglia **Scolopacidae**
  - **Beccaccia** *Scolopax rusticola*
- Famiglia **Laridae**
  - **Gabbiano reale** *Larus michahellis*

Ordine **Columbiformes**
- Famiglia **Columbidae**
  - **Colombaccio** *Columba palumbus*
  - **Tortora dal collare** *Streptopelia decaocto*
  - **Tortora** *Streptopelia turtur*

Ordine **Cuculiformes**
- Famiglia **Cuculidae**
  - **Cuculo** *Cuculus canorus*

Ordine **Strigiformes**
- Famiglia **Strigidae**
  - **Allocco** *Strix aluco*
  - **Civetta** *Athene noctua*
  - **Gufo** *Asio otus*

Ordine Caprimugiformes
- Famiglia **Caprimulgidae**
  - **Succiacapre** *Caprimulgus europaeus*

Ordine **Apodiformes**
- Famiglia **Apodidae**
  - **Rondone** *Apus apus*
  - **Rondone maggiore** *Apus melba*

Ordine **Coraciiformes**
- Famiglia **Alcedinidae**
  - **Martin pescatore** *Alcedo atthis*

Ordine **Piciformes**
- Famiglia **Picidae**
  - **Torcicollo** *Jynx torquilla*
  - **Picchio rosso maggiore** *Picoides major*
  - **Picchio rosso minore** *Picoides minor*
  - **Picchio nero** *Dryocopus martius*
  - **Picchio verde** *Picus viridis*

Ordine **Passeriformes**
- Famiglia **Alaudidae**
  - **Allodola** *Alauda arvensis*
- Famiglia **Hirundinidae**
  - **Rondine montana** *Ptynoprogne rupestris*
  - **Rondine** *Hirundo rustica*
  - **Balestruccio** *Delichon urbica*

Famiglia **Motacillidae**
- **Prispolone** *Anthus trivialis*
- **Ballerina bianca** *Motacilla alba*
- **Ballerina gialla** *Motacilla cinerea*

Famiglia **Cinclidae**
- **Merlo acquaiolo** *Cinclus cinclus*

Famiglia **Troglodytidae**
- **Scricciolo** *Troglodytes troglodytes*

Famiglia **Prunellidae**
- **Passera scopaiola** *Prunella modularis*

Famiglia **Turdidae**
- **Pettirosso** *Erithacus rubecula*
- **Usignolo** *Luscinia megarhynchos*
- **Codirosso spazzacamino** *Phoenicurus ochrurus*
- **Codirosso** *Phoenicurus phoenicurus*
- **Stiaccino** *Saxicola rubetra*
- **Saltimpalo** *Saxicola torquatus*
- **Codirossone** *Monticola saxatilis*
- **Merlo** *Turdus merula*
- **Tordo bottaccio** *Turdus philomelos*
- **Tordela** *Turdus viscivorus*

Famiglia **Sylviidae**
- **Usignolo di fiume** *Cettia cetti*
- **Cannaiola verdognola** *Acrocephalus palustris*
- **Cannaiola** *Acrocephalus scirpaceus*
- **Canapino** *Hippolais polyglotta*
- **Capinera** *Sylvia atricapilla*
- **Beccafico** *Sylvia borin*
- **Sterpazzola** *Sylvia communis*
- **Luì bianco** *Phylloscopus bonelli*
- **Luì piccolo** *Phylloscopus collybita*
- **Luì verde** *Phylloscopus sibilatrix*
- **Fiorrancino** *Regulus ignicapilla*
- **Regolo** *Regulus regulus*

Famiglia **Muscicapidae**
- **Pigliamosche** *Muscicapa striata*

Famiglia **Aegithalidae**
- **Codibugnolo** *Aegithalos caudatus*

Famiglia **Paridae**
- **Cincia mora** *Periparus ater*
- **Cinciarella** *Cyanistes caeruleus*
- **Cincia dal ciuffo** *Lophophanes cristatus*
- **Cinciallegra** *Parus major*
- **Cincia alpestre** *Poecile montana*
- **Cincia bigia** *Poecile palustris*

Famiglia **Sittidae**
- **Picchio muratore** *Sitta europea*

Famiglia **Certhiida**
- **Rampichino** *Certhia brachydactyla*
- **Rampichino alpestre** *Certhia familiaris*

Famiglia **Oriolidae**
- **Rigogolo** *Oriolus oriolus*

Famiglia **Laniidae**
- **Averla piccola** *Lanius collurio*

Famiglia **Corvidae**
- **Ghiandaia** *Garrulus glandarius*
- **Gazza** *Pica pica*
- **Taccola** *Corvus monedula*
- **Corvo imperiale** *Corvus corax*
- **Cornacchia nera** *Corvus corone corone*
- **Cornacchia grigia** *Corvus corone cornix*

Famiglia **Sturnidae**
- **Storno** *Sturnus vulgaris*

Famiglia **Passeridae**
- **Passera d'Italia** *Passer domesticus italiae*
- **Passero mattugia** *Passer montanus*

Famiglia **Fringillidae**
- **Fringuello** *Fringilla coelebs*
- **Verzellino** *Serinus serinus*
- **Cardellino** *Carduelis carduelis*
- **Verdone** *Carduelis chloris*
- **Ciuffolotto** *Pyrrhula pyrrhula*
- **Frosone** *Coccothraustes coccothraustes*

Famiglia **Emberizidae**
- **Zigolo muciatto** *Emberiza cia*
- **Zigolo giallo** *Emberiza citrinella*
- **Migliarino di palude** *Emberiza schoeniclus*

Di seguito viene riportata una breve indicazione riferita alla presenza sul territorio in esame delle specie rilevate, con particolare riguardo per quelle ritenute di maggior interesse conservazionistico.

Tuffetto *Tachybaptus ruficollis*

I dati confermano la scarsa vocazione faunistica del tratto di Lago Maggiore appartenente al territorio in oggetto (una segnalazione). Raro anche nelle acque interne (una segnalazione sul Fiume Tresa).

Svasso maggiore *Podiceps cristatus*

Specie in marcato aumento numerico. Al contrario del tuffetto, lo si osserva con frequenza lungo tutta la sponda del Lago Maggiore.

Airone cenerino *Ardea cinerea*

Le segnalazioni locali provengono dalle colonie di Germignaga, oggi forse abbandonata; e di Grantola. Individui non riproduttivi vengono osservati lungo tutti i corsi e bacini d'acqua presenti. I boschi igrofili del fondovalle valcuviano sono spesso utilizzati come dormitorio.

Germano reale *Anas platyrhynchos*

Si tratta dell'Anatide maggiormente diffuso sui laghi della provincia con individui anche provenienti dalla cattività e altri incrociati con soggetti selvatici. Le segnalazioni provengono soprattutto dal Lago Maggiore, ma anche dalle acque interne (Fiume Tresa Margorabbia, Boesio, Torbiera di Mombello, Giona).

Smergo maggiore *Mergus merganser*

L'Atlante degli uccelli nidificanti provinciale (Gagliardi *et al*., 2007) lo segnala nidificante solo nel tratto di Lago Maggiore a Nord di Luino. Osservazioni più recenti ne attestano la diffusione anche in aree più meridionali. Si tratta di una specie di recente comparsa in provincia che sta evidenziando una continua espansione del proprio areale.

Pecchiaiolo *Pernis apivorus*

Specie di interesse comunitario (all. II direttiva 92/43/CEE).

Risulta uniformemente distribuita nell'area investigata. Arriva nelle aree riproduttive tra fine aprile e inizi di maggio per ripartire a fine agosto – primi di settembre.

Nibbio bruno *Milvus migrans*

Specie di interesse comunitario (all. II direttiva 92/43/CEE).

I territori sono occupati da questa specie a partire dalla terza settimana di marzo in avanti, stabilendosi in territori "isolati" o in colonie rade. Risulta concentrato nella porzione occidentale della provincia, in corrispondenza della costa del Lago Maggiore, soprattutto sul Sasso del Ferro, e nella parte orientale in cui, oltre al Lago di Lugano, sono presenti i piccoli bacini di Ganna, Ghirla e altri minori.

Biancone *Circaetus gallicus*

Specie di interesse comunitario (all. II direttiva 92/43/CEE).

Alquanto rara nel territorio in oggetto, le segnalazioni principali provengono dalla Val Veddasca (dove ha nidificato per anni) e dalla Valcuvia.

Astore *Accipiter gentilis*

Specie presente con distribuzione alquanto puntiforme. Nel corso dell'indagine è stato osservato in periodo riproduttivo in Val Veddasca, sul Monte Nudo e nei pressi di Brinzio. I nidi osservati da Saporetti *et al.* (1993) sono ubicati in boschi disetanei misti (a prevalenza di faggio) con parcelle di conifere dove è solito costruire il nido.

Sparviere *Accipiter nisus*

La presenza dello sparviere risulta ben distribuita sul territorio. Si può affermare che quasi tutte le aree idonee risultino continuativamente o saltuariamente occupate.

La presenza di questa specie risulta strettamente correlata alla disponibilità di conifere e di individui arborei di grandi dimensioni.

Poiana *Buteo buteo*

La poiana presenta una distribuzione regolare ed è infatti il più comune rapace diurno dell'area. Residente tutto l'anno, già a gennaio si possono osservare operazioni di rinverdimento del nido entro i 500/600 m di quota, mentre nei territori ubicati a quote maggiori tali attività iniziano tra la metà e la fine di febbraio.

Pellegrino *Falco peregrinus*

Specie di interesse comunitario (all. II direttiva 92/43/CEE).

Il falco pellegrino ha fatto registrare un interessante trend positivo negli ultimi anni a livello provinciale. Da un solo maschio territoriale censito nel biennio 90/91 si è passati nel 1992 a una coppia nidificante (Aresi e Guenzani, 1992) e una probabilmente nidificante (interdistanza circa 20 km) fino all'occupazione di almeno 7 territori contemporaneamente.

Gheppio *Falco tinnunculus*

A livello provinciale presenta una distribuzione irregolare, legata alle poche zone aperte (prati, felceti, pascoli) ancora esistenti nell'area. Negli anni '60 (Bianchi *et al.*, 1973) il gheppio era considerata specie molto comune. Si osserva una stretta correlazione per la costruzione del nido con aree rocciose con sporgenze o anfratti.

Fagiano di monte *Tetrao tetrix*

Specie di interesse comunitario (all. II direttiva 92/43/CEE).

Specie di interesse venatorio segnalata in aree occupate stabilmente da alcuni decenni alle quote più alte della provincia (Merigetto-Ale Corte e Pradecolo-Val Venea).

Coturnice *Alectoris graeca*

Specie di interesse comunitario (all. II direttiva 92/43/CEE).

Specie in progressiva e notevole diminuzione, oggi conserva una popolazione relitta sui monti della Val Veddasca (soprattutto Monte Lema).

Quaglia *Coturnix coturnix*

Specie attestata soprattutto nella porzione centro-meridionale della provincia; una segnalazione proviene dalle aree coltivate della pianura alluvionale di Voldomino.

Fagiano *Phasianus colchicus*

Specie originaria dell'Asia, oggetto di massicce immissioni a scopo venatorio con individui provenienti da allevamenti che ben raramente superano l'inverno successivo al rilascio sia per l'azione di prelievo sia per la scarsa adattabilità alle difficoltà ambientali.

Porciglione *Rallus aquaticus*

Specie alquanto elusiva, si rende facilmente contattabile per il verso simile a un grugnito, da cui deriva il nome comune. La distribuzione in provincia sembra essere alquanto limitata al di fuori del comprensorio Lago di Varese – Palude Brabbia.
Una segnalazione di nidificazione perviene dalla Torbiera di Mombello.

Gallinella d'acqua *Gallinula chloropus*

Nidifica nella maggior parte dei corpi idrici, adattandosi a diverse tipologie: canneti di ripa lacustre, paludi, vasche artificiali, sponde fluviali. Si trova sul Fiume Tresa, sul Margorabbia, sul Boesio e al Lago di Brinzio (quota massima raggiunta in provincia).

Folaga *Fulica atra*

Concentrata soprattutto nella parte centrale della provincia, si osserva nidificante lungo il corso del Fiume Tresa.- Durante lo svernamento è presente con contingenti alquanto nutriti, soprattutto nella porzione meridionale del Lago Maggiore ma anche all'incile del Tresa a Lavena Ponte Tresa.

Corriere piccolo *Charadrius dubius*

Specie migratrice, ha nidificato sul sabbione presente alla foce del Tresa. Quest'area risulta di elevato interesse per l'avifauna, soprattutto nei periodi migratori, anche se soggetta nella bella stagione a un marcato disturbo antropico.

Beccaccia *Scolopax rusticola*

Non più segnalata da tempo come nidificante nel territorio provinciale; alcune osservazioni sono state raccolte per l'Atlante georeferenziato provinciale (Gagliardi *et al*. 2007), anche marginalmente dal territorio in esame.

Gabbiano reale *Larus michahellis*

Presente tutto l'anno in provincia; nidifica con certezza sulle pareti rocciose nei pressi di Pino Lago Maggiore e probabilmente anche nell'area di Caldé – Sasso Galletto.

Colombaccio *Columba palumbus*

Nidificante comune.

Tortora dal collare *Streptopelia decaocto*

Nidificante comune alle quote più basse.

Tortora *Streptopelia turtur*

Nidificante comune nella porzione centro meridionale della provincia, diventa più localizzata nel territorio in oggetto (fondovalle e sponda del Lago Maggiore).

Cuculo *Cuculus canorus*

Appare uniformemente presente in tutto il territorio, dalle quote più basse fino alle cime del comprensorio.

Allocco *Strix aluco*

Tra i rapaci notturni è indubbiamente il più numeroso e meglio distribuito all'interno del territorio in esame. Gli ambienti elettivi sono rappresentati da estese superfici boschive a cui si alternano radure. Non disdegna nemmeno i grandi alberi in parchi secolari pubblici e privati, quindi la sua elevata adattabilità lo rende una specie ancora molto diffusa.

Civetta *Athene noctua*

La civetta ha subito un rapido decremento collegato alla riduzione delle aree agricole e delle attività collegate, nonché delle costruzioni rurali entro le quali spesso nidifica. Questo fenomeno ha interessato molto intensamente anche l'area in esame, dove infatti la civetta risulta ormai molto scarsa.

Gufo *Asio otus*

Specie localizzata soprattutto nella porzione meridionale della provincia, l'unica segnalazione della parte centro settentrionale proviene dalla località Sant'Antonio di Castelveccana all'insolita quota di 870 m.

Succiacapre *Caprimulgus europaeus*

Specie estremamente localizzata nei pochi habitat ottimali; le uniche segnalazioni dal settore in oggetto provengono dalle aree aperte, moderatamente arbustate, della Val Veddasca.

Rondone *Apus apus*

Il rondone è specie migratrice che arriva alle nostre latitudini nei mesi di marzo e aprile. Risulta diffuso in tutto il territorio provinciale fino ai 600/700 m di quota.

Rondone maggiore *Apus melba*

Il rondone maggiore è un migratore transahariano che raggiunge l'area varesina nel mese di marzo. L'habitat di nidificazione originario è costituito da pareti rocciose ma ora in provincia di Varese occupa esclusivamente edifici storici all'interno di centri urbani. Nell'area esaminata è stato segnalato unicamente nel territorio lavenese.

Martin pescatore *Alcedo atthis*

Specie di interesse comunitario (all. II direttiva 92/43/CEE).

La specie richiede la presenza di acque limpide e pescose e di pareti sabbiose e/o limose per lo scavo del nido, situato al fondo di una galleria. È stato segnalato lungo il corso di Tresa, Margorabbia, Grantorella e lungo le coste del Lago Maggiore.

Torcicollo *Jynx torquilla*

Si tratta dell'unico appartenente alla famiglia dei Picidi che manifesti un comportamento migratorio. Il torcicollo risulta presente in tutto il territorio provinciale con una particolare diffusione nelle aree di più bassa quota. Sporadiche le segnalazioni nell'area in oggetto.

Picchio rosso maggiore *Picoides major*

Il picchio rosso maggiore risulta ampiamente diffuso in tutto il territorio sia provinciale sia del comprensorio studiato grazie alla presenza di un ancora elevato grado di forestazione.

Picchio rosso minore *Picoides minor*

Particolarmente legato ai boschi igrofili, viene pertanto segnalato soprattutto nelle aree di fondovalle. Le osservazioni riferite a questa specie sono ridotte anche per la sua particolare elusività.

Picchio nero *Dryocopus martius*

Specie di interesse comunitario (all. II direttiva 92/43/CEE).

Assente fino a metà degli anni '90 dal territorio provinciale, è andato velocemente espandendosi negli ultimi anni, dalle montagne settentrionali fino alle porzioni collinari. La

forte territorialità ne comporta comunque una distribuzione puntiforme con una maggior concentrazione nell'area in oggetto del presente studio.

Picchio verde *Picus viridis*

L'area in esame mostra una distribuzione della specie in tutti gli habitat idonei, pur evidenziando la necessità di salvaguardare gli angoli di territorio ancora soggetti a una gestione agricola di tipo tradizionale.

Allodola *Alauda arvensis*

La specie risulta legata agli ambienti planiziali coltivati. Si osserva quindi soprattutto nella parte meridionale della provincia e compare nell'area oggetto di studio nelle praterie sommitali della Val Veddasca.

Rondine montana *Ptynoprogne rupestris*

Specie legata agli habitat rupicoli, se ne segnala la presenza sulle falesie a Nord del Tresa.

Rondine *Hirundo rustica*

Pur ancora ben distribuita, nell'area in esame si evidenzia una diminuzione con scomparsa o riduzione delle colonie da associarsi al decremento delle attività agricole e delle costruzioni rurali.

Balestruccio *Delichon urbica*

Appare meglio adattabile, rispetto alla rondine, alla connotazione più urbana che stanno assumendo i centri abitati dell'area e quindi in diverse situazioni la ha sostituita.

Prispolone *Anthus trivialis*

La nidificazione del prispolone è stata accertata sporadicamente sul Monte Nudo e sul Campo dei Fiori e con una discreta presenza in Val Veddasca.

Ballerina bianca *Motacilla alba* e **Ballerina gialla** *Motacilla cinerea*

Entrambe le specie evidenziano un legame all'ambiente acquatico, molto labile nel caso della ballerina bianca che infatti appare ben più diffusa nelle aree di pianura rispetto alla gialla. La seconda si può comunque ritenere presente in tutti i corsi d'acqua con sponde naturali e assente esclusivamente nelle situazioni di massima antropizzazione e disturbo.

Merlo acquaiolo *Cinclus cinclus*

In provincia appare presente solo nella parte montuosa settentrionale, legato ai torrenti in situazione meno antropizzata. Si osserva soprattutto sul S. Giulio (Cittiglio), Margorabbia, Tresa, Giona, Colmegnino.

Scricciolo *Troglodytes troglodytes*
Specie comune, distribuita uniformemente in tutto il territorio.

Passera scopaiola *Prunella modularis*
Poche e rade segnalazioni pervengono dalla Val Buseggia (Cittiglio) e dai rilievi della Val Veddasca.

Pettirosso *Erithacus rubecula*
Specie comune, distribuita uniformemente in tutto il territorio.

Usignolo *Luscinia megarhynchos*
La specie mostra un limite distributivo superiore intorno ai 500-600 m di quota. Si rileva in maniera alquanto localizzata lungo gli habitat igrofili di fondovalle.

Codirosso spazzacamino *Phoenicurus ochrurus* e **Codirosso** *Phoenicurus phoenicurus*
Specie comuni, la prima soprattutto nella parte montuosa della provincia.

Stiaccino *Saxicola rubetra*
Specie segnalata esclusivamente nelle aree aperte a cespugliamento rado della Veddasca.

Saltimpalo *Saxicola torquatus*
Il saltimpalo è una specie che ha subito un grave decremento negli ultimi anni dovuto alle forti modificazioni riscontrate nell'ambiente agricolo. Le segnalazioni nell'area sono sporadiche limitatamente alle aree prative del fondovalle.

Codirossone *Monticola saxatilis*
Specie in drastico decremento, viene segnalata oggi esclusivamente sulle cime della Val Veddasca.

Merlo *Turdus merula*
Specie comune distribuita uniformemente su tutto il territorio.

Tordo bottaccio *Turdus philomelos*

Specie presente e ben distribuita soprattutto nella parte montana della provincia.

Tordela *Turdus viscivorus*

Specie presente come nidificante con alcune segnalazioni alle quote più alte della provincia (Veddasca, Sette Termini, Colonna).

Usignolo di fiume *Cettia cetti*

Nell'area considerata risulta localizzato esclusivamente nella piana di Voldomino, nella porzione terminale del Tresa e del Margorabbia.

Cannaiola verdognola *Acrocephalus palustris*

Legata ad habitat di vegetazione erbacea e arbustiva igrofila, viene segnalata in pochi punti idonei nel comprensorio studiato (Fiume Tresa, Margorabbia, località Torbera a Dumenza).

Cannaiola *Acrocephalus scirpaceus*

Legata ad ambienti di canneto, si segnala esclusivamente alla foce del Tresa.

Canapino *Hippolais polyglotta*

Diffuso soprattutto nella porzione meridionale della provincia, il canapino si rinviene con segnalazioni sporadiche anche nelle aree di fondovalle dove trova arbusteti e boscaglie ripariali entro cui nidifica.

Luì bianco *Phylloscopus bonelli,* **Luì piccolo** *Phylloscopus collybita* e **Luì verde** *Phylloscopus sibilatrix*

Genere con specie caratterizzate da una distribuzione alquanto differenziata. Molto diffuso il luì piccolo, localizzato sui monti della porzione meridionale dell'area di studio il luì bianco (Pian Nave, Monte Ganna ecc.), distribuito sull'intera parte montana (Pizzoni, Veddasca) e anche a quote più basse il luì verde.

Capinera *Sylvia atricapilla,* **Beccafico** *Sylvia borin e* **Sterpazzola** *Sylvia communis*

Molto comune e ben distribuita la capinera, localizzate alle cime della Veddasca le altre due specie del genere *Sylvia*.

Fiorrancino *Regulus ignicapilla* e **Regolo** *Regulus regulus*

Specie distribuite soprattutto nella parte montana della provincia, si raccolgono però osservazioni anche a quote più basse (soprattutto il fiorrancino) dove frequentano i parchi urbani con grandi conifere.

Pigliamosche *Muscicapa striata*

Ampiamente diffuso in tutto il territorio provinciale, il pigliamosche frequenta una grande varietà di ambienti, sempre legati a situazioni ecotonali anche in aree urbanizzate.

Codibugnolo *Aegithalos caudatus*

Ampiamente diffuso in tutto il territorio provinciale.

Cincia mora *Periparus ater,* **Cinciarella** *Cyanistes caeruleus,* **Cincia dal ciuffo** *Lophophanes cristatus,* **Cinciallegra** *Parus major,* **Cincia alpestre** *Poecile montana e* **Cincia bigia** *Poecile palustris*

I Paridi presenti in provincia presentano poche variabili dal punto di vista della distribuzione e delle preferenze ambientali. Solo la cincia alpestre e la cincia dal ciuffo denotano una distribuzione ridotta, soprattutto la prima, limitatamente alle cime più alte.

Picchio muratore *Sitta europea*

Specie ampiamente diffusa in tutto il territorio provinciale.

Rampichino *Certhia brachydactyla*

Specie diffusa in tutto il territorio provinciale.

Rampichino alpestre *Certhia familiaris*

Specie distribuita esclusivamente sulle cime più alte del comprensorio (Campo dei Fiori, San Martino, Veddasca).

Rigogolo *Oriolus oriolus*

Diffuso soprattutto nella porzione centro - meridionale della provincia, si ha una sola segnalazione dall'area di studio, nei pressi di Luino.

Averla piccola *Lanius collurio*

Specie di interesse comunitario (all. II direttiva 92/43/CEE).
Specie in forte regresso generale, le sporadiche segnalazioni provengono dal fondovalle valcuviano, dalla piana di Voldomino, dalla valle del Tresa.

Ghiandaia *Garrulus glandarius*
Specie diffusa in tutto il territorio provinciale.

Gazza *Pica pica*
Specie in continua espansione verso N, si rinviene al momento nella porzione meridionale dell'area di studio (Piana del Boesio tra Cittiglio e Laveno) e sporadicamente lungo le sponde del Lago Maggiore.

Taccola *Corvus monedula*
Diffusa soprattutto nella porzione meridionale della provincia, si ha una sola segnalazione dall'area di studio (Luino).

Corvo imperiale *Corvus corax*
Specie localizzata alle montagne del comprensorio.

Cornacchia nera *Corvus corone corone* e **Cornacchia grigia** *Corvus corone cornix*
Specie diffusa in tutto il territorio provinciale, più rara e localizzata la sottospecie "nera".

Storno *Sturnus vulgaris*
Ben diffuso e distribuito nel territorio, pressoché assente a N del Tresa.

Passera d'Italia *Passer domesticus italiae*
Specie diffusa in tutto il territorio provinciale.

Passero mattugia *Passer montanus*
Specie presente in tutto il territorio provinciale, limitatamente alle quote più basse.

Fringuello *Fringilla coelebs,* **Verzellino** *Serinus serinus,* **Cardellino** *Carduelis carduelis,* **Verdone** *Carduelis chloris*
Denotano una buona diffusione (soprattutto il primo) su tutto il territorio provinciale.

Ciuffolotto *Pyrrhula pyrrhula*

Il ciuffolotto si segnala soprattutto alle quote più alte dove trova boschi di faggio e misti particolarmente maturi, in particolare Campo dei Fiori, Monte Nudo, San Martino, monti della Veddasca.

Frosone *Coccothraustes coccothraustes*
Segnalazione sporadica dall'area del Sette Termini.

Zigolo muciatto *Emberiza cia*
Specie segnalata con una ricca popolazione sui monti della Veddasca e un'altra su Sasso del Ferro e Monte Pian Nave.

Zigolo giallo *Emberiza citronella*
Specie presente come nidificante alle quote più alte della provincia (monti della Veddasca) negli habitat di mosaico costituito da felceti, ginestreti e pascoli.

Migliarino di palude *Emberiza schoeniclus*
L'unica segnalazione dall'area di progetto proviene dalla Torbiera di Mombello.

8.5 I mammiferi

Le informazioni riportate pervengono dalla bibliografia raccolta per la presente ricerca. Per alcune specie le informazioni sono esaustive per la descrizione dello status attuale nel territorio (specie di interesse venatorio), per altre si hanno comunque molte informazioni dai frequentatori dei luoghi in quanto specie di facile riconoscimento, per altre i dati disponibili sono limitati oppure disponibili solo per aree ristrette oggetto di studi specifici.

8.5.1 Le specie rilevate

Ordine **Insectivora**
- Famiglia **Erinaceidae**
  - **Riccio europeo** *Erinaceus europaeus*
- Famiglia **Soricidae**
  - **Toporagno comune** *Sorex araneus*
  - **Toporagno nano** *Sorex minutus*
  - **Toporagno d'acqua** *Neomys fodiens*
  - **Crocidura ventre bianco** *Crocidura leucodon*
  - **Crocidura minore** *Crocidura suaveolens*
- Famiglia **Talpidae**
  - **Talpa cieca** *Talpa caeca*
  - **Talpa europea** *Talpa europaea*

Ordine **Chiroptera**
- Famiglia **Rhinolophidae**
  - **Rinolofo maggiore** *Rhinolophus ferrumequinum*
  - **Rinolofo minore** *Rhinolophus hipposideros*
- Famiglia **Vespertilionidae**
  - **Vespertilio mustacchino** *Myotis mystacinus*
  - **Vespertilio smarginato** *Myotis emarginatus*
  - **Vespertilio di Bechstein** *Myotis bechsteinii*
  - **Vespertilio di Natterer** *Myotis nattereri*
  - **Vespertilio di Daubenton** *Myotis daubentonii*
  - **Pipistrello albolimbato** *Pipistrellus kuhlii*
  - **Pipistrello nano** *Pipistrellus pipistrellus*
  - **Pipistrello di Nathusius** *Pipistrellus nathusii*
  - **Serotino comune** *Eptesicus serotinus*
  - **Orecchione** *Plecotus auritus*
  - **Orecchione alpino** *Plecotus macrobullaris*

Ordine **Lagomorpha**
- Famiglia **Leporidae**
  - **Lepre comune** *Lepus europaeus*

Ordine **Rodentia**
- Famiglia **Sciuridae**
  - **Scoiattolo rosso** *Sciurus vulgaris*
- Famiglia **Myocastoridae**
  - **Nutria** *Myocastor coypus*
- Famiglia **Myoxidae** (= **Gliridae**)
  - **Quercino** *Eliomys* quercinus
  - **Ghiro** *Glis glis*
  - **Moscardino** *Muscardinus avellanarius*
- Famiglia **Microtidae**
  - **Arvicola rossastra** *Clethrionomys glareolus*
  - **Arvicola sotterranea** *Microtus subterraneus*
  - **Arvicola di Fatio** *Microtus multiplex*
  - **Arvicola delle nevi** *Chionomys nivalis*
  - **Arvicola terrestre** *Arvicola terrestris*
- Famiglia **Muridae**
  - **Surmolotto** *Rattus norvegicus*
  - **Topolino delle case** *Mus domesticus*
  - **Topo selvatico** *Apodemus sylvaticus*
  - **Topo selvatico collogiallo** *Apodemus flavicollis*

Ordine **Carnivora**
- Famiglia **Canidae**
  - **Volpe** *Vulpes vulpes*
- Famiglia **Mustelidae**
  - **Tasso** *Meles meles*
  - **Donnola** *Mustela nivalis*
  - **Faina** *Martes foina*
  - **Martora** *Martes martes*

Ordine **Artiodactyla**
- Famiglia **Suidae**
  - **Cinghiale** *Sus scrofa*
- Famiglia **Cervidae**
  - **Cervo** *Cervus elaphus*
  - **Capriolo** *Capreolus capreolus*
- Famiglia **Bovidae**

Camoscio *Rupicapra rupicapra*

Muflone *Ovis orientalis*

Riccio europeo *Erinaceus europaeus*

Specie a distribuzione quasi uniforme, anche se difficilmente supera i 1.000 m di altitudine.

Toporagno comune *Sorex araneus,* **Toporagno nano** *Sorex minutus e* **Toporagno d'acqua** *Neomys fodiens*

I Soricidi nel loro complesso rappresentano un gruppo di specie generalmente non molto conosciuto anche in relazione alla loro elusività ed alle relative difficoltà di reperimento dei dati di presenza. Dei tre, il toporagno d'acqua sembra essere il meno diffuso.

Crocidura ventre bianco *Crocidura leucodon e* **Crocidura minore** *Crocidura suaveolens*

Specie ben distribuite sull'intero territorio regionale con alcune lacune dovute alla mancanza di rilevamenti specifici.

Talpa cieca *Talpa caeca e* **Talpa europea** *Talpa europaea*

Comunemente si ignora l'esistenza sul territorio di due specie diverse di talpa. La porzione meridionale del territorio studiato sembra interessato dalla presenza solamente della specie più comune, talpa europea, mentre nell'Alto luinese si segnala talpa cieca.

Rinolofo maggiore *Rhinolophus ferrumequinum e* **Rinolofo minore** *Rhinolophus hipposideros*

Entrambe le specie risultano in decremento generalizzato in tutta Europa. Dati storici indicano la presenza delle specie a Cassano Valcuvia, Laveno e Cunardo, attualmente le segnalazioni risultano estremamente localizzate (Campo dei Fiori).

Vespertilio mustacchino *Myotis mystacinus*

Questa specie, particolarmente rara, è eccezionalmente ben rappresentata nei boschi del Campo dei Fiori e catturata lungo alcuni corsi d'acqua (Boesio, Margorabbia, Giona).

Vespertilio smarginato *Myotis emarginatus*

Specie particolarmente rara. Si registra una cattura lungo il Boesio.

Vespertilio di Bechstein *Myotis bechsteinii* e **Vespertilio di Natterer** *Myotis nattereri*

Specie particolarmente rare ma ben rappresentate nei boschi del Campo dei Fiori.

Vespertilio di Daubenton *Myotis daubentonii*

Specie ben rappresentata nel territorio valcuviano anche se certamente sottostimata.

Pipistrello albolimbato *Pipistrellus kuhlii e* **Pipistrello nano** *Pipistrellus pipistrellus*

Specie da considerarsi ben rappresentate nel territorio studiato, particolarmente presenti nelle aree di foraggiamento caratterizzate da corpi d'acqua e viali illuminati.

Pipistrello di Nathusius *Pipistrellus nathusii*

La specie, con spiccate tendenze migratrici, è segnalata nel territorio del Campo dei Fiori.

Serotino comune *Eptesicus serotinus*

Segnalata nell'area grazie a catture al Campo dei Fiori e a Cittiglio.

Orecchione *Plecotus auritus e* **Orecchione alpino** *Plecotus macrobullaris*

La seconda è una specie di recente descrizione, segnalata per la prima volta a Brinzio.

Lepre comune *Lepus europaeus*

Rilasciata per scopi venatori, la lepre comune è da considerarsi non stabile in quanto rappresentata da popolazioni spesso non in grado di autosostenersi riproduttivamente.

Scoiattolo rosso *Sciurus vulgaris*

Specie comune in tutto il territorio boscato. Potrebbe mostrare problemi per la competitività da parte di specie esotiche.

Nutria *Myocastor coypus*

Specie di origine sudamericana, oggi si rinviene soprattutto nell'area di confluenza tra Tresa e Margorabbia.

Quercino *Elyomis quercinus*

Specie segnalata soprattutto sulle montagne della Veddasca.

Ghiro *Glis glis*

Specie comune in tutto il territorio boscato.

Moscardino *Muscardinus avellanarius*

La distribuzione del moscardino appare alquanto frammentata, molto probabilmente a causa di un difetto di rilevamento in quanto specie particolarmente elusiva.

Arvicola rossastra *Clethrionomys glareolus*

Specie ben distribuita in tutto il territorio in esame, in particolare associata ai boschi.

Arvicola sotterranea *Microtus subterraneus* e **Arvicola di Fatio** *Microtus multiplex*

In aree arbustate con felce e ginestra ai margini di impianti di conifere.

Arvicola delle nevi *Chionomys nivalis*

Specie segnalata sulle montagne della Veddasca.

Arvicola terrestre *Arvicola terrestris*

La sua distribuzione risulta scarsamente nota e non esaustiva.

Surmolotto *Rattus norvegicus e* **Topolino delle case** *Mus domesticus*

Specie con il più spiccato grado di antropofilia tra tutti i Mammiferi. Le troviamo quindi quasi omogeneamente diffuse in tutte le aree urbane e sub-urbane.

Topo selvatico collogiallo *Apodemus flavicollis e* **Topo selvatico** *Apodemus sylvaticus*

Specie ben rappresentate nel territorio in esame.

Volpe *Vulpes vulpes* e **Tasso** *Meles meles*

Specie comuni in tutto il territorio in esame, la seconda risulta presente in tutte le tipologie di habitat ad esclusione delle aree più fortemente urbanizzate.

Donnola *Mustela nivalis*

Specie diffusa a livello provinciale con segnalazioni in forte diminuzione generale.

Faina *Martes foina e* **Martora** *Martes martes*

Specie difficilmente distinguibili. Ben diffusa la prima, la seconda sembra sottostimata e in fase di espansione verso Sud.

Cinghiale *Sus scrofa*

Specie ben diffusa in tutto il territorio e interessata da un intenso controllo venatorio. Determina notevoli problematiche alle colture agricole e riguardo incidenti con autoveicoli.

Cervo *Cervus elaphus*

Specie in forte espansione in tutto il territorio e interessata da caccia di selezione volta a controllarne l'espansione. Determina notevoli problematiche sul territorio dovute a danneggiamenti delle colture agricole e a incidenti con autoveicoli.

Capriolo *Capreolus capreolus*

Specie in forte espansione in tutto il territorio e interessata da caccia di selezione volta a controllarne l'espansione. Determina notevoli problematiche sul territorio dovute soprattutto a incidenti con autoveicoli.

Camoscio *Rupicapra rupicapra*

Specie localizzata soprattutto sui monti della Veddasca. Sporadiche segnalazioni provengono dal Sette Termini e da altre montagne del comprensorio.

Muflone *Ovis orientalis*

Specie localizzata sui Monti della Valcuvia (Pian Nave, Sasso del Ferro, Monte Nudo, Colonna, San Martino). Sembra determinare notevoli problemi in ambito forestale, in particolare sulla rinnovazione.

9. INDIVIDUAZIONE DELLE AREE DI INTERESSE NATURALISTICO

All'interno del territorio sono state individuate delle aree che configurano un rilevante interesse naturalistico a seguito della valutazione di diversi elementi, tra i quali:

- presenza di habitat e specie di particolare peculiarità e rarità locale (core area);
- posizione e dimensione favorevole per il ruolo di collegamento tra aree di naturalità nell'ambito della rete ecologica locale;
- esistenza di un particolare regime normativo di tutela (aree protette).

Sulla base di questi parametri sono state identificate e successivamente descritte le aree di seguito elencate:

- Parco Regionale Campo dei Fiori per il quale sono stati descritti i Siti di Importanza Comunitaria (SIC) "**Versante Nord del Campo dei Fiori**" e "**Monte Martica**" che a loro volte comprendono le principali aree di interesse del comprensorio protetto che riguardano l'area di studio (Lago di Brinzio, Torbiera del Carecc, Torbiera Pau Majur.
- Sito di Importanza Comunitaria "**Monte Sangiano**";
- Sito di Importanza Comunitaria "**Monti della Valcuvia**";
- Sito di Importanza Comunitaria "**Valveddasca**";
- Istituendo Parco Locale di Interesse Sovracomunale "**Torbiera di Mombello**";
- Istituendo Parco Locale di Interesse Sovracomunale "**Parco Smeraldo**";
- Boschi di **fondovalle della Valcuvia**;
- Valle del **Tresa**.

9.1 SITO DI IMPORTANZA COMUNITARIA VERSANTE NORD DEL CAMPO DEI FIORI

Il sito comprende la porzione settentrionale del massiccio del Campo dei Fiori, dalla cresta sommitale fino alla strada Brinzio-Castello Cabiaglio–Orino, e parte del Monte Tre Croci e

Monte Pizzella, che pur essendo situata sul versante meridionale del massiccio, rientra nel SIC in oggetto.

Sotto il profilo morfologico, l'area è caratterizzata da un versante piuttosto acclive, specialmente nel settore meridionale, dove sono presenti due ordini di pareti rocciose, costituito da una successione di rocce carbonatiche. Il versante è inciso da alcune valli (Intrino, Riazzo, Pardomo, Caprera), anch'esse con profilo a pendenza accentuata. Queste valli hanno in genere, alla testata, un gruppo sorgivo, usualmente in parte captato, che garantisce permanentemente l'alimentazione idrica e quindi il flusso.

Il sito è caratterizzato essenzialmente da formazioni di tipo forestale che comprendono principalmente:

- castagneti e boschi misti di latifoglie alle quote più basse (al di sotto dei 550m);
- faggete acidofile cha caratterizzano la fascia dai 550 m ai 750 m circa su substrati limoso sabbiosi con ciottoli e massi;
- faggete mesofile alle quote superiori (dai 750 m ai 1000 m circa), in corrispondenza dell'affiorare di substrati di tipo dolomitico.

Risultano presenti altre vegetazioni forestali, ma a distribuzione più limitata come:

- boschi a *Fraxinus excelsior* e *Acer pseudoplatanus*, legati alle incisioni torrentizie non molto marcate e su substrati acidi o neutri;
- boschi a dominanza di Tigli (*Tilia cordata* e *Tilia platyphyllos*), in situazioni di forra o di versanti acclivi su substrati di tipo carbonatico, dove rappresentano le vegetazioni forestali sommitali (a quote in genere superiori agli 800 m);
- boschi a dominanza di *Quercus pubescens* su substrati carbonatici, ascrivibili ai *Quercetalia pubescentis*.

Nella parte sommitale la serie carbonatica Triassico-Liassica affiora in condizioni di reggipoggio, strutturando due serie di pareti rocciose caratterizzate da vegetazione casmofitica dei *Potentilletalia caulescentis*. Queste si raccordano a limitate praterie xeriche ascrivibili al *Mesobromion*. In questo settore sono inoltre presenti alcune grotte non sfruttate turisticamente: si tratta di una quindicina di cavità carsiche, tutte di modesta dimensione, appartenenti al sistema carsico del Campo dei Fiori, più ampiamente sviluppato nel settore meridionale del massiccio.

Viceversa alla base del versante sono presenti due aree umide di considerevole importanza, inserite all'interno delle Riserve Naturali Orientate "Torbiera del Carecc" e "Lago di Brinzio".

La torbiera del Carecc è un'area umida in corso di interramento il cui nucleo centrale è rappresentato da un denso e intricato arbusteto a dominanza di *Salix cinerea*.

Il Lago di Brinzio è invece un piccolo specchio lacustre alimentato dal Torrente Intrino e dal Rio di Brinzio, caratterizzato da una serie di vegetazioni igrofile, per altro poco estese, quali lamineto, canneto e cladieto. Sotto il profilo forestale l'elemento di maggiore interesse è rappresentato dalla presenza di boschi a dominanza di *Alnus glutinosa.*

Figura 20: pozza sorgentizia allargata con un intervento di scavo nell'area limitrofa al Lago di Brinzio.

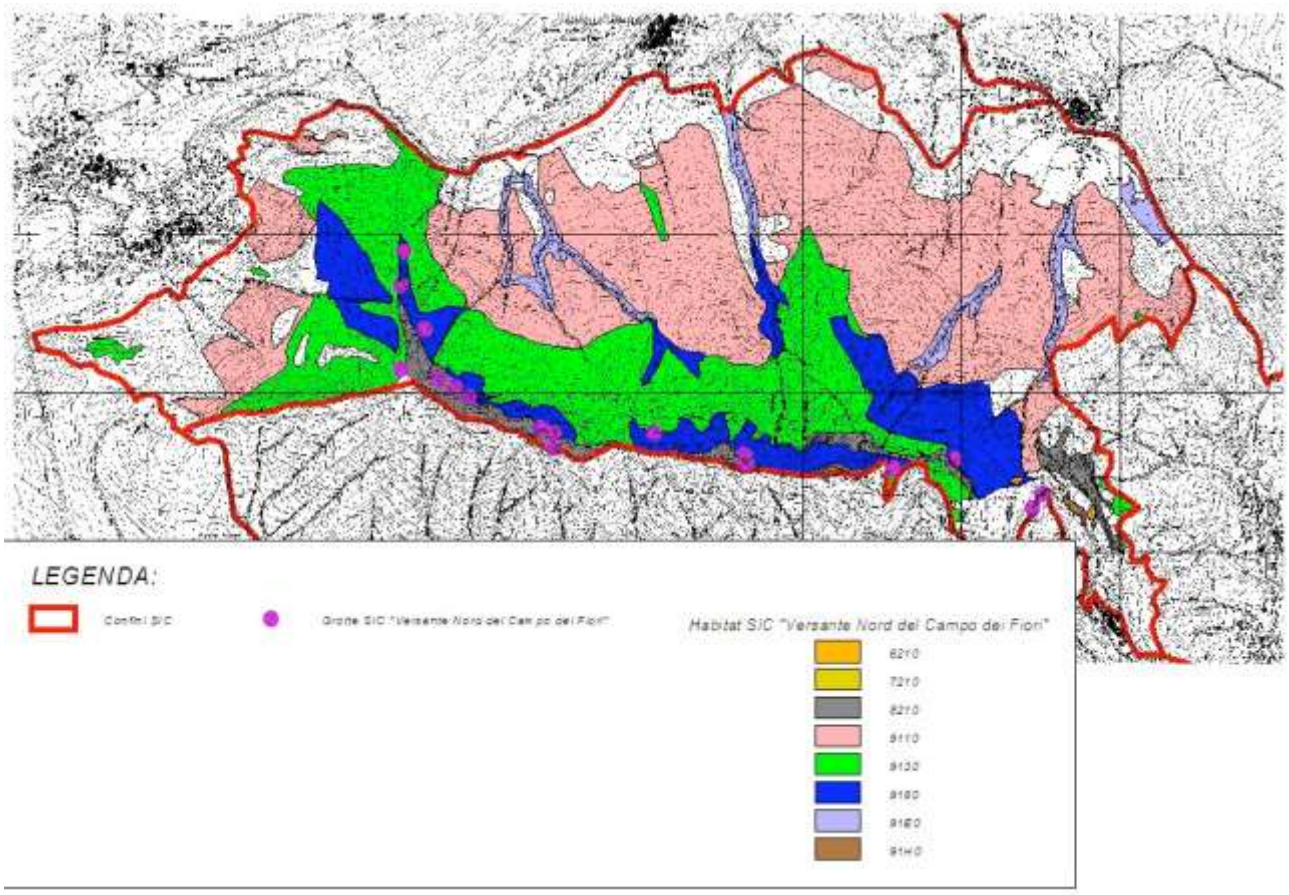


Figura 21: habitat di interesse comunitario (dir. 92/43) nel SIC Versante Nord del Campo dei Fiori.

Nell'area del SIC "Versante Nord del Campo dei Fiori" risultano presenti 6 specie di uccelli elencati nell'allegato I della Direttiva Uccelli, oltre a 3 specie di Chirotteri, due specie di Anfibi, un pesce e 4 specie di Invertebrati elencati nell'allegato II della Direttiva Habitat. Nella sezione 3.3 "Altre specie importanti di Flora e Fauna" del Formulario Natura 2000 sono riportate inoltre 4 specie di Anfibi, 4 specie di Rettili, 18 specie di Mammiferi e 5 specie di invertebrati.

Myotis capaccinii Vespertilio di Capaccini
Myotis emarginatus Vespertilio smarginato
Myotis bechsteini Vespertilio di Bechstein
Eptesicus serotinus Serotino commune
Myotis daubentonii Vespertilio di Daubenton
Myotis mystacinus Vespertilio mustacchino
Myotis nattereri Vespertilio di Natterer
Nyctalus leisleri Nottola di Leisler
Pipistrellus kuhlii Pipistrello albolimbato
Pipistrellus nathusii Pipistrello di Nathusius
Pipistrellus pipistrellus Pipistrello nano
Plecotus auritus Orecchione comune

Plecotus macrobullaris Orecchione alpino
Erinaceus europaeus Riccio
Muscardinus avellanarius Moscardino
Sciurus vulgaris Scoiattolo rosso europeo
Martes foina Faina
Martes martes Martora
Meles meles Tasso
Mustela nivalis Donnola
Capreolus capreolus Capriolo
Pernis apivorus Falco pecchiaiolo
Milvus migrans Nibbio bruno
Falco peregrinus Pellegrino
Alcedo atthis Martin pescatore
Dryocopus martius Picchio nero
Lanius collurio Averla piccola
Triturus carnifex Tritone crestato italiano
Rana latastei Rana di Lataste
Bufo bufo Rospo comune
Rana dalmatina Rana agile
Rana temporaria Rana rossa montana
Salamandra salamandra Salamandra pezzata
Anguis fragilis Orbettino
Lacerta bilineata Ramarro
Vipera aspis Vipera comune
Zamenis longissimus Saettone comune
Cottus gobio Scazzone
Euplagia quadripunctaria (=Callimorpha)
Lucanus cervus Cervo volante
Cerambyx cerdo Cerambice della quercia
Austropotamobius pallipes Gambero di fiume
Maculinea arion

Pur non essendo la specie inserita nel Formulario Standard Natura 2000 del Sito, si registra la presenza occasionale nel Parco dell'aquila reale (*Aquila chrysaetos*). La specie, inserita in Allegato 1 della Direttiva 79/409/CEE, nidifica appena al di fuori del confine della provincia di Varese, sul versante svizzero del Monte Lema, ma frequenta regolarmente le aree confinanti della Val Veddasca. Non sono infrequenti occasionali spostamenti dalle aree di nidificazione verso sud, in particolar modo di individui giovani in dispersione e in cerca di aree da sfruttare per ragioni trofiche.

9.2 SITO DI IMPORTANZA COMUNITARIA MONTE MARTICA

Il sito occupa quasi interamente il massiccio del Monte Martica, costituito da porfiriti permiane della formazione Granofiro di Cuasso, che raggiunge l'altitudine massima di 1025 metri, ed è interamente compreso entro il Parco Regionale Campo dei Fiori. I confini del Sito coincidono a Ovest con quelli della Riserva naturale del Lago di Ganna, a Sud con la linea Val Fredda- Valle Buragona, a Est con la strada provinciale fino all'abitato di Brinzio e a Nord con la provinciale che porta a Bedero Valcuvia. L'idrografia superficiale principale è costituita dal torrente della Val Castellera e del Rio Valmolina.

Il sito è caratterizzato essenzialmente da formazioni di tipo forestale. Abbondano le formazioni acidofile, vista la caratterizzazione geologica (porfiriti permiane della formazione Granofiro di Cuasso), tra cui castagneti nelle fasce collinari e faggete e boschi misti nella fascia montana. Le faggete presenti possono essere ricondotte alle faggete acidofile del *Luzulo-Fagetum*. Le pendici meridionali del Monte Martica, sia verso la Val Castellera, sia verso la Valganna sono inoltre caratterizzate da una estesa brughiera a dominanza di *Calluna vulgaris*, a tratti arbustata con *Castanea sativa* e *Betula pendula,* di significato secondario, in quanto vegetazione di ricolonizzazione a seguito dei ripetuti incendi che hanno interessato l'area. Si discostano da questo quadro vegetazionale spiccatamente forestale piccole aree umide riconducibili essenzialmente a molinieti posti in corrispondenza della Torbiera Pau Majur e in un punto sul versante settentrionale del Monte Martica. Soprattutto le formazioni umide del Pau Majur si mostrano interessanti in quanto tra gli alti cespi delle graminoidi dominanti sopravvivono alcuni ciuffi di sfagno accompagnati da *Viola palustris* e *Carex rostrata*.

Nell'area del SIC "Monte Martica" risultano presenti 6 specie di uccelli elencati nell'allegato I della Direttiva Uccelli e 44 specie non elencate nello stesso. Sono inoltre state riscontrate 3 specie di Chirotteri, un anfibio, un pesce e 4 specie di Invertebrati elencati nell'allegato II della Direttiva Habitat. Nella sezione 3.3 "Altre specie importanti di Flora e Fauna" del Formulario Natura 2000 sono riportate inoltre 4 specie di Anfibi, 7 specie di Rettili, 20 specie di Mammiferi e 3 specie di invertebrati, di cui una, il raro ortottero *Pholidoptera littoralis insubrica*, è endemica dell'area insubrico-ticinese.

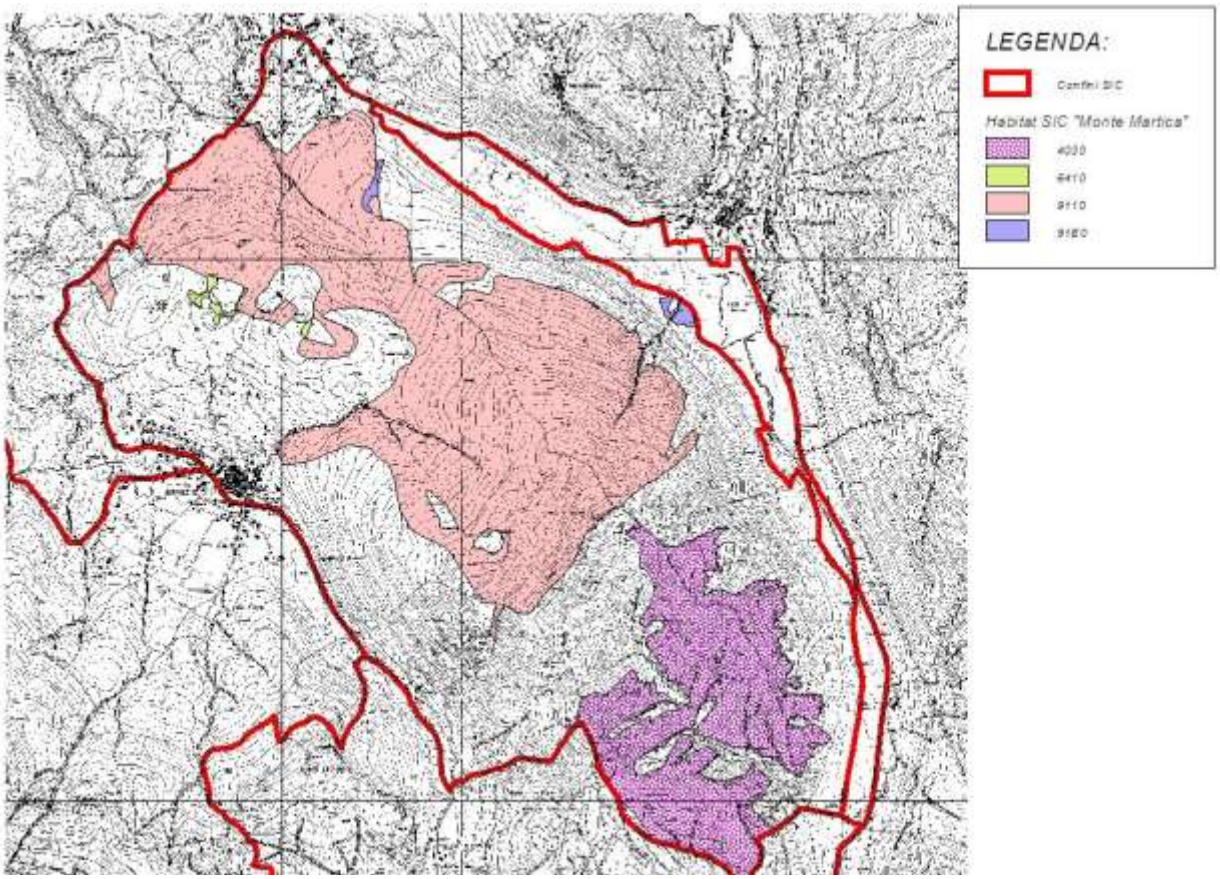


Figura 22: habitat di interesse comunitario (dir. 92/43) nel SIC Monte Martica.

Pernis apivorus Falco pecchiaiolo
Milvus migrans Nibbio bruno
Circaetus gallicus Biancone
Falco peregrinus Pellegrino
Dryocopus martius Picchio nero
Lanius collurio Averla piccola
Myotis capaccinii Vespertilio di Capaccini
Myotis emarginatus Vespertilio smarginato
Myotis bechsteini Vespertilio di Bechstein
Eptesicus serotinus Serotino commune
Myotis daubentonii Vespertilio di Daubenton
Myotis mystacinus Vespertilio mustacchino
Myotis nattereri Vespertilio di Natterer
Nyctalus leisleri Nottola di Leisler
Pipistrellus kuhlii Pipistrello albolimbato
Pipistrellus nathusii Pipistrello di Nathusius
Pipistrellus pipistrellus Pipistrello nano
Plecotus auritus Orecchione comune
Plecotus macrobullaris Orecchione alpino
Erinaceus europaeus Riccio
Muscardinus avellanarius Moscardino
Myoxus glis Ghiro
Sorex araneus Toporagno comune
Sciurus vulgaris Scoiattolo rosso europeo
Martes foina Faina
Martes martes Martora
Meles meles Tasso
Cervus elaphus Cervo nobile

Capreolus capreolus Capriolo
Triturus carnifex Tritone crestato italiano
Bufo bufo Rospo comune
Rana dalmatina Rana agile
Rana temporaria Rana rossa montana
Salamandra salamandra Salamandra pezzata
Anguis fragilis Orbettino
Lacerta bilineata Ramarro
Podarcis muralis Lucertola muraiola
Coronella austriaca Coronella austriaca
Hierophis viridiflavus Biacco
Vipera aspis Vipera comune
Zamenis longissimus Saettone comune
Cottus gobio Scazzone
Euplagia quadripunctaria (=Callimorpha)
Lucanus cervus Cervo volante
Cerambyx cerdo
Cerambice della quercia
Austropotamobius pallipes Gambero di fiume
Maculinea alcon
Maculinea arion
Pholidoptera littoralis insubrica

9.3 SITO DI IMPORTANZA COMUNITARIA MONTE SANGIANO

Il SIC IT2010018 Monte Sangiano è ubicato nel settore Sud-occidentale del territorio analizzato. Interessa i Comuni di Sangiano, Laveno Mombello, Cittiglio e Caravate. Il limite settentrionale e quello occidentale sono rappresentati dall'isoipsa di 300 m, quello meridionale è individuabile con la base delle pareti rocciose appena a monte dell'abitato di Caravate, ad est il limite corrisponde con l'area di attività estrattiva del cementificio.
L'unità geologica più caratteristica rilevata nell'area di studio è la maiolica, la roccia utilizzata dallo stabilimento Colacem per la produzione del cemento.
L'unità è costituita da calcari fini (calcilutiti) e calcari debolmente marnosi con interstrati marnoso argillosi e noduli di selce, di colore bianco, a stratificazione sottile e media, piano parallela o nodulare. La selce è presente in noduli, liste e lenti appiattite con continuità laterale anche metrica. Le strutture sedimentarie sono rappresentate da livelli risedimentati, a volte gradati, presenti soprattutto nella porzione basale. Altre strutture assai frequenti sono le stiloliti (strutture di pressione-soluzione), di prevalente origine tettonica. Lo spessore, in base a considerazioni geometriche, è valutato in circa 150 m. La Maiolica è assegnata, su base micropaleontologica, al Titoniano - Barremiano (Giurassico

Superiore – Cretaceo Inferiore). Al tetto è in contatto con la Scaglia. L'area di affioramento corrisponde alla dorsale del Sasso Poiano – Monte Scirlago.

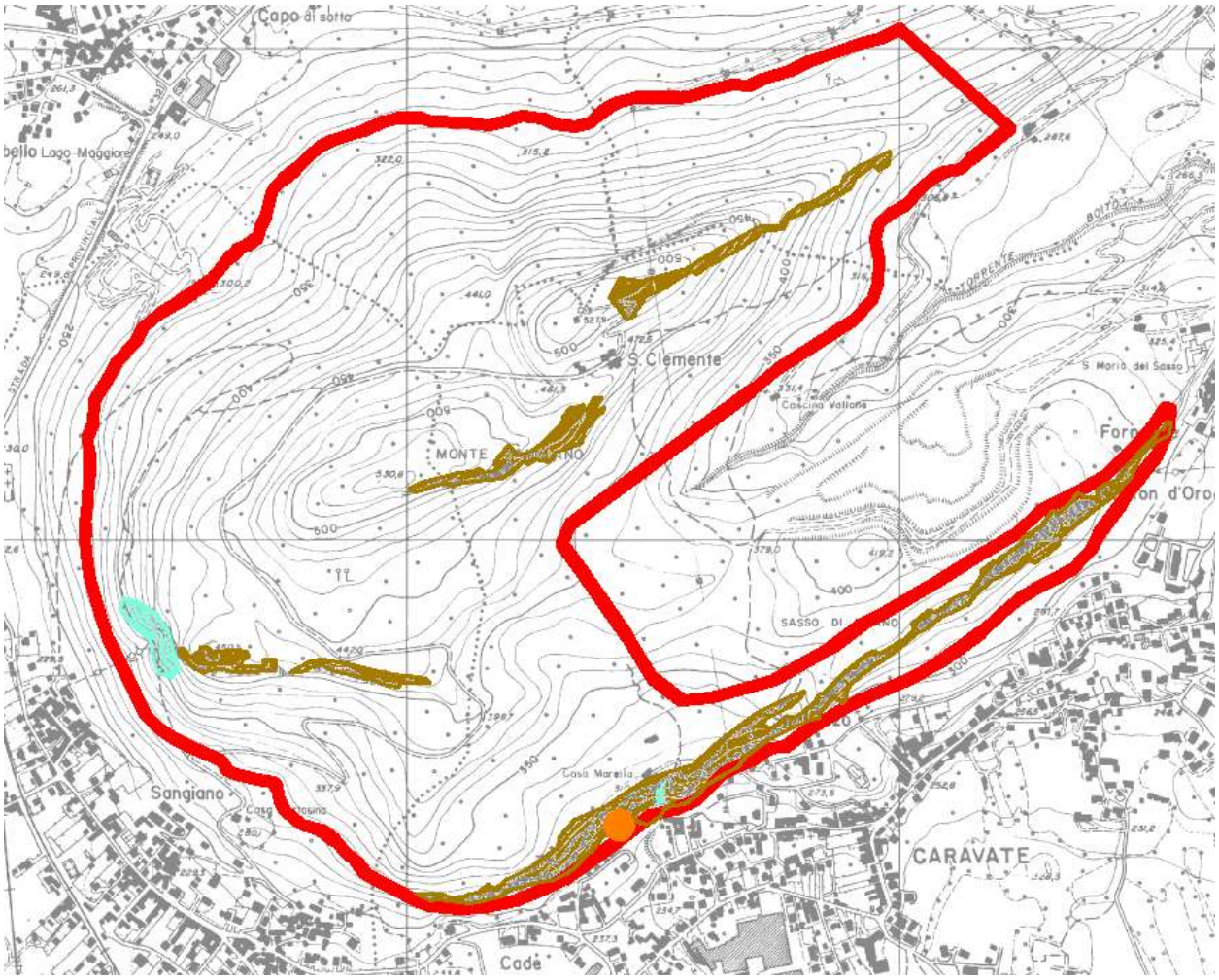
Il rilievo del Monte Sangiano spicca sul territorio circostante sia per caratteristiche morfologiche che vegetazionali. L'affioramento di Maiolica fa sì che la vegetazione dell'area, prevalentemente di tipo boschivo, sia spiccatamente termofila. I boschi presenti sono per lo più ascrivibili a boschi di latifoglie misti termofili, dominati da Castagno (*Castanea sativa*), Orniello (*Fraxinus ornus*), Frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*), Robinia (*Robinia pseudoacacia*), Roverella (*Quercus pubescens*) e Cerro (*Quercus cerris*). Roverella e Cerro in alcuni casi formano dei consorzi quasi puri, sebbene molto localizzati (sulle pendici del Monte Sangiano esposte a Sud-Ovest, a circa 400 m di altitudine). Sono presenti anche due limitati impianti di conifere (Pino strobo in prevalenza) lungo l'ultimo tratto di strada che porta al San Clemente.

Diverse sono le segnalazioni *(Kleih, 2007; Brusa, 2000)* di specie alloctone che, soprattutto in prossimità delle abitazioni, contribuiscono anche con elevate coperture alla composizione floristica dei boschi del Sangiano:

- *Laurus nobilis*, *Celtis australis*, *Ficus carica* e *Broussonetia papyrifera* sui pendii acclivi di Sangiano e Caravate;
- *Ligustrum lucidum* con boschetti quasi puri intorno *al santuario di S. Maria del Sasso;*
- la *palma Trachycarpus fortunei sopra Sangiano;*
- *Spiraea japonica* diffusa in modo eterogeneo in tutta l'area.

Figura 23: il Monte Sangiano visto da Caravate.

In corrispondenza dei pendii aridi rupestri, caratterizzati da elevata pietrosità superficiale e suoli poco profondi impostati su substrato carbonatico spesso affiorante e connotati da inclinazioni rilevanti, si sviluppa una vegetazione termofila più o meno rada (prati magri e delle rocce calcaree). Si tratta per lo più di praterie discontinue dominate da Graminacee (principalmente *Bromus erectus*), e Ciperacee (*Carex humilis*), e caratterizzati da una elevata biodiversità e dalla presenza di specie rare e termofile. Esse sono in stretto contatto con le vegetazioni delle pareti rocciose, tanto da formare un mosaico vegetazionale tipico e difficilmente scorporabile. Le praterie del Monte Sangiano si configurano come veri e propri xerobrometi dove, accanto a *Melica ciliata*, sono presenti *Stipa pennata* e *Cleistogenes serotina*, andando così a caratterizzare il rilievo come una vera e propria oasi xerotermica.



SIC IT 2010018 "Monte Sangiano"

HABITAT DI INTERESSE COMUNITARIO:

7220 * Sorgenti pietrificanti con formazione di travertino (*Cratoneurion*)

8310 Grotte non ancora sfruttate a livello turistico

Prati magri e delle rocce calcaree ascrivibili ai seguenti habitat:
6210 * Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*)
8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica

Figura 24: Sopra: habitat di interesse comunitario del SIC Monte Sangiano.

Tra le specie di fauna di cui all'allegato II della Direttiva 92/43 e dell'allegato I della Direttiva 79/409 vengono segnalate in forma stanziale o nidificante all'interno del SIC quelle di seguito elencate:

Cervo volante *Lucanus cervus*
Cerambice della quercia *Cerambix cerdo*
Pecchiaiolo *Pernis apivorus*
Nibbio bruno *Milvus migrans*
Falco pellegrino *Falco peregrinus*
Averla piccola *Lanius collurio*

9.4 SITO DI IMPORTANZA COMUNITARIA MONTI DELLA VALCUVIA

Il SIC IT2010019 "Monti della Valcuvia" è suddiviso in tre aree separate, che insistono sui Comuni di Laveno Mombello e Cittiglio (area occidentale 1), Casalzuigno (area centrale2), Cuveglio, Rancio Valcuvia e Cassano Valcuvia (area orientale 3).
Area 1. Ovest: Lago Maggiore, impluvio che sale verso Brenna, sentiero che passa per Ca Bruciata; Sud: base delle pareti rocciose fino nei pressi di cascina Orcel, poi all'incirca coincidente con isoipsa di quota 350 m; Est: confine comunale di Cittiglio; Nord: confine comunale di Cittiglio, a S degli abitati di Vararo e Casere, confine comunale di Laveno Mombello.
Area 2. Ovest, Nord e Est: confine comunale di Casalzuigno, escluso l'abitato di Arcumeggia; Sud: all'incirca isoipsa 450 m.
Area 3. Ovest e Nord: confini comunali di Cuveglio e Cassano Valcuvia; Sud e Est: all'incirca isoipsa di quota 330 m.

Nell'area in esame affiorano quasi esclusivamente rocce sedimentarie, appartenenti al periodo compreso tra il Triassico medio (circa 240 milioni di anni fa) e il Giurassico inferiore (circa 200 milioni di anni). Sono inoltre presenti rocce vulcaniche, seppur in affioramenti più limitati. Soprattutto nell'area del San Martino e del Monte Colonna sono numerose le cavità, come anche le morfologie epigee.
Il territorio della Comunità Montana Valli del Verbano abbraccia areali e ambiti ecologici piuttosto diversificati sia sotto il profilo microclimatico sia sotto il profilo geopedologico: ne

deriva una variabilità vegetazionale potenzialmente piuttosto elevata. A livello della vegetazione boschiva tale variabilità risulta di fatto relativamente contenuta per effetto delle passate attività antropiche che hanno contribuito a indirizzare il bosco verso composizioni estremamente monotone. Limitando l'analisi al massiccio Sasso del Ferro-Monte Nudo-Monte della Colonna-San Martino, ove è collocato il SIC "Monti della Valcuvia", e tralasciando così tutto il comparto del fondovalle e gli altri rilievi compresi nel territorio comunitario (Monte Sangiano, pendici del Campo dei Fiori, ecc.), lo schema vegetazionale comprende una decina di tipologie vegetazionali. Vista la disposizione essenzialmente Nord-Sud del massiccio, data la reazione fortemente basica dei substrati del Sasso del Ferro e di quelli di Monte della Colonna-San Martino e quasi neutra dei substrati del Monte Nudo, semplificando ai minimi termini, il mosaico della vegetazione arborea comprende essenzialmente:

- Boschi collinari di latifoglie dal piano fino alla sommità dei versanti meridionali, a dominanza di essenze meso-termofile su Sasso del Ferro e Monte della Colonna-San Martino e coincidenti con castagneti mesofili sul Monte Nudo.
    - I boschi misti termofili appaiono la tipologia vegetazionale più ampiamente diffusa nel territorio. La composizione floristica ricorda i querceti a Roverella, ma la Roverella non è dominante. Lo strato arboreo può essere caratterizzato da un numero piuttosto variabile di specie tra cui, accanto alla Roverella (*Quercus pubescens*) spiccano per abbondanza il Ciliegio (*Prunus avium*), il Sorbo (*Sorbus aria*), il Carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), l'Orniello (*Fraxinus ornus*), e localmente anche il Faggio (*Fagus sylvatica*) e il Castagno (*Castanea sativa*). Si segnala inoltre una cospicua presenza di Tasso (*Taxus baccata*), non esclusivamente collocato in corrispondenza di forre o anfratti ombrosi ma piuttosto diffuso. Lo strato arbustivo comprende per lo più il Ligustro (*Ligustrum vulgare*), il Corniolo (*Cornus mas*), il Crespino (*Berberis vulgaris*) e localmente anche il Pungitopo (*Ruscus aculeatus*). Lo strato erbaceo si presenta piuttosto continuo e dominato fisionomicamente da Edera (*Hedera helix*), e Vinca (V*inca minor*).
    - I castagneti mesofili sono boschi di castagno che si rinvengono su suoli piuttosto profondi ed umiferi. Presentano una composizione floristica dominata da specie

mesofile tipicamente boschive che li rende inquadrabili nell'associazione *Arunco-Fraxinetum*. Lo strato arboreo, largamente dominato dal Castagno, ospita, con copertura complessiva inferiore al 30%, specie come Ciliegio selvatico (*Prunus avium*), Tiglio (*Tilia cordata*), Frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*) e Acero montano (*Acer pesudoplatanus*). Lo strato arbustivo è prevalentemente costituito da *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna* e *Sambucus nigra*. Lo strato erbaceo è composto da felci come *Dryopteris filix-mas e Athyrium filix-foemina*, e diverse altre specie quali *Aruncus dioicus*, *Anemone nemorosa* e *Salvia glutinosa*.

- Boschi montani di latifoglie termofile a dominanza di faggio sui versanti settentrionali a partire dai 600 m di quota e in limitate aree dei versanti meridionali in corrispondenza delle esposizioni fresche. Si tratta di Faggete distribuite su substrati sedimentario-carbonatici. Lo strato erbaceo è caratterizzato dalla presenza di *Galium odoratum*, *Cyclamen purpurascens, Paris quadrifolia* e *Veronica urticifolia*.
- Robinieti, concentrati nella parte basale dei rilievi e degli impluvi più ampi;
- Acero frassineti localizzati principalmente in condizioni d'impluvio o in esposizioni fresche a quote non elevate; Si tratta di formazioni forestali che caratterizzano alcuni tratti delle aste torrentizie principali, per altro di modesta ampiezza, formate da Frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*), Acero montano (*Acer pseudoplatanus*), Ontano nero (*Alnus glutinosa*) e anche Tasso (*Taxus baccata*), che può abbondare localmente. Floristicamente vicini ai boschi di latifoglie submontani mesofili, nei contesti più ampi si arricchiscono di specie più spiccatamente igrofile come *Adenostyles glabra*, *Petasites albus* e *Geum rivale*.
- Querceti e querco-carpineti piuttosto frammentati e localizzati principalmente nell'area del S.Martino, Sasso del Ferro e di Masciago Primo, in corrispondenza di suoli superficiali con frequenti affioramenti carbonatici;
- Boschi di impianto di conifere (Monte Nudo).

Tra le specie di fauna di cui all'allegato II della Direttiva 92/43/CEE e dell'allegato I della Direttiva 79/409/CEE vengono segnalate in forma stanziale o nidificante all'interno del territorio della Comunità Montana quelle di seguito elencate:

Cervo volante *Lucanus cervus*
Cerambice della quercia *Cerambix cerdo*
Gambero di fiume *Austropotamobius pallipes*
Scazzone *Cottus gobio*
Tritone crestato *Triturus carnifex*
Pecchiaiolo *Pernis apivorus*
Nibbio bruno *Milvus migrans*
Biancone *Circaetus gallicus*
Falco pellegrino *Falco peregrinus*
Picchio nero *Dryocopus martius*
Averla piccola *Lanius collurio*

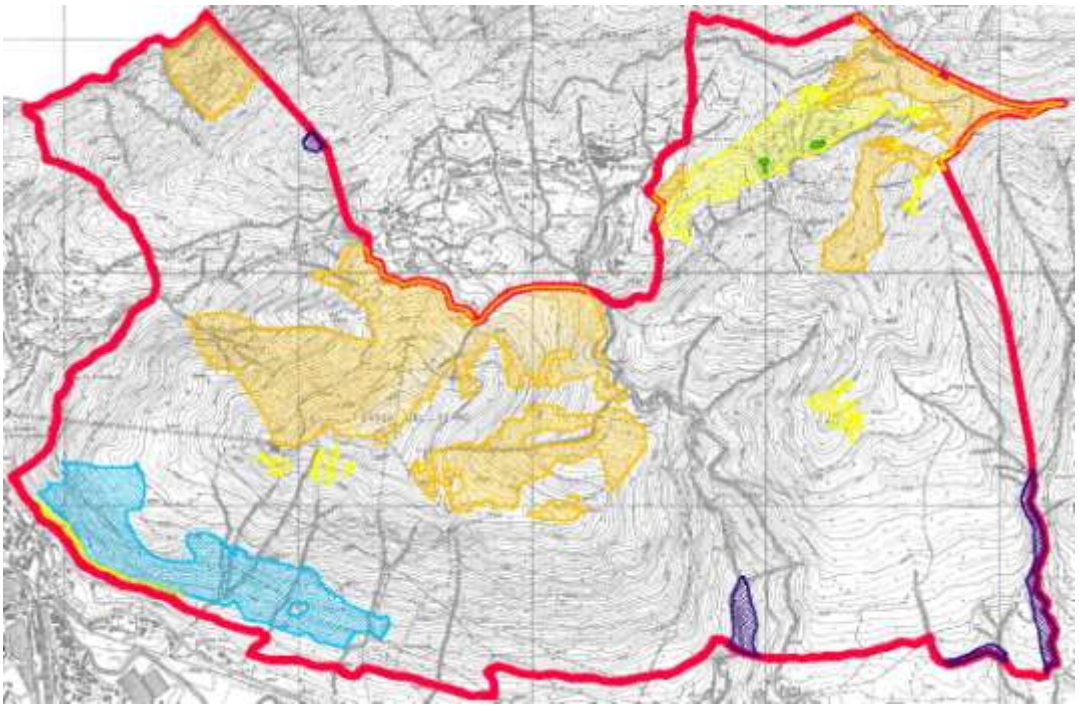


Figura 25: Confine e habitat di interesse comunitario della porzione occidentale del SIC.

Area Vararo-Cuvignone

Area xerotermica in quanto poggiante su suoli inclinati e sottili, soggetti quindi a forte riscaldamento; manifesta una spiccata valenza faunistica determinata dalla peculiarità dell'habitat delle praterie aride su suolo calcareo a *Bromus erectus* tipicamente frammiste ad aree rocciose. Queste rappresentano un ecosistema prativo nel quale la componente di roccia denudata assume rilevanti proporzioni. Esternamente si trova un'ampia fascia arbustiva a nocciolo che costituisce il passaggio con la superficie forestale. Tali vegetazioni rappresentano stadi di colonizzazione avanzata delle praterie aride un tempo pascolate e di elevato interesse naturalistico, concentrate prevalentemente a Nord di Cittiglio (Vararo – Val Buseggia), caratterizzate da un'elevata biodiversità e dalla presenza di specie rare e termofile. Le praterie della Val Buseggia contengono aspetti di transizione verso veri e propri brometi-seslerieti e ospitano diverse stazioni della rara orchidea *Ophrys*

apifera, nonché pendii a scorrimento d'acqua con *Schoenus nigricans* e *Tofieldia calyculata* (habitat 7230). Queste praterie sono inoltre in stretto contatto con le vegetazioni delle pareti rocciose carbonatiche, tanto da formare un mosaico difficilmente scorporabile. Nell'area sono individuabili anche vegetazioni caratteristiche delle rupi più eliofile e calde, dove è ospitata anche *Primula hirsuta*, recentemente descritta come *Primula hirsuta* subsp. *valcuvianensis*.

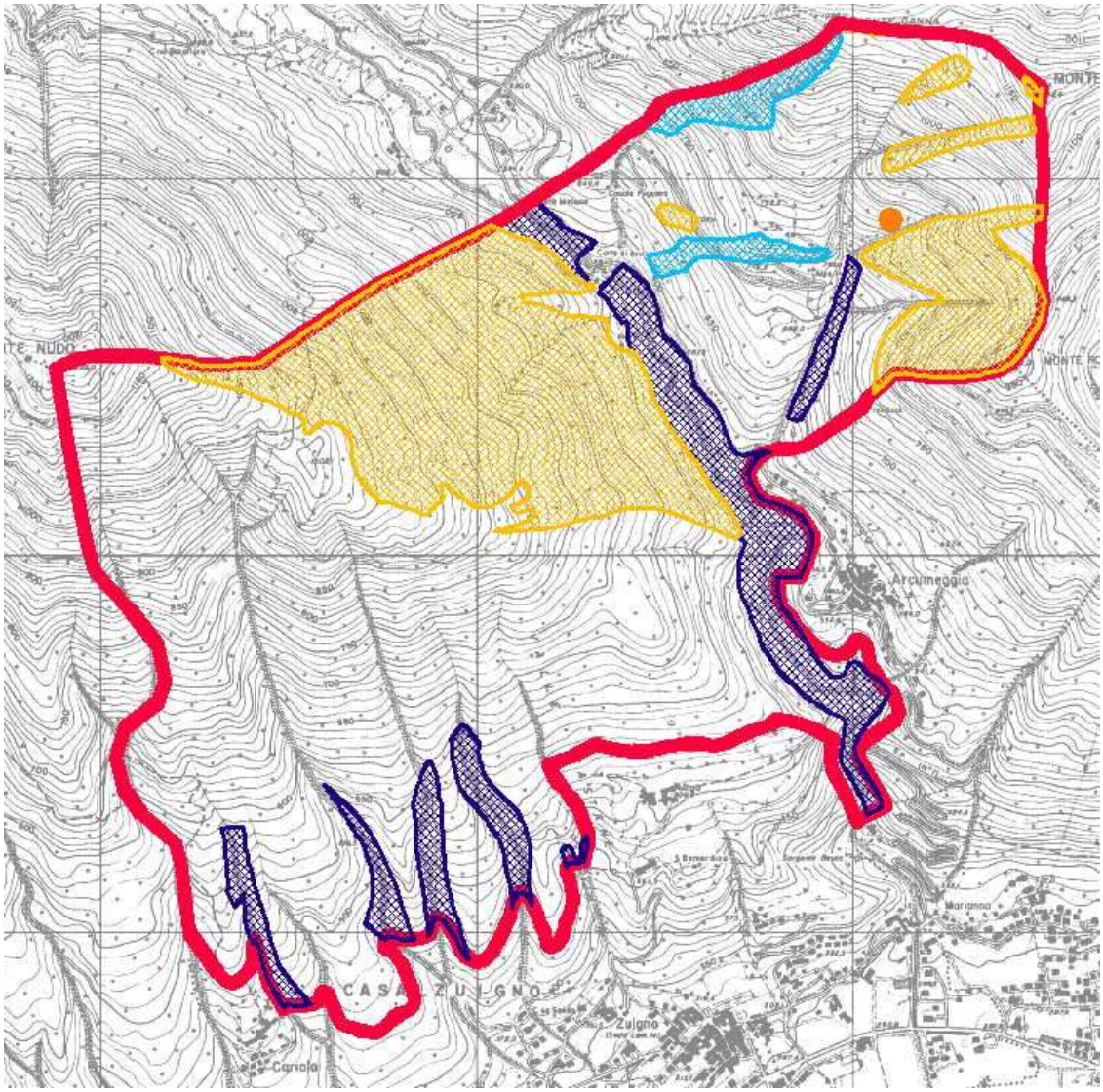
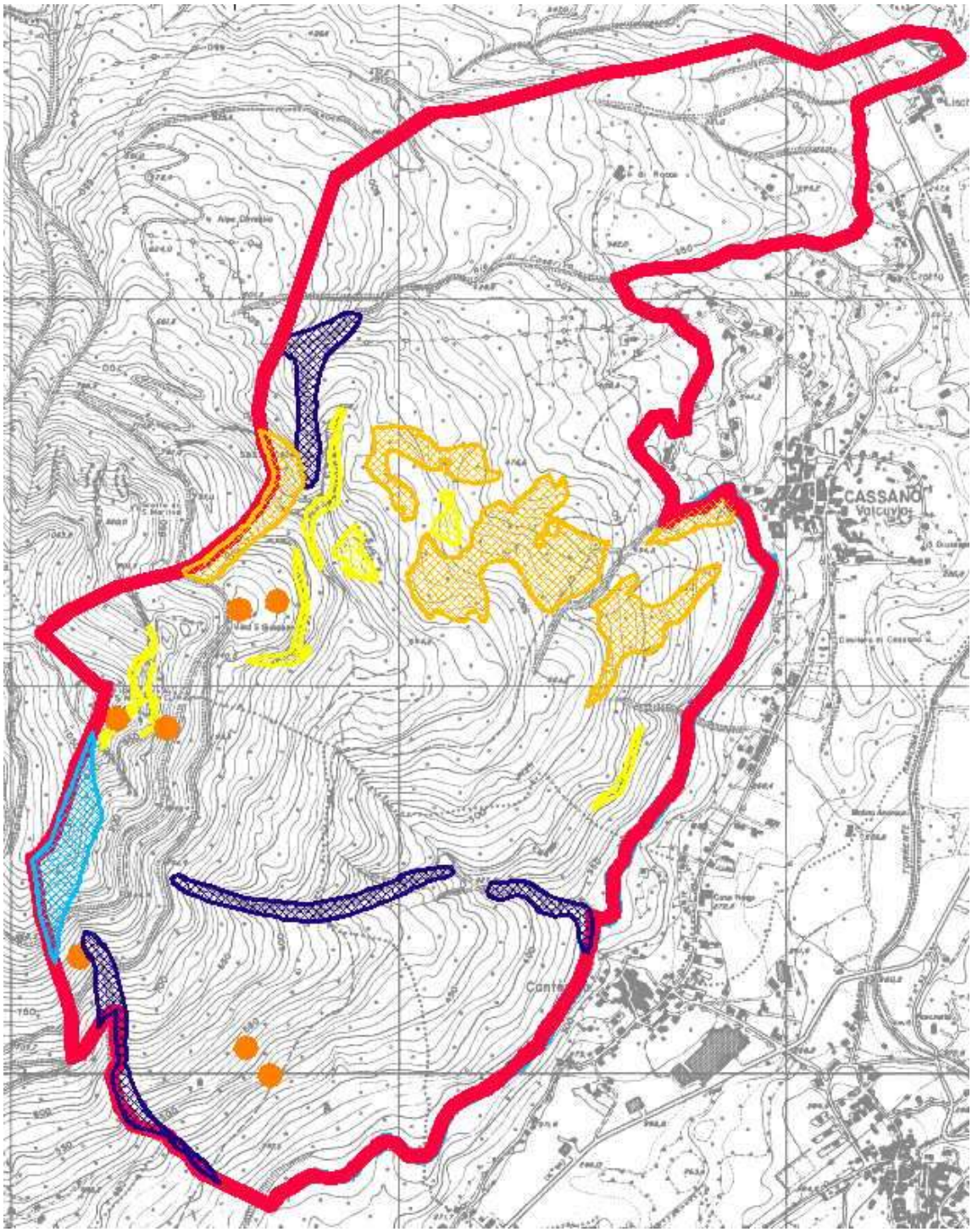


Figura 26: Confine e habitat di interesse comunitario della porzione centrale del SIC.

Area Monte S. Martino

Evidenzia sostanzialmente l'importanza delle aree boschive intervallate dalla presenza di radure e rocce affioranti. Tale sito rappresenta un'area di pregio all'interno del complesso della dorsale Nord che, oltre a segnare il confine settentrionale della Comunità Montana, costituisce una "area vasta" di particolare interesse. Inoltre, protendendosi verso il fondovalle, assume un valore aggiunto nell'ambito della connessione ecologica tra i due versanti della Valcuvia tra i comuni di Duno e di Cuveglio. La problematica dell'isolamento territoriale, accentuata spesso proprio nei fondivalle per la presenza di vie di comunicazione a traffico veicolare intenso o linee di comunicazione ferroviarie, oltre che ai rapidi processi di urbanizzazione, rappresenta uno degli aspetti più critici nell'ambito della conservazione e gestione faunistica.

Figura 27: Confine e habitat di interesse comunitario della porzione orientale del SIC.



9.5 SITO DI IMPORTANZA COMUNITARIA VALVEDDASCA

Il territorio del SIC “Val Veddasca” occupa una superficie di circa 4.919,6 ha.

Il confine settentrionale e quello orientale del SIC coincidono con il confine di Stato con la Confederazione Elvetica.

Il confine occidentale si mantiene pressoché parallelo alle sponde del Lago Maggiore: parte dalla valle del Torrente Molinera a Nord, corre lungo il sentiero che collega Bassano a Musignano, prosegue verso Sud aggirando Musignano e, mantenendosi dietro a Campagnano Veddasca, termina in prossimità di Maccagno a 320 m di quota.

Il confine meridionale parte da Maccagno, segue il sentiero che, mantenendosi sopra Agra, confluisce alle Cinque Vie, e da qui lungo la valle del Rio Colmegnino giunge all'Alpe Pian di Runo, incrociando il confine elvetico sulle pendici del Monte Lema.

L'area del SIC in esame coincide all'incirca con il bacino imbrifero del Torrente Giona, che sfocia nel Lago Maggiore a Maccagno, e con quello di dimensioni più modeste del Torrente Molinera, che sfocia a Zenna.

Le quote minime nella zona si trovano nella porzione Ovest, verso il lago, e si aggirano intorno ai 300 m. Verso Est la superficie topografica raggiunge i 1620 m (Monte Lema), con pendii acclivi e molto acclivi, soprattutto in corrispondenza delle incisioni vallive.

La valle del Torrente Giona si sviluppa con andamento poco tortuoso per una decina di chilometri da ENE a OSO. Il corso d'acqua sfocia nel Lago Maggiore formando un ampio conoide, sul quale sorge l'abitato di Maccagno. I pendii posti in sinistra idrografica presentano maggiore acclività. La valle del Torrente Molinera ha andamento rettilineo, all'incirca E-O, nella parte alta per una lunghezza di 4 km; nel tratto terminale (circa 3 km) l'andamento diviene più sinuoso e diretto S-N.

Il sito è caratterizzato da formazioni di tipo forestale. Abbondano le formazioni acidofile, vista la caratterizzazione geologica (prevalentemente substrati acidi metamorfici), tra cui castagneti nelle fasce collinari e faggete e boschi misti nella fascia montana. L'orientazione della valle fa sì che i castagneti siano prevalentemente collocati sui versanti esposti a S-SE. Essi costituiscono in ogni caso la categoria largamente più diffusa. Le faggete presenti possono essere ricondotte alle faggete acidofile del *Luzulo-Fagetum*.

Negli impluvi, nelle forre o sui versanti incassati le formazioni forestali consistono in boschi misti caratterizzati nello strato arboreo da *Tilia platyphyllos*, *Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior* e *Acer campestre*.

La sommità dello spartiacque destro, rappresentato dai Monti Borgna, Cadrigna, Sirti e Paglione sono inoltre caratterizzate da un mosaico di vegetazioni che rappresentano stadi dinamici differenti del medesimo processo di ricolonizzazione di pascoli a dominanza di nardo ormai poco o non più utilizzati.
Gli aspetti di ricolonizzazione possono essere principalmente ricondotti a tre tipologie:

- formazioni a dominanza di *Pteridium aquilinum*;
- arbusteti di ricolonizzazione a *Calluna vulgaris* e *Cytisus scoparius*;
- radi betulleti.

Si discostano da questo quadro vegetazionale piccole aree umide riconducibili essenzialmente a molinieti posti in prossimità della SP6 della Val Dumentina, lungo il versante NW del Monte Gradisca, una pozza a *Juncus bulbosus* e uno sfagno-molinieto con *Rhynchospora alba* localizzati invece in una piccolissima torbiera in località "La Montagnola".

Di seguito vengono descritte le specie di cui all'allegato II della Direttiva "Habitat" e all'allegato I della Direttiva "Uccelli" rilevate nel Sito.

Pigo *Rutilus pigus*
Vairone *Leuciscus souffia*
Barbo comune *Barbus plebejus*
Scazzone *Cottus gobio*
Gambero di fiume *Austropotamobius pallipes*
Pecchiaiolo *Pernis apivorus*
Nibbio bruno *Milvus migrans*
Biancone *Circaetus gallicus*
Albanella reale *Circus cyaneus*
Aquila reale *Aquila chrysaetos*
Falco pellegrino *Falco peregrinus*
Francolino di monte *Bonasa bonasia*
Gallo forcello *Tetrao tetrix*
Coturnice *Alectoris greca*
Succiacapre *Caprimulgus europaeus*
Picchio nero *Dryocopus martius*
Calandro *Anthus campestris*
Averla piccola *Lanius collurio*
Ortolano *Emberiza hortulana*
Vespertilio smarginato *Myotis emarginatus*
Lince *Lynx lynx*

9.6 ISTITUENDO PARCO LOCALE DI INTERESSE SOVRACOMUNALE TORBIERA DI MOMBELLO

Vi è in corso un progetto da parte dei Comuni di Laveno Mombello e Leggiuno per costituire intorno alla zona umida un PLIS. La torbiera si estende nell'ambito dei cordoni morenici e terrazzi quaternari lasciati dal ritiro dei ghiacciai che ricoprivano completamente la regione. Si tratta di depositi di ghiaie e sabbie con ciottoli di diversa forma e dimensione e un grado di cementazione molto scarso. Nel piccolo lago formatosi dopo il ritiro dei ghiacciai si è avuta una deposizione di argille, più o meno limose e di colore chiaro, che formano lo strato impermeabile che permette la permanenza delle acque nel bacino della torbiera. L'evoluzione tipica di zone umide di questa natura ha portato alla formazione di terreni torbosi presenti anche esternamente all'areale attualmente occupato dalla zona umida, a dimostrazione di una sua espansione un tempo più vasta. Intorno alla metà del XIX secolo prese avvio l'attività di estrazione della torba per utilizzarla come combustibile. Dopo anni di escavazione anche intensa, l'attività andò scemando per riprendere temporaneamente per alcuni anni durante le due guerre, quando la richiesta di combustile divenne pressante. A questa attività si deve oggi la presenza del piccolo specchio d'acqua all'interno della torbiera. La ridotta superficie dell'area e la progressiva ricolonizzazione da parte della vegetazione hanno creato oggi una situazione in cui nell'area più strettamente umida predominano il canneto e i carici.

Le caratteristiche della storia dell'area ne fanno una situazione fortemente indirizzabile verso la strutturazione per l'uso didattico con programmi che sviluppino l'importanza dal punto di vista storico-tradizionale dell'area rappresentata dallo scavo della torba, i tentativi di drenaggio, il trasporto ferroviario, l'industria della ceramica, l'attività venatoria ecc.

Recentemente (2009) è stata interessata da lavori di escavazione per recuperarne il valore naturalistico che verranno replicati nell'autunno 2012.

Figura 28: la Torbiera di Mombello da foto aerea.

9.7 ISTITUENDO PARCO LOCALE DI INTERESSE SOVRACOMUNALE PARCO SMERALDO

Il territorio del proposto PLIS "Parco Smeraldo" si localizza tra i Comuni di Luino e Dumenza. Può essere suddiviso in due settori, strutturalmente distinti di seguito descritti.
Una parte centro-meridionale, costituita prevalentemente da boschi di latifoglie e parcelle di pino silvestre, prati, pascoli, in cui sono disperse case isolate o piccoli nuclei urbanizzati associati a giardini, orti e frutteti: l'insieme forma un variato eco-mosaico ambientale, ricco di ecotoni. Questa parte si caratterizza anche per l'esistenza di svariate attività agricole di tipo estensivo, caratterizzate da allevamento, bovino, ovino e caprino, la cui presenza è particolarmente rilevante per il mantenimento di prati e pascoli, fondamentali per il foraggiamento di numerose specie di uccelli, sia durante il periodo riproduttivo che nel periodo migratorio. Di fondamentale rilevanza ambientale risultano i pascoli, i prati umidi, e i boschi igrofili a Ontano nero (*Alnus glutinosa*; habitat prioritario 91E0 della Direttiva Habitat 92/43/CEE) esistenti nell'ambito dell'Azienda Agricola Paù e dintorni.
Una parte settentrionale, costituita dal Monte Bedea (quota di 664,5 m), caratterizzato da un'estesa e compatta copertura forestale di latifoglie acidofile a dominanza di castagno, con presenza di pino silvestre (**Figura 29**). Le conifere sparse nel bosco di latifoglie costituiscono spesso luoghi di nidificazione preferenziali per alcune specie di rapaci diurni.

In località Brughiera si osservano boschi su suolo acido costituiti da pino silvestre compenetrato da ceduo di latifoglie. Nelle aree boscate più aperte, in cui il bosco è più rado e con minore ombreggiatura, restano piccoli residui di *Calluna vulgaris,* potenzialmente utili

all'insediamento di una specie rara quale il succiacapre, anch'esso inserito nell'Allegato I della Direttiva Uccelli 79/409/CEE.

Figura 29: il lato sud-ovest del Monte Bedea.

Figura 30: i boschi in località Brughiera.

9.8 BOSCHI DI FONDOVALLE DELLA VALCUVIA

Dopo che l'ultima lingua glaciale ha abbandonato la Valcuvia, dopo un periodo di massima espansione che lo ha portato fino a circa 850 m di quota, il ghiacciaio del Verbano manteneva ancora una discreta resistenza, tanto che il proprio ramo principale, tra Laveno e il Lago di Varese, sbarrava la Valcuvia, presumibilmente con le proprie morene laterali, determinando la formazione di un lago. Con un livello posto intorno a 350-400 m, il lago risultava alimentato dai corsi d'acqua che provenivano dai rilievi circostanti con la creazione di delta ancora oggi rinvenibili, soprattutto nei depositi sabbiosi di Casalzuigno e Azzio. Quando la progressiva scomparsa della barriera ha prodotto lo svuotamento del lago si è innescato un lento processo evolutivo che ha portato alla formazione di ristagni di acque come laghi e paludi, e al successivo accumulo di materiali fini che ha prodotto il progressivo prosciugamento degli specchi d'acqua, anche con la formazione di depositi torbosi.

Oggi, l'elemento naturale che ricorda la natura dell'area è costituito dai boschi di ontano nero del fondovalle dove, in corrispondenza delle fasce perifluviali e di terreni fini a scarsa aerazione, mostrano la maggior potenzialità di affermazione. I nuclei più consistenti sono due, rispettivamente localizzati fra i comuni di Cuveglio e Casalzuigno (area di circa 40 h) e a cavallo fra i comuni di Cuveglio e Rancio Valcuvia (area di circa 15 ha) in entrambi i casi nelle aree di naturale spagliamento dei torrenti presenti. Va osservato che la naturale funzione di regimazione idraulica e di filtro biologico che tali formazioni rivestono in quanto aree di esondazione è di assoluta importanza nell'economia del territorio comunitario in quanto, particolarmente nel caso del primo complesso forestale, questo si colloca in un'area caratterizzata da elevata edificazione e dalla concomitante presenza di una unità produttiva di notevole impatto.

Non è inoltre secondario segnalare che la linea di naturale deflusso delle acque superficiali verso il Lago Maggiore attraverso il comune di Laveno, beneficia sotto il profilo idraulico proprio di tale cassa d'espansione che diminuisce naturalmente il rischio di esondazione nei tratti più a valle in direzione della foce aumentando il tempo deflusso dell'ondata di massima piena. Gli eventi alluvionali degli ultimi anni hanno causato diversi danni prodotti dalle fuoriuscite d'acqua del Boesio, soprattutto all'Ospedale di Cittiglio e a Laveno Mombello.

Figura 31: boschi igrofili di ontano nero in comune di Casalzuigno.

La fauna dell'area risente notevolmente del processo di trasformazione in atto. Le segnalazioni storiche riguardanti l'avifauna presente citano la presenza di popolazioni nidificanti di nitticora, beccaccino e pendolino (Bianchi *et al*., 1973). La riduzione della superficie occupata dal bosco igrofilo e il generale prosciugamento operato con il pompaggio dell'acqua in profondità hanno portato una notevole modificazione ambientale che comunque non ha portato alla cancellazione del valore faunistico dell'area. Oggi si osserva una buona presenza di Anfibi, tra cui la raganella, e di ofidi, nonché un buon passaggio migratorio di Turdidi, Alaudidi, beccacce. Dall'area provengono inoltre segnalazioni di picchio rosso minore, cervo e capriolo.

9.9 FIUME TRESA

Il Fiume Tresa scende dal Lago di Lugano verso il Lago Maggiore raccogliendo, lungo il suo percorso, le acque di alcuni affluenti minori tra i quali il Tarca e il Vallone. Dopo 13 km dal suo incile a Ponte Tresa sfocia nel Lago Maggiore, nella piana alluvionale su cui sorge la città di Luino. Poco prima della foce raccoglie le abbondanti acque del Margorabbia.

Durante il suo corso incontro due sbarramenti che ne interrompono la continuità: la diga di Creva che crea un invaso (Lago di Creva) e lo sbarramento di regolazione del Ceresio a Ponte Tresa. La seconda interruzione è dotata di una scala di risalita già in attività mentre per la seconda è in fase di costruzione un'opera imponente che permetterà di superare i 24 m di dislivello della diga alla fauna ittica che potrà così muoversi tra i due laghi principali.

La qualità biologica delle acque è alquanto scarsa con stati di alterazione classificati come inquinati o molto inquinati (Provincia di Varese, 2001).

La foce del Tresa ha creato un delta costituito da sabbia e ciottoli la cui ampiezza è alquanto variabile secondo l'andamento del livello idrometrico del lago. Questo delta rappresenta oggi un importante punto di sosta per uccelli in migrazione. Si tratta infatti dell'unica area di sosta per i migratori, lungo la sponda del Lago Maggiore, dai canneti in località Bozza Monvallina alle Bolle di Magadino in territorio svizzero.

Nell'area si segnala anche un evento riproduttivo di una specie di particolare interesse conservazionistico legata ad ambienti di greto: il corriere piccolo.

10 GLI ELEMENTI DI CRITICITÀ

In questo capitolo vengono trattate e analizzate le problematiche rilevate sul territorio relative alla conservazione dei collegamenti ecologici tra aree di naturalità in funzione degli impatti che tali problematiche possono determinare sugli spostamenti della fauna selvatica, in particolare per quanto riguarda le specie più rare o di elevata importanza ecologica, conservazionistica, socio-economica. Si tratta di problematiche sia specifiche e rilevate in maniera puntiforme sia presenti diffusamente sul territorio ma per le quali, in ogni caso, si ritiene necessaria una strategia gestionale volta a conservare o migliorare la potenzialità del territorio interessato nei confronti della fauna, talvolta anche con la programmazione di particolari interventi.

10.1 IMPATTI DELLA RETE STRADALE

Gli incidenti stradali sono una causa di mortalità importante per molti gruppi faunistici. Nel territorio considerato le specie maggiormente interessate risultano essere i mammiferi di grossa taglia (cervo, capriolo e cinghiale) anche per le conseguenze che determinano sugli autoveicoli e i conducenti. Per il cervo è evidente come i maschi, maggiormente propensi a spostarsi in ambiti territoriali più vasti, siano più soggetti al fenomeno della mortalità per investimento (Tosi e Zilio, 2000).

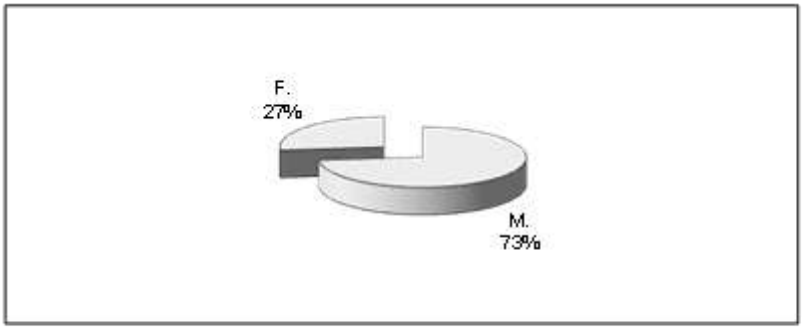


Figura 32: *sex ratio* nel contingente di cervi investiti.

Anche alcuni mammiferi di media taglia risultano interessati da incidenti stradali (tasso, volpe, faina) mentre tra quelli di piccola taglia si osserva soprattutto una forte percentuale di schiacciamenti per il riccio.

Tra le altre classi animali risultano particolarmente interessati gli anfibi (soprattutto il rospo comune, in subordine le rane rosse e in misura minore e localizzata la salamandra). Mentre gli schiacciamenti di anfibi sono spesso facilmente localizzabili e prevedibili in quanto concentrati dove i siti riproduttivi (stagni e invasi di diverso genere) si localizzano in prossimità di strade a medio-alto flusso veicolare.

I dati riguardanti i Mammiferi sono numerosi e più che sufficienti a individuare le aree di maggior criticità per quanto riguarda gli spostamenti dalle aree montuose al fondovalle. Nella cartografia allegata sono stati riportati gli incidenti rilevati negli ultimi 10 anni (2003-2012).

10.1.1 Interventi consigliati

Esistono alcuni semplici ed efficaci dispositivi che possono essere utilizzati per ridurre notevolmente la possibilità di investimenti stradali di mammiferi, soprattutto di grande taglia. In particolare si ritengono adeguati i mezzi di seguito elencati.

- Cartelli stradali per avvisare gli automobilisti della presenza di ungulati nell'area (già esposti da parte della Provincia di Varese lungo le strade provinciali). I cartelli stradali raffiguranti l'effigie stilizzata di un ungulato hanno lo scopo di rendere l'automobilista consapevole del rischio di collisioni. Purtroppo, diversi studi hanno dimostrato che il contributo della presenza di questi cartelli alla prevenzione delle collisioni tra animale e autovetture è piuttosto limitato. Comunque, la presenza dei cartelli solleva l'Amministrazione provinciale che ha in gestione il tratto stradale da responsabilità in caso di incidente.
- Una volta stabilite le zone di maggior passaggio da parte dei mammiferi, lungo i tratti stradali a maggior rischio si possono collocare "bande rumorose" sulla carreggiata, al

fine di attirare maggiormente l'attenzione degli autisti e tradursi in una riduzione della velocità.

- Repellenti chimici applicati sul tronco degli alberi oppure su appositi pali lungo i tratti stradali considerati a rischio. Nell'eventualità di un utilizzo, sarà consigliabile eseguire un trattamento annuo nei tratti stradali maggiormente "a rischio", all'inizio del periodo di massima probabilità di incidenti (tarda primavera e inizio estate).
- Specchi catarifrangenti nei punti di maggiore e più frequente attraversamento delle strade (metodo già impiegato dalla Provincia di Varese lungo i tratti considerati di maggiore pericolosità). Tali dispositivi ottici devo essere piazzati ad intervalli di 20-50 metri e a 70-80 cm di altezza. Va inoltre prevista una loro periodica pulitura e manutenzione, con il taglio della vegetazione immediatamente circostante che potrebbe contrastarne l'effetto.
- Lungo tratti particolarmente pericolosi, in curva e soggetti a traffico a scorrimento veloce, è possibile pianificare una combinazione di siepi e di recinzioni convenzionali (altezza pari a 1,80 m su terreno non inclinato), con misure della maglia che evitino il passaggio anche della piccola fauna (lepre comune, mustelidi, ricci). Per questo scopo si possono utilizzare reti a maglia graduata. La lunghezza della recinzione dovrà essere valutata direttamente sul terreno, con un minimo comunque di 300 m. Ove possibile si consiglia di combinare la recinzione con tratti di siepi arbustive con un'altezza di circa 2 m. Le specie arbustive dovrebbero avere robuste appendici acuminate: per esempio il biancospino, il rovo, la rosa selvatica. Tale intervento andrà fatto solo se gli spostamenti di ungulati lo rendessero necessario.

Le azioni da intraprendere allo scopo di minimizzare gli impatti sugli anfibi possono essere le seguenti:

- impiego di barriere temporanee o permanenti lungo le strade, con o senza l'ausilio di trappole, raccolta degli individui in transito e trasporto dal lato opposto della strada, in funzione del tipo di movimento (andata/ritorno);
- costruzione di tunnel che facilitino l'attraversamento del tratto stradale;
- manutenzione, ripristino dei corpi idrici o costruzione di stagni sostitutivi.

Le barriere possono essere temporanee o permanenti; le prime vengono utilizzate solo nel periodo riproduttivo e poi rimosse, impedendo l'isolamento delle popolazioni; le seconde, invece, se non associate a tunnel, possono favorire questo inconveniente.
Possono essere realizzate con vari materiali: reti metalliche, plastica riciclata, teli in polietilene o in plastica rigida, ecc. La scelta di solito dipende dalle specie che si vogliono trattenere, dalla morfologia del territorio e dai fondi disponibili.
Anche l'altezza delle barriere viene scelta in funzione delle specie, visto che alcune, come per esempio le rane, sono molto agili e potrebbero superare l'ostacolo. Oltre a ciò va calcolata anche la parte che deve essere interrata, dato che molte specie, come i rospi, sono buone scavatrici. Per tenere ferme le barriere si utilizzano picchetti di ferro o di legno. La parte terminale della barriera deve essere piegata a forma di U, in modo da bloccare gli animali che sono riusciti a percorrerla in tutta la sua lunghezza. Talvolta, invece, la barriera viene interrata da un lato per facilitare il valicamento dell'animale, ma è necessario piegarne verso l'interno la parte sommitale, affinché questi non possa tornare sulla strada.
Spesso alle barriere si associano le trappole, costituite da secchi interrati dove gli animali cadono. Anche in questo caso la profondità del secchio va scelta in base alla mobilità delle specie.
Le trappole più efficaci sono risultate quelle a forma di cilindro o a tronco di cono, perché gli animali di solito riescono ad arrampicarsi appoggiandosi agli angoli e in questo caso non è possibile. Il fondo dei secchi va forato per evitare l'annegamento degli animali in caso di pioggia; tuttavia, per evitare il problema opposto, cioè la disidratazione, può essere opportuno mettere nel secchio una spugna umida oppure delle foglie che permettano agli animali di ripararsi dai raggi del sole. Il problema delle trappole è la non selettività, in quanto possono catturare anche piccoli Mammiferi e Roditori e, se non vengono controllate abbastanza di frequente, possono essere soggette a "visite" da parte di predatori.
Uno dei sistemi considerati più efficaci e risolutivi in via definitiva del problema degli attraversamenti degli Anfibi è rappresentato dai tunnel.
Ne esistono di tre tipi: a una via con entrata verticale, a una via con entrata a cascata, a due vie. Nei primi due casi il tunnel è costruito in pendenza e con uno sbocco che non permetta

agli animali di attraversarlo in senso opposto. Tra i due però è preferibile il secondo, perché l'impatto è meno forte di una caduta verticale (Giacoma e Salio, 1998). Il tunnel a due vie, invece, ha imbocco e sbocco a livello del suolo e può essere percorso in entrambi i sensi. Il materiale di realizzazione può essere cemento, metallo o ceramica. Il metallo andrebbe però evitato, per non interferire con l'orientamento geomagnetico degli Anfibi.

Il problema maggiore dei tunnel è che spesso gli animali non vogliono utilizzarlo, o perché ha un diametro troppo piccolo, o perché non è visibile il fondo. Allora sono state cercate diverse soluzioni: si può, per esempio, costruire il sottopassaggio con la parte superiore a griglia e rimovibile, che crea luce e ne rende anche più agevole la manutenzione; oppure, vista la fedeltà ai siti riproduttivi di alcune specie, si può lavare il tunnel con acqua presa dallo stagno prima delle migrazioni e fornire agli animali gli stimoli olfattivi sui quali basano il loro orientamento (Giacoma e Salio, 1998).

Dato che spesso la costruzione di un tunnel è difficile o eccessivamente costosa, si può realizzare invece uno stagno sostitutivo, nella zona antistante la strada normalmente attraversata per raggiungere i siti riproduttivi. Gli stagni artificiali devono essere relativamente grandi e profondi, in funzione dell'ecologia del rospo comune, che non utilizza corpi d'acqua temporanei. Inoltre si deve ricorrere ad alcuni espedienti, come costruire la sponda meridionale di forma allungata e poco profonda per facilitare il riscaldamento dell'acqua, o impermeabilizzare il fondo per mantenere l'acqua nello stagno. Anche in questo caso, per il problema della filopatria citato per i tunnel, esiste la possibilità che gli animali non colonizzino lo stagno appena costruito. Una soluzione può essere quella di spostare le uova dal sito naturale al sito artificiale per favorire un nuovo *imprinting*.

Infine, ai mezzi sopra indicati, va aggiunta l'installazione di cartelli stradali che segnalino la presenza di Anfibi in migrazione o limiti di velocità temporanei. Ciò può essere utile per avvertire gli automobilisti del pericolo e per rendere più sicuro il lavoro dei volontari (Giacoma e Salio, 1998).

10.2 IMPATTI DELLE LINEE ELETTRICHE

L'elevata distribuzione degli elettrodotti che si osserva sul territorio ha portato al verificarsi di un nuovo tipo di mortalità, prima del tutto sconosciuto.
Attualmente le linee elettriche costituiscono una delle cause di morte per l'avifauna, rappresentando un pericolo principalmente per specie di grosse dimensioni come per esempio i rapaci diurni (Penteriani, 1998). L'alta mortalità può essere imputata essenzialmente a due cause: elettrocuzione e collisione. Questa problematica è un fenomeno scarsamente concepito dall'opinione pubblica, e contrariamente ad altri Paesi Europei, come la Spagna, o il Nordamerica, dove il problema è molto sentito, in Italia le interazioni tra Uccelli e linee elettriche sono state oggetto di poche ricerche. Gli animali morti e feriti vengono raramente rilevati in quando cadono tra la vegetazione sottostante alla linea elettrica e sono pressoché immediatamente rimossi da predatori come, ad esempio, dalla volpe. È estremamente difficile poter quantificare il tasso di sparizione delle carcasse degli uccelli morti, comunque si stima che ogni anno sia elevato il numero di uccelli che muoiono per questa problematica (Rubolini *et al.*, 2001).

L'impatto delle linee elettriche può assumere proporzioni enormi; a titolo di esempio citiamo:

- 700 uccelli morti lungo 1 km di linea elettrica in un'area umida olandese;
- 250.000/300.000 uccelli morti ogni anno in Danimarca;
- 1.000.000 in Francia;
- 133 fenicotteri morti in un dipartimento francese in 6 anni;
- 2.000 uccelli ogni anno in 100 km di linea nel Parco Nazionale Coto Doñana in Spagna;
- 586 cicogne bianche morte in Germania negli ultimi 40 anni; per questa specie il 55% dei decessi risulta imputabile a questa causa (Penteriani, 1998).

Per l'intera provincia di Varese, ad oggi non è stato compiuto alcuno studio rivolto a dimostrare l'esistenza di questa problematica, peraltro sicuramente presente, essendo stata occasionalmente riscontrata durante studi svolti sui rapaci diurni e da osservazioni raccolte tra appassionati e ricercatori locali. Di conseguenza potrebbe essere interessante realizzare uno studio per verificare l'esistenza del problema e individuare le zone più a rischio

consistente in transetti campione da percorrere con una certa frequenza per ricercare la presenza di carcasse.

Le segnalazioni raccolte, di datazione non recente, sono le seguenti:

- Una cicogna nera trovata morta a Cittiglio sotto i cavi dell'alta tensione e ora conservata presso la sede del Parco del Monte Fenera (BI) (09.11.1995);
- Un pecchiaiolo e due allocchi trovati sotto cavi di media tensione in località Pau Majur sopra Brinzio, sul Monte Martica (1998/1999);
- Un giovane di aquila reale in Val Veddasca (Montalbetti, comm. pers.).

Le linee elettriche aeree che causano più vittime sono quelle a media tensione. Queste linee sono dotate da 3 fili situati ad un'altezza di 6-7 metri sul terreno, sorretti da pali in cemento o metallo.

Esse provocano due principali tipi di impatto:

- la morte per elettrocuzione nel caso di uccelli di medie e grandi dimensioni, soprattutto come i rapaci diurni, che usano la sommità dei pali come posatoi per la caccia e la sorveglianza del territorio, che casualmente tocchino con le ali aperte due elementi che presentano fra loro una differenza di potenziale finendo folgorati;
- la morte o il ferimento per collisione di uccelli che, volando bassi oppure trovandosi in fase di decollo o atterraggio non sono in grado di vedere, per tempo, i cavi delle linea elettrica, dissimulati dallo sfondo del paesaggio o nascosti dall'oscurità o dalla nebbia (Scandolara, 2003).

Si riporta di seguito un elenco non esaustivo delle specie di uccelli presenti, nei diversi periodi dell'anno, nel territorio in questione ritenuti sensibili al rischio elettrico. I dati sono forniti dall'*Association Multidisciplinaire del Biologistes de l'Environnement* (A.M.B.E., 1990a,b, 1992, 1993a,b) e trascritti da Penteriani (1998) e riportano per ogni specie la sensibilità al rischio elettrico espressa in gradi, ovvero:

1. specie poco sensibile (mortalità occasionale); queste non vengono riportate intendendosi come quelle non citate in elenco;
2. specie poco sensibile (mortalità regolare ma numericamente poco significativa);

3. specie molto sensibile (mortalità regolare e numericamente significativa, anche se a livello locale);
4. specie estremamente sensibile (mortalità molto elevata tale da risultare una delle cause principali di decesso della specie).

Tuffetto	*Tachybaptus ruficollis*	**4**	**Albanella minore**	*Circus pygargus*	**3**
Svasso maggiore	*Podiceps cristatus*	**4**	**Astore**	*Accipiter gentilis*	**3**
Svasso piccolo	*Podiceps nigricollis*	**3**	**Sparviero**	*Accipiter nisus*	**3**
Svasso collorosso	*Podiceps griseigena*	**3**	**Poiana**	*Buteo buteo*	**4**
Svasso cornuto	*Podiceps auritus*	**3**	**Aquila reale**	*Aquila chrysaetos*	**4**
Cormorano	*Phalacrocorax carbo*	**4**	**Pellegrino**	*Falco peregrinus*	**4**
Tarabuso	*Botaurus stellaris*	**4**	**Gheppio**	*Falco tinnunculus*	**4**
Airone cenerino	*Ardea cinerea*	**4**	**Fagiano**	*Phasianus colchicus*	**3**
Airone rosso	*Ardea purpurea*	**4**	**Porciglione**	*Rallus aquaticus*	**3**
Nitticora	*Nycticorax nycticorax*	**4**	**Schiribilla**	*Porzana parva*	**3**
Garzetta	*Egretta garzetta*	**4**	**Voltolino**	*Porzana porzana*	**3**
Tarabusino	*Ixobrychus minutus*	**4**	**Gallinella d'acqua**	*Gallinula chloropus*	**3**
Cicogna bianca	*Ciconia ciconia*	**4**	**Folaga**	*Fulica atra*	**3**
Cigno reale	*Cygnus olor*	**4**	**Corriere piccolo**	*Charadrius dubius*	**2**
Mestolone	*Anas clypeata*	**3**	**Beccaccino**	*Gallinago gallinago*	**3**
Alzavola	*Anas crecca*	**3**	**Croccolone**	*Gallinago media*	**3**
Germano reale	*Anas platyrhynchos*	**3**	**Beccaccia**	*Scolopax rusticola*	**3**
Codone	*Anas acuta*	**3**	**Piro piro piccolo**	*Actitis hypoleucos*	**2**
Marzaiola	*Anas querquedula*	**3**	**Gabbiano reale med.**	*Larus cachinnans*	**3**
Fischione	*Anas penelope*	**3**	**Gabbiano comune**	*Larus ridibundus*	**3**
Canapiglia	*Anas strepera*	**3**	**Gavina**	*Larus canus*	**3**
Fistione turco	*Netta rufina*	**3**	**Mignattino**	*Chlidonias niger*	**2**
Moriglione	*Aythya ferina*	**3**	**Piccione torraiolo**	*Columba livia*	**4**
Moretta	*Aythya fuligula*	**3**	**Colombaccio**	*Columba palumbus*	**4**
Moretta grigia	*Aythya maryla*	**3**	**Tortora dal collare**	*Streptopelia decaocto*	**3**
Moretta tabaccata	*Aythya nyroca*	**3**	**Tortora**	*Streptopelia turtur*	**3**
Smergo maggiore	*Mergus merganser*	**2**	**Cuculo**	*Cuculus canorus*	**2**
Pecchiaiolo	*Pernis apivorus*	**3**	**Barbagianni**	*Tyto alba*	**4**
Nibbio reale	*Milvus milvus*	**4**	**Gufo reale**	*Bubo bubo*	**4**
Nibbio bruno	*Milvus migrans*	**4**	**Civetta**	*Athene noctua*	**4**
Biancone	*Circaetus gallicus*	**4**	**Allocco**	*Strix aluco*	**4**
Falco di palude	*Circus aeruginosus*	**4**	**Gufo comune**	*Asio otus*	**4**
Albanella reale	*Circus cyaneus*	**3**	**Upupa**	*Upupa epops*	**2**

Picchio verde	*Picus viridis*	**2**	**Ghiandaia**	*Garrulus glandarius*	**2**
Picchio nero	*Dryocopus martius*	**2**	**Gazza**	*Pica pica*	**2**
Picchio rosso maggiore	*Picoides major*	**2**	**Corvo imperiale**	*Corvus corax*	**3**
Picchio rosso minore	*Picoides minor*	**2**	**Corvo**	*Corvus frugilegusx*	**3**
Merlo	*Turdus merula*	**3**	**Cornacchia nera**	*Corvus corone corone*	**3**
Tordo bottaccio	*Turdus philomelos*	**2**	**Cornacchia grigia**	*Corvus corone cornix*	**3**
Tordo sassello	*Turdus iliacus*	**3**	**Nocciolaia**	*Nucifraga caryocatactes*	**2**
Tordela	*Turdus viscivorus*	**2**	**Taccola**	*Corvus monedula*	**2**
Usignolo di fiume	*Cettia cetti*	**2**	**Storno**	*Sturnus vulgaris*	**3**
Averla maggiore	*Lanius excubitor*	**2**			

10.2.1Interventi consigliati

Esistono già numerosi esempi di soluzioni tecniche adottate per porre un freno al problema perseguendo tre principali obiettivi:

- impedire agli uccelli di entrare in contatto simultaneamente con due potenziali differenti (conduttore-conduttore, conduttore-struttura di supporto);
- migliorare la visibilità dei conduttori;
- allontanare gli uccelli dai conduttori.

L'esempio di quanto realizzato fino ad oggi, soprattutto all'estero, dimostra che è possibile ridurre il rischio dovuto alla presenza di linee elettriche.

Per quanto riguarda le linee ad alta tensione, sono assolutamente improponibili progetti di interramento o di spostamento, i primi per gli enormi costi e contemporaneamente per l'impossibilità di trovare nuovi terreni in cui fare scorrere le linee. È però possibile rendere più visibili questi cavi con dei particolari accorgimenti Esistono delle spirali di plastica (**Figura 33**) colorata, ma anche delle sfere in poliuretano già impiegate in tratte interessate da passaggi aerei, che vengono fissate sui conduttori e la cui sperimentazione ha evidenziato una diminuzione delle collisioni variabile dall'80 al 90% e un'efficacia sull'avifauna sia sedentaria sia di passo. Si consiglia di alternare spirali o sfere di colore rosso e bianco, in quanto il primo ben visibile dagli animali diurni, il secondo dai notturni.

Sono state sperimentate anche sagome di rapaci, soprattutto astore e pellegrino, che servono da deterrente contro l'avvicinamento di altri animali.

Molti Paesi europei hanno scelto di interrare completamente o parzialmente gli elettrodotti a media tensione. Tale scelta risolve in maniera definitiva i problemi di elettrocuzione e collisione e risulta la più valida anche nei confronti del paesaggio. Dal punto di vista economico, oltre ai problemi di sicurezza, tale scelta appare molto vantaggiosa anche per i nuovi macchinari oggi disponibili per la posa dei tracciati elettrici.

Figura 33: linea elettrica e particolare (a sinistra) delle spirali utilizzate per avvisare e allarmare gli uccelli in transito in un'area ad alta frequentazione (saline).

Esistono dei cavi particolari, di tipo "Elicord", adottati in Trentino per ridurre la morte di Gufo reale (*Bubo bubo*). Queste linee sono costituite da 3 cavi conduttori rivestiti da una guaina isolante e sono intrecciati attorno ad un cavo portante di acciaio. Questa soluzione annulla completamente il rischio di folgorazione. Inoltre il grosso cavo che ne risulta riduce fortemente il pericolo di collisione, grazie alla maggiore visibilità (Scandolara, 2003). Questo tipo di linea elettrica riduce anche notevolmente i costi di manutenzione.
Un intervento di minimizzazione del rischio consiste in rivestimenti in PVC che vengono adattati alle porzioni dei conduttori più prossime alla testa dei pali, talora rivestendo anche gli isolatori e parte dei trasformatori eliminando definitivamente il rischio di elettrocuzione.
Il più comune sistema di dissuasione alla posa degli uccelli è rappresentato da barre verticali che, poste sulle teste dei pali delle linee di media tensione, impediscono a questi di posarsi in quanto riducono lo spazio libero della testa del palo (Coda, 1988).

10.3 L'INTERRAMENTO DELLE ZONE UMIDE

Il processo naturale di interramento che interessa in diversa misura tutte le zone umide può portare alla scomparsa delle pozze più piccole nel giro di pochi anni con effetti particolarmente negativi sulla diversità dell'ambiente e sulla fauna che le abita. Questa evoluzione dinamica porta, in tempi diversi a seconda delle caratteristiche del bacino a monte e delle eventuali manomissioni antropiche effettuate sull'area, prima alla progressiva riduzione della superficie libera, poi a periodi sempre più prolungati di carenza idrica fino al completo arbustamento e alla perdita delle potenzialità faunistiche prima presenti.

Spesso si ritiene utile “ringiovanire” gli ecosistemi in esame cercando di contrastare il processo evolutivo con azioni, anche drastiche, di scavo dell’area umida finalizzate al recupero delle condizioni di permanenza dell’acqua, riaprendo quei piccoli corpi idrici lentici che costituiscono la principale peculiarità ambientale di questi biotopi e perseguendo l’obiettivo di favorire le ricche biocenosi legate all’ambiente acquatico. Una disamina delle problematiche legate al recupero di zone umide interrate è contenuta in Larroux, 2001.

Figura 34: un’area umida recuperata con azione di scavo all’interno del Parco Campo dei Fiori.

10.3.1Interventi consigliati

Risulta opportuno prevedere la pulizia del fondo, mediante escavazione e asportazione della vegetazione acquatica e igrofila in eccesso, delle pozze che abbiano una profondità media inferiore ai 10 cm o che vadano frequentemente incontro a periodi di asciutta. In secondo luogo è necessario provvedere periodicamente al controllo dei pesci introdotti nelle zone umide di maggiori dimensioni, provvedendo alla loro asportazione. È infatti noto come l’immissione di fauna ittica sia tra le cause principali di scomparsa di intere popolazioni di Anfibi.

Ogni intervento di questo tipo dovrebbe essere preceduto da valutazioni di carattere idrogeologico, vegetazionale e faunistico volte a definire le caratteristiche progettuali dell'azione e le eventuali precauzioni e limitazioni da attuare. In particolare, i rilievi idrogeologici dovranno assicurare che l'area dopo lo scavo sarà in condizione di mantenere la presenza di un buon livello d'acqua almeno per tutto il periodo di vita larvale degli Anfibi. Spesso le piccole zone umide sono interessate anche da vegetazione di particolare pregio, rappresentata sia da elementi di acque corrente sia di aree palustri e torbose, come gli sfagni. Oppure possono essere frequentate da specie che usano infossarsi sul fondo della zona umida e quindi risultare particolarmente vulnerabili nel caso di interventi di scavo. Una verifica preliminare può portare a sconsigliare l'intervento per tutelare elementi di una certa rarità oppure a evitare l'ingresso solo nelle aree ritenute più delicate e compromissibili.

Una progettazione deve considerare anche le eventuali cause che provocano elevati trasporti di materiale solido verso la zona umida che subisce così un sempre più veloce interramento. Le cause devono essere rimosse perché il lavoro di scavo non sia vanificato dalle prime piogge intense. Spesso si tratta di semplici sistemazioni di versante con stabilizzazione di aree in erosione da attuarsi con le tecniche di ingegneria naturalistica.

Considerando in via prioritaria le esigenze della fauna anfibia, le azioni di recupero delle zone umide dovranno avere le seguenti caratteristiche di massima:

- scavo da attuarsi con mezzi il più possibile leggeri e poco invasivi, riducendo al minimo il movimento su terra;
- profondità medie intorno ai 30-40 cm in condizioni normali, con pozze più profonde (circa 1 m) che garantiscano la permanenza di acqua anche in condizioni di siccità;
- creazione di un raccordo dolce, ovvero evitando pendenze superiori ai 30°, tra l'area umida e l'esterno, soprattutto evitando la presenza di rilevati lungo il margine degli scavi, che risulterebbero innaturali e poco graditi alla fauna;
- sponde disegnate a creare un andamento sinuoso, che porti al maggior incremento della linea di contatto tra acqua e terreno, evitando tassativamente tratti rettilinei;

- periodo di esecuzione tardo autunnale/invernale, senza superare il termine ultimo della fine di febbraio, al fine di non arrecare disturbo alle specie anfibie che frequentano l'area durante il periodo riproduttivo o di sviluppo delle larve.

La forte incidenza che hanno le spese di smaltimento del materiale estratto sul bilancio di azioni di questo tipo potrebbe portare a progettare il riutilizzo del materiale in loco. La formazione di rilevati rappresenta una situazione che ben si discosta dalle caratteristiche umide dell'area in quanto elementi spesso colonizzati da vegetazione ruderale o esotica. Si ritiene più consono alle finalità dell'intervento cercare un utilizzo anche prossimo all'area di intervento ma che non abbia effetti sulle caratteristiche dell'ambiente umido.
La creazione di piccoli sbarramenti risulta molto utile per poter gestire il livello idrico durante il corso dell'anno ed evitare pericolosissimi periodi di asciutta. Spesso la localizzazione migliore dello sbarramento è in corrispondenza del canale di drenaggio, presente in quasi tutte le zone umide, che un tempo serviva per prosciugare l'area e renderla utile per la coltivazione agricola. Anzi, spesso l'intervento migliore attuabile su un'area, soprattutto se interessata da una fase di interramento ancora non particolarmente accentuata, è rappresentato dal semplice interramento del canale di drenaggio con il conseguente innalzamento del livello idrico.

10.4 LA CONSERVAZIONE DELLE AREE APERTE

A partire dall'immediato secondo dopoguerra, si è assistito ad un generalizzato abbandono delle tradizionali attività agricole identificabili soprattutto nella pastorizia, praticata in maniera semi-estensiva soprattutto in aree montane, e nella cura dei prati. Tutto ciò ha portato a una notevolissima accelerazione del processo di scomparsa di tutti quegli ecosistemi aperti che proprio dalle attività dell'uomo, già a partire dall'epoca medioevale, hanno tratto origine, dovuto a una successione naturale che ha visto una progressiva ricolonizzazione da parte di arbusti e specie forestali.
Il fenomeno dell'espansione del bosco ha attraversato una prima fase in cui la riduzione del disturbo antropico e l'accresciuta estensione degli ambienti boschivi, hanno

comportato un generale aumento della biodiversità. Allo stato attuale è tuttavia ipotizzabile che, soprattutto per l'ambito montano prealpino e subalpino, il generalizzato e definitivo affermarsi della copertura boschiva comporti una riduzione della complessità del paesaggio, con la scomparsa di ambienti di transizione strettamente legati alla presenza delle attività agro-silvo-pastorali (pascoli, prati, coltivazioni).

Quanto sopra descritto, oltre ad avere notevoli conseguenze sulle attività economiche e sul paesaggio, ha importanti effetti sulla presenza e sulle dinamiche evolutive delle zoocenosi caratterizzanti gli ecosistemi in evoluzione. Le aree aperte, un tempo predominanti, sono oggi state sostituite da estese coperture forestali. Considerando la loro valenza ecologica di elementi di rottura della continuità della superficie boscata, risulta evidente come non solo il ritorno all'agricoltura di montagna ma anche le metodologie di gestione forestale impiegate nella selvicoltura, assumano un ruolo prioritario e insostituibile nella tutela ecologica del territorio.

Particolare importanza dal punto di vista faunistico possono avere tutte quelle tipologie vegetazionali cartografate nell'allegata "Carta della vegetazione reale" come:

Prati pingui	cod.	5300
Aree agricole: coltivazioni erbacee	cod.	6300
Aree agricole: frutteti e vigneti	cod.	5500
Prati magri e delle rocce calcaree	cod.	5100
Incolti erbacei	cod.	5500
Boscaglie e arbusteti acidofili	cod.	4200
Boscaglie e arbusteti mesofili	cod.	4300

Separatamente, nel capitolo sulle zone umide, vengono trattate le aree caratterizzate da substrati palustri e vegetazione igrofila.

Le aree aperte sono in massima parte riconducibili alle tipologie vegetazionali dei prati pingui e delle coltivazioni erbacee, con una distribuzione maggiormente concentrata lungo il fondovalle e che tende a farsi più rarefatta risalendo i versanti delle montagne. In particolare, le superfici aperte non in fondovalle si osservano con maggiore frequenza in

prossimità di piccoli abitati o case sparse, quindi in situazioni caratterizzate da un più o meno evidente grado di disturbo.

Questa situazione ha portato a un ambiente più monotono, con un'accentuazione degli spostamenti di determinate specie verso il fondovalle. Ciò ha avuto come conseguenza l'innesco di problematiche particolari, quali per esempio i movimenti di ungulati (cinghiale, capriolo, cervo) verso i coltivi, con la produzione di danni talvolta anche ingenti, e verso le strade, con incidenti dovuti all'intenso traffico veicolare.

La presenza di aree aperte è la condizione preferita di diversi elementi faunistici che traggono vantaggio del rifugio fornito dalla copertura forestale ed escono nelle ore di maggior tranquillità ad alimentarsi sui prati e negli arbusteti. A questo scopo, uno degli elementi più importanti risulta essere un elevato indice ecotonale per queste aree, ovvero l'elevata presenza di zone di margine tra bosco e quartieri aperti privi di vegetazione arborea. L'ampia e capillare frammentazione e interconnessione di elementi boschivi e di prati-pascoli crea appunto una stretta vicinanza tra zone di alimentazione e di rifugio, determinando condizioni estremamente favorevoli per numerose specie.

10.5 LA CONSERVAZIONE DI INCOLTI ED ECOTONI

Caratteristica comune a tutte le aree a seminativo e prato stabile è quella di essere ormai quasi prive di elementi quali arbusti, rovi, siepi che separino, o bordino lateralmente, i vari appezzamenti. La presenza di queste strisce o fasce arbustive è fondamentale per incrementare la presenza di specie animali e quindi la biodiversità e la permeabilità dell'ecotono stesso.

La ricostituzione di questi importanti elementi strutturali nell'ambiente dei coltivi permette un incremento di nicchie di nidificazione, alimentazione, rifugio e sosta per molte specie ed è rivolto in primo luogo a quelle specie di Passeriformi che denotano una notevole riduzione delle popolazioni a livello quanto meno regionale. Il riferimento è in primo luogo a specie quali usignolo, canapino, sterpazzola, averla piccola.

In periodo migratorio e invernale la funzionalità di questi elementi appare altrettanto importante per un numero ancora maggiore di specie.

Lo stesso discorso può essere fatto per la presenza di aree incolte che favorisce un ulteriore incremento di diversità nel corso del ciclo annuale della comunità ornitica, in particolare durante i periodi di migrazione autunnale e primaverile e nella fase dello svernamento, in cui maggiore è la concentrazione dell'avifauna nelle zone a coltivi. La creazione di incolti mette a disposizione importanti fonti alimentari, direttamente o indirettamente, per *taxa* quali per esempio *Accipitride*, *Fasianidae*, *Fringillidae* ed *Emberizidae*. Importante è la gestione controllata delle aree che da incolte non subiscano quel processo di arbustamento e imboscamento che porta alla banalizzazione ambientale e alla perdita delle potenzialità prima acquisite.

10.6 LA GESTIONE DEI PRATI MAGRI SU SUOLO CALCAREO

I più vulnerabili e, nel contempo, più interessanti biotopi di origine antropica presenti in provincia sono i prati magri, anticamente ottenuti disboscando ampie superfici per ottenerne pascoli o coltivazioni, come la vite.

La Provincia di Varese (Baratelli in Tosi e Zilio, 2000), il Parco Regionale Campo dei Fiori (Baratelli, 1997) e la ex Comunità Montana Valli del Verbano (Morelli, 2010), per i rispettivi ambiti di competenza, hanno promosso la realizzazione di una sorta di "catasto naturalistico" di tali aree con il fine di pervenire al rilevamento e alla classificazione delle ultime superfici a prato magro esistenti. L'azione nasce dalla esigenza di tutelare i valori faunistici e floristico-vegetazionali dell'habitat, fornendo, nel contempo, una valutazione relativa basata sull'impiego di indicatori ambientali, che consenta la stesura di un sintetico piano di recupero e di gestione dello stesso.

In senso del tutto generale, per prati magri o aridi, si intendono ecosistemi seminaturali a struttura aperta, costituiti da associazioni a prevalente dominanza di Graminacee, originati dalle attività agricole tradizionali, e in particolare dal pascolo estensivo o dallo sfalcio periodico, non sottoposti in seguito a concimazione o irrigazione.

Le associazioni vegetali tipiche di queste praterie sono quelle caratteristiche di suoli oligotrofi e di aree a forte aridità per lo più di natura edafica (suoli sottili e molto drenati). In

queste categorie rientrano anche ambienti con vegetazione acidofila oppure superfici a prato che abbiano perduto la loro originaria funzione produttiva. Vengono quindi esclusi da questa categoria i cosiddetti prati pingui da foraggio, associazioni di Graminacee nitrofile aventi funzione produttiva, quasi del tutto privi di interesse naturalistico, se non come fonte di foraggio per alcune specie di Mammiferi.

I prati magri, e in particolare i brometi e gli xerobrometi impostati su suolo calcareo, sono in pratica ecosistemi di enorme ricchezza floristica, nei quali sono osservabili sino a oltre 50 specie vegetali ogni 100 m^2, a fronte di una diversità floristica mediamente 3-5 volte inferiore riscontrabile nei prati pingui da sfalcio; le specie dominanti in questi ecosistemi sono soprattutto *Bromus erectus*, *Carex humilis*, *Teuchrium* ssp., *Potentilla* ssp., insieme ad un corteggio floristico di elementi rari o specializzati, a volte imponente. In questi ambienti sono presenti *taxa* ormai rari o minacciati in tutto il loro areale di distribuzione e in particolare in sede prealpina, quali un gran numero di Orchidaceae, Genzianaceae, Liliaceae, Compositae, nonché numerose specie floristiche interpretabili come relitti termofili o specie mediterranee *sensu latu*. Il contingente faunistico invertebrato viaggia di pari passo a questa grande diversità floristica, essendo in parte costituito da specie infeudate ai singoli *taxa* vegetali o comunque dotate di una spiccata termofilia ed eliofilia, del tutto paragonabile a quella delle specie vegetali esclusive di questi ecosistemi.

Grandissima importanza, a seconda della fascia altitudinale nella quale essi sono collocati, è rivestita da questi ecosistemi anche verso la fauna vertebrata.

Figura 35: praterie magre al Passo Cuvignone (Cittiglio).

10.6.1Interventi consigliati

La specie generalmente invasiva delle praterie magre è il nocciolo che si installa spesso nelle aree calcaree e soleggiate, iniziando a colonizzarle dai lati, con popolamenti compatti che rendono poco agevole il recupero, in quanto il terreno, una volta asportata la copertura arbustiva, resta denudato. Più agevole è invece l'asportazione degli individui che colonizzano a mosaico le praterie, in quanto la copertura a Graminacee permane attorno al cespuglio e assicura una veloce ricolonizzazione del "buco" vegetazionale venutosi così a creare. Spesso con il nocciolo sono però presenti cespugli termofili che potremo definire "non invasivi" in quanto strettamente legati alle aree prative calde e assolate: si tratta di specie quali *Amelanchier ovalis, Cotoneaster tomentosa*, *Rhamnus saxatilis*, *R. cathartica* ecc., tutti elementi floristici di pregio che vanno rispettati, anche in ragione del fatto che non solo non conducono alla chiusura del prato, ma introducono con la loro presenza e la loro struttura un elemento di biodiversità nell'ecosistema.

Il controllo del nocciolo deve avvenire in periodo primaverile con le piante in fiore o comunque in attività. I cespugli vanno tagliati alla base, in prossimità del suolo, e le

ceppaie dovranno essere il più possibile danneggiate con l'ausilio di una motosega o di un ascia, al fine di rendere più ritardata possibile la ripresa vegetativa. Il materiale di risulta deve essere tassativamente asportato dall'area, evitando l'accensione delle ramaglie che arricchirebbe il terreno di potassio, con comparsa anche di specie nitrofile e distruzione completa del suolo sottostante la pira. È fatto divieto di utilizzare diserbanti o biocidi in genere, per l'impatto imprevedibile che questi composti potrebbero avere verso la vegetazione circostante. Spesso, nei casi di forti coperture iniziali di nocciolo, l'asportazione dei ceppi comporta il denudamento del suolo con conseguente erosione o ingresso di specie invasive. La protezione di queste aree può essere realizzata mediante l'impiego di una mescola di sementi che vada ad occupare gli spazi lasciati vuoti, consentendo una graduale ricolonizzazione da parte delle associazioni vegetali limitrofe.
A fini protettivi, si propone di utilizzare una mescola di specie proprie delle praterie magre insubriche, reperibile presso ditte o strutture di ricerca specializzate, da impiegarsi nella misura indicativa di 60-70 grammi di seme per metro quadrato, eventualmente ripetendo la semina (primaverile) per due anni consecutivi.

10.7 IL DISTURBO ANTROPICO ALLE PARETI ROCCIOSE

Gli ambienti rupicoli e pietrosi presenti nel territorio considerato sono caratterizzati dall'affioramento di roccia, per lo più calcarea in vaste superfici sub-verticali. Le comunità vegetali delle rocce calcaree in situazioni aperte ed eliofile, per la natura dell'habitat in cui esse sono inserite, non sono solitamente soggette a rilevanti pressioni di tipo antropico, come invece avviene in maniera generalizzata in altri contesti (boschi, prati ecc.). La fruizione turistico-sportiva (palestre di roccia, sentieri ecc.) può tuttavia rappresentare una potenziale fonte di impatto nella misura in cui essa comprometta la presenza reale o la possibilità di insediamento delle specie di questi ambienti, spesso rare ed estremamente specializzate dal punto di vista ecologico.

La distribuzione delle specie rupicole è tuttavia frammentaria e fortemente influenzata da fattori ecologici e geomorfologici di piccola scala, e le specie più rare e/o minacciate presentano spesso una localizzazione di tipo puntiforme. Per questi motivi la fruizione turistico-sportiva e la conservazione degli habitat non sono due concetti necessariamente in contrasto, ma i possibili impatti andrebbero valutati singolarmente.

Molti dei rapaci diurni nidificanti nel territorio prediligono collocare il nido su pareti rocciose. Per esempio, il falco pellegrino e il gheppio posizionano il nido esclusivamente su roccia mentre le popolazioni prealpine di poiana e nibbio bruno mostrato preferenza per la nidificazione su parete.

Figura 36: le parete calcaree del Monte San Martino (foto di Paolo Pavan).

10.7.1Interventi consigliati

Per quanto riguarda la gestione pratica si consiglia di lasciare tutta l'edera cresciuta in parete perché questo rampicante favorisce la presenza dei rapaci notturni, come per esempio l'allocco che spesso vi trova rifugio per dormire durante il giorno (Baratelli, 1996).

Si consiglia inoltre di mantenere tutte le piante secche cresciute in parete o che si trovano in cima alla parete in quanto vengono utilizzate frequentemente dai rapaci diurni come

posatoi abituali. Si consiglia di non tagliare nessuna pianta o arbusto cresciuti in parete, e in particolare non tagliare alberi di roverella, dato che queste piante spesso vengono utilizzate come base di appoggio per la costruzione del nido (Saporetti *et al.*, 1994).
Per i SIC gestiti dal Parco Campo dei Fiori e dalla Comunità Montana è stata proposta una serie di norme di tutela che si esplica essenzialmente nella regolamentazione di accesso alle stesse da parte degli arrampicatori sportivi. Le pareti di roccia presenti sono state suddivise in gruppi per i quali sono previste modalità diverse di fruizione, in particolare:

- Aree in cui l'attività di arrampicata sportiva è sempre consentita.
- Aree in cui l'attività è sempre vietata.
- Aree in cui l'attività è vietata dal 15 febbraio al 15 luglio di ogni anno.

10.8 IL DISTURBO ALLE POPOLAZIONI DI CHIROTTERI

Il gruppo denota un sostanziale declino delle popolazioni. Tale tendenza, tuttora in atto, ha già determinato, dagli anni '50 ad oggi, locali estinzioni. Le necessità primarie dei pipistrelli sono rappresentate dalla disponibilità di rifugi adeguati e da redditizie aree di foraggiamento dove cacciare gli Insetti. Qualunque cosa comprometta tali risorse, incide pesantemente sulle loro possibilità di sopravvivenza. Per quanto riguarda i rifugi frequentati dalle varie specie per esempio, si assiste sovente alla distruzione dei siti di riposo diurno, di riproduzione e di ibernazione che vengono eliminati da interventi forestali (abbattimento degli alberi cavi), da demolizioni o ristrutturazioni di vecchi edifici, dall'alterazione o dalla chiusura totale degli ingressi delle grotte, di cave e di miniere abbandonate e dal disturbo antropico in genere. Analoghe conseguenze ha il processo di "banalizzazione strutturale" delle aree agricole, inteso come il passaggio da un'agricoltura di tipo tradizionale all'agricoltura meccanizzata e intensiva. Le cosiddette "formazioni lineari", cioè la vegetazione lungo i corsi d'acqua, le siepi, i filari ecc., sono inoltre molto importanti per i pipistrelli che le utilizzano come linee di riferimento nei loro spostamenti tra i rifugi e le aree di foraggiamento. Un notevole impatto sulla chirotterofauna è altresì legato all'impiego di sostanze tossiche per il trattamento dei materiali presenti nei siti di rifugio

(per esempio le travi in legno dei sottotetti) e, soprattutto, all'abuso dei pesticidi in agricoltura, che finiscono per accumularsi in dosi letali anche nei pipistrelli in quanto entomofagi (Clark, 1988; Shore *et al.*, 1990, 1991; Swanepoel *et al.*, 1999).

Nel caso delle specie che frequentano le grotte, è evidente che la protezione dei rifugi va a coincidere con la protezione delle caratteristiche rilevanti delle grotte stesse. Nelle molteplici forme che possono assumere le cavità sotterranee, i "microambienti" utilizzati dai chirotteri condividono due caratteristiche generali: non sono percorsi da correnti d'aria, e non soffrono di disturbi diretti. L'apposizione di luci artificiali o la creazione di correnti possono alterare il microclima in modo irrimediabile. Il pericolo maggiore per le specie che si rifugiano in antri naturali o artificiali (grotte, casematte, gallerie militari abbandonate) è però che queste vengano chiuse, per motivi che sono spesso di sicurezza (Fornasari *et al.*, 2001). Il problema è particolarmente rilevante quando si verificano una o più delle seguenti condizioni:

- ingresso verticale in prossimità di sentieri o vie ad elevata percorrenza, in particolare lungo sentieri frequentati da bambini con pericolo di caduta accidentale;
- ingresso verticale lontano da vie di transito, parzialmente celato dalla vegetazione o dalla morfologia dei luoghi;
- ingresso orizzontale e agevole, seguito da tratti verticali con pericolo di caduta da parte di speleologi inesperti o improvvisati.

La prevenzione del rischio di cadute accidentali è la causa principale che ha portato alla chiusura di molti ingressi con interventi di sistemazione spesso brutali che vanno dalla chiusura totale dell'ingresso con pietre, rami, calcestruzzo, al posizionamento di grate inamovibili, spesso a maglie strette, fino alla messa in opera di cancelli con differenti elementi di chiusura (lamiera; grata intrecciata, grata a elementi paralleli).

Queste modalità non tengono, in genere, conto della necessità di preservare il più possibile i caratteri naturali degli ingressi, che sono luoghi particolarmente importanti per il passaggio di fauna, flora, aria, acqua, luce e alimenti dalla superficie al sottosuolo. L'adozione di modalità di chiusura errate è per esempio una delle principali cause della scomparsa di enormi colonie di pipistrelli.

10.8.1 Interventi consigliati

Per salvaguardare le specie presenti si propongono alcune strategie di gestione:

- conservare alberi vetusti, cavi e marcescenti quali siti di rifugio per le specie fitofile;
- mantenere siepi ai margini di coltivi, lungo le strade e viali alberati utilizzate dai pipistrelli come corridoi di collegamento tra rifugi e aree di foraggiamento;
- mantenere e creare piccole radure;
- mantenere zone umide con vegetazione ricca e variata, importanti sia per l'attività di caccia, sia come punti di abbeverata;
- posizionare rifugi artificiali, per integrare l'offerta di cavità naturali, che favoriscano la ricolonizzazione da parte dei pipistrelli.

I Chirotteri utilizzano anche le vecchie case rurali e le cascine come rifugi, in particolare nelle parti del solaio. È quindi auspicabile che le ristrutturazioni considerino alcuni accorgimenti atti a non distruggere eventuali luoghi utilizzati dai pipistrelli. In particolare:

- i lavori dovrebbero essere eseguiti tra novembre e marzo, quando generalmente i pipistrelli non usano questi rifugi;
- particolare attenzione deve essere posta a non stravolgere completamente la temperatura, l'umidità e le correnti d'aria del solaio;
- se possibile si dovrebbero mantenere le travi originarie, dove gli animali regolarmente si appendono, e conservare gli interstizi tra i punti di unione;
- il trattamento del legno dovrebbe essere effettuato con sostanze non tossiche.

Nel caso in cui si rendesse necessaria la progettazione di interventi di chiusura o comunque di impedimento all'ingresso, sia esso volontario sia accidentale, risulta opportuno tenere in debita considerazione le seguenti necessità:

- Proteggere dalla caduta accidentale eventuali passanti;
- Consentire il passaggio della fauna troglofila, con particolare riferimento ai pipistrelli;
- Permettere il passaggio di acqua e aria;
- Consentire il passaggio di soggetti autorizzati;

- Utilizzare tecniche di ingegneria naturalistica privilegiando l'uso di materiali naturali e strutture a basso impatto, quali staccionate in legno, a protezione dell'ingresso o dell'area di accesso all'ingresso.

I cancelli, quando necessari e non diversamente sostituibili, devono essere costituiti da sbarre esclusivamente orizzontali con interasse non inferiore a 12 cm, per permettere un libero passaggio dei pipistrelli impedendo comunque cadute accidentali.

Figura 37: cancellata non idonea al passaggio dei Chirotteri.

10.9 L'IMPATTO DEI MEZZI FUORISTRADA

La diffusione riscontrata da mezzi di questo tipo negli ultimi anni ha provocato un aumento consistente del disturbo automobilistico fuori dalle strade asfaltate che ha portato a una maggiore frequentazione di strade di montagna, anche ad elevata pendenza. L'impatto è

determinato, lungo il tracciato, dall'azione dei pneumatici, che facilita il successivo asporto di materiale da parte delle acque piovane, impedendo l'instaurarsi di uno strato di vegetazione erbacea.
Per quanto concerne le strade di montagna, le piste forestali e le linee tagliafuoco, si dovrà comunque considerare come esse rappresentino pur sempre, anche se con divieto di transito rispettato, una via privilegiata di penetrazione per escursionisti, raccoglitori ecc. e come, pertanto, dovrebbe porsi grande attenzione al momento della progettazione del tracciato, che non dovrebbe interessare i siti riproduttivi di specie di particolare interesse e vulnerabilità come Falconiformi e ungulati.

10.10 GLI IMPATTI DELLE RECINZIONI

Le recinzioni in aree agricole o boscate costituiscono una barriera all'espansione naturale della fauna selvatica in generale. Si rende quindi opportuno regolamentare in modo alquanto restrittivo la costruzione di recinzioni al di fuori dell'area di stretta pertinenza degli edifici. Lo strumento più opportuno ove inserire tale regolamentazione è il Piano di Governo del Territorio, lo strumento di pianificazione comunale che, a differenza del vecchio PRG, non ha solo valenza urbanistica ma deve affrontare anche tematiche di carattere ambientale e, come in questo caso, faunistico.
A tal fine si ritiene necessario definire in maniera adeguata il concetto di area di pertinenza per gli insediamenti di diversa natura (residenziale, agricola ecc.), fermo restando che recinzioni per uso agricolo, soprattutto connesse alla protezione di coltivazioni, soprattutto di pregio, e a rischio di danneggiamento da parte della selvaggina, hanno una giustificazione di esistenza ben superiore a quella discendente da altri tipi di attività.

10.11 GLI IMPATTI SPECIFICI SULL'ERPETOFAUNA

Alcuni interventi determinano un'incidenza negativa sulle popolazioni di anfibi e rettili che risulta evidentemente amplificata in caso di interventi di ordinaria manutenzione degli habitat a causa della loro diffusione sul territorio. Tra quelli non citati in altri paragrafi della presente sezione, si riportano in particolare:

- i ripopolamenti ittici con specie predatrici (per esempio, trota fario e trota iridea), in grado di distruggere intere popolazioni;
- i lavori in alveo con costruzione di briglie e soglie, spesso causa di gravi problemi per l'intero ecosistema fluviale;
- l'eliminazione della vegetazione arbustiva posta lungo i fossi e soprattutto la sua bruciatura, pratica tradizionalmente diffusa ma con valenza negativa per diversi elementi faunistici;
- l'uso di erbicidi e pesticidi lungo le strade, soprattutto in corrispondenza dei punti di attraversamento;
- l'eliminazione dei vecchi muri a secco.

10.12 L'INTRODUZIONE DI SPECIE ESOTICHE

L'introduzione di specie alloctone è, dopo la distruzione degli habitat, il più importante fattore di decremento della biodiversità negli ecosistemi naturali. Di seguito si riportano due esempi di introduzioni di specie di fauna alloctona che interessano direttamente il territorio in esame o che potrebbero farlo tra breve, in quanto riguardano specie che attualmente manifestano una rapida espansione del proprio areale di distribuzione.
Numerose sono anche le specie floristiche esotiche che colonizzano aree boscate o umide del comprensorio, tra queste citiamo, solo sul Monte Sangiano, *Laurus nobilis*, *Celtis australis*, *Ficus carica, Broussonetia papyrifera, Ligustrum lucidum* e la palma *Trachycarpus fortunei*; *Spiraea japonica* sul Sangiano e alla Torbiera di Mombello e i numerosi impianti artificiali di pino strobo, quercia rossa e conifere varie sul Monte Nudo e

sul San Martino. In questo senso si ritiene opportuno segnalare come la normativa regionale si sia adeguata a contrastare tale problematica con l'emanazione della Legge regionale n. 10/2010 che individua la lista nera delle specie esotiche invasive per le quali si consigliano efficaci monitoraggi e interventi di contenimento.

Le informazioni di seguito riportate sono tratte dalla Revisione/rielaborazione del Piano Faunistico-Venatorio del territorio della Provincia di Varese (AA.VV, 2012).

Scoiattolo di Pallas *Callosciurus erithraeus*

Come noto per lo scoiattolo grigio, anche lo scoiattolo di Pallas (*Callosciurus erythraeus*) rappresenta una potenziale minaccia per la sopravvivenza a lungo termine della specie autoctona e quindi è da considerarsi un fattore di rischio per la conservazione della biodiversità a livello locale e non solo. Nel dicembre 2007 è stata documentata, da parte di un Agente del Nucleo Faunistico Provinciale, la presenza di scoiattoli alloctoni in località "Villaggio Olandese" (Comune di Brezzo di Bedero). Recenti analisi genetiche condotte dallo *ZooPlantLab* dell'Università di Milano Bicocca hanno consentito di verificare che gli individui della sopracitata popolazione sono assimilabili alla specie *Callosciurus erythraeus* seppur con una attendibilità assai bassa, in quanto non esiste possibilità di effettuare riscontri con tutte le specie appartenenti al genere, dato che non ne sono mai stati identificati i profili genetici. Per tale ragione viene utilizzata la dizione *Callosciurus* cfr. *erythraeus* per identificare la specie. La presenza di questo nucleo costituisce un grosso rischio, in quanto suscettibile di una diffusione anche entro il territorio Svizzero.

Nella zona compresa nel raggio di 3 km dalla località della segnalazione è in corso un'operazione di trappolaggio finalizzato alla rimozione degli animali catturati, mediante trasporto in un laboratorio certificato e la successiva soppressione eutanasica in eccesso di CO_2. La popolazione stimata di *Callosciurus* cfr. *erythraeus* nell'area di monitoraggio si attesta tra un minimo di 320 individui sino ad un massimo di 968 (media 610 individui), con una densità stimata di 5,23 ind./ha (±1,54 ind.). Fortunatamente la popolazione di

scoiattolo comune nella stessa area è ancora presente assestandosi su una densità di circa 0,71 ind./ha. Il progetto, tutt'ora in corso di realizzazione, prevede la completa rimozione degli individui della specie alloctona dall'area (Martinoli *et al.,* 2011).
In realtà, recenti osservazioni hanno rilevato la presenza della specie anche nei boschi del fondovalle valcuviano (Molino Andreoni, Rancio Valcuvia) e sulle prime pendici forestate del S. Martino (località Bignes, Cuveglio e San Giuseppe, Cassano Valcuvia).

Nutria *Myocastor coypus*
È un Roditore originario delle zone sub tropicali dell'Argentina e del Brasile meridionale, introdotto in diversi Paesi sin dai primi del Novecento per la sua pelliccia. Viene detta anche castorino, nome volgare che deriva dal gergo commerciale utilizzato in pellicceria.
Il primo allevamento in Italia venne costituito nel 1921 in provincia di Alessandria. Fin dagli inizi l'allevamento delle nutrie ha riguardato piccole o piccolissime aziende a conduzione familiare, sparse in quasi tutte le nostre Regioni, che spinte da vane promesse economiche intraprendevano una difficile iniziativa zootecnica che finì presto per rivelarsi fallimentare. Intorno agli anni Ottanta, infatti, la richiesta di pellicce di castorino divenne sempre più bassa e la quasi totalità delle aziende fu costretta alla chiusura. Al fine di evitare il costoso smaltimento delle carcasse degli animali soppressi con eutanasia, moltissimi vennero rilasciati negli ambienti naturali. Dal 1970 si ebbero così le prime segnalazioni di nuclei introdotti, prima localizzati nelle zone limitrofe agli ex allevamenti (p.e. Alto Po, Po Ferrarese, Fiume Ombrone, Lago Trasimeno, dintorni di Latina), poi lungo alcuni grandi fiumi della pianura padana, della costa tirrenica dalla Toscana alla Campania, della costa adriatica (Abruzzo). La sua diffusione non è stata rapida: sono stati necessari più di 70 anni per giungere all'attuale distribuzione e la colonizzazione è risultata, come ovvio, maggiormente evidente nelle aree antropizzate o più coltivate, rispetto alle zone naturali.
Secondo la Legge sul prelievo venatorio (L.157/92) *qualsiasi nucleo di animali che sia insediato stabilmente in un territorio è da ritenersi selvatico, quindi sottoposto alla L.157/92*: in questo caso *Myocastor coypus* non è elencata fra le specie cacciabili.

Negli ultimi anni la progressiva espansione della specie la ha portata anche in Provincia di Varese. Le principali segnalazioni nel territorio indagato provengono dalla piana alluvionale del Tresa Margorabbia, sia nell'area di foce sia nei tratti spondali interni.

10.13 MISURE SELVICOLTURALI

La gestione forestale si configura come un'attività capace di modellare la struttura del bosco, modificandone per esempio il grado di copertura del suolo, l'età media degli elementi arborei, la densità di piante morte o deperenti ecc.
Ciò che interessa principalmente il presente lavoro è il condizionamento della qualità delle comunità animali di abitudini forestali, costrette a confrontarsi con una gestione selvicolturale mirata principalmente alla produzione di legname e che, tradizionalmente, esclude dalle proprie finalità la conservazione e il potenziamento delle funzioni ecologica e naturalistica dei boschi.
In un'ottica di programmazione territoriale delle foreste, tesa al raggiungimento delle massime capacità faunistiche consentite dai vari ambienti, il miglioramento ambientale si inserisce in questo ecosistema come un complesso di operazioni il cui scopo è, in primo luogo, quello di arricchire le disponibilità alimentari e idriche del territorio, soprattutto nei periodi di maggior carenza, predisponendo aree idonee al pascolo, al rifugio e alla riproduzione delle diverse specie.
Particolare attenzione è stata altresì rivolta a fornire indicazioni atte alla riduzione degli impatti più significativi causati dalle attività di gestione e di fruizione dei complessi forestali; allo stesso tempo si è cercato di individuare le tipologie di intervento che maggiormente favoriscono la presenza e l'ottimale distribuzione spaziale delle popolazioni selvatiche.
Le indicazioni, più o meno generali, fornite, possono tradursi in indicazioni selvicolturali specifiche e operative sul tipo di intervento da adottare, sulla massa da utilizzare, lo sviluppo spaziale del taglio, la sua forma, dimensione, orientazione nello spazio, sulla tempistica, sulle specie da sottoporre a utilizzazione e quant'altro sia necessario per rendere operativi gli indirizzi generali.

10.13.1 Interventi consigliati

Il rapporto tra specie faunistica e tipo di pratica forestale è un fenomeno complesso che viene influenzato da molti fattori (tecnica selvicolturale utilizzata, stadio di sviluppo delle piante, taglio selettivo degli alberi ecc.). La diversa risposta di ogni specie alla stessa pratica selvicolturale rende problematico consigliare interventi di gestione dei boschi che siano in grado di soddisfare contemporaneamente le esigenze di tutte le specie presenti nella medesima area. Si forniscono quindi alcune indicazioni che potranno trovare applicazione in situazioni diverse a seconda delle specie e degli habitat presenti.

Risulta ormai noto come all'uniformità e alla monotonia ambientale corrisponda un basso livello di biodiversità. Una esigenza comune a molte specie è la necessità di avere per la nidificazione boschi allo stadio maturo, quindi governati a fustaia (si vedano per esempio Sergio e Bogliani, 2000; Scandolara, 2000; Sergio *et al*. 2003). Di conseguenza, se il taglio dei boschi riguarda principalmente gli alberi maturi, alcune specie particolarmente esigenti possono trovarsi private di alberi idonei alla nidificazione (rapaci, Picchio nero e altri uccelli, chirotteri, insetti xilofagi ecc.). La Regione Lombardia con le norme precedentemente descritte riguardanti il rilascio di piante a crescita indefinita e la tutela delle piante con evidenza di nidificazione ha già dato, se applicate le norme stesse, risposte attuative a questa indicazione. Tra le "evidenze di nidificazione" sono quindi da comprendere anche le cavità.

Potrebbe per contro risultare vantaggioso mantenere il ceduo principalmente vicino a zone aperte, come prati magri, coltivi, strade ecc., con funzione positiva per molti micromammiferi e invertebrati, come per esempio molte specie di farfalle (Buckley, 1992; Andrews e Rebane, 1994).

Il taglio delle piante morte deve essere valutato caso per caso. In situazioni di elevata densità di tali elementi arborei, infatti, anche una parziale asportazione può non risultare particolarmente impattante. La conservazione del legno morto appare infatti rivestire un ruolo essenziale nel mantenimento e valorizzazione della biodiversità forestale (Mason *et al*., 2003). La presenza di necromassa (alberi morti in piedi o atterrati) in un ecosistema boschivo, oltre a risultare di vitale importanza per il funzionamento dei cicli geochimici,

contribuendo all'evoluzione del suolo, ai processi di formazione dell'humus e offrendo habitat per animali, piante e funghi in generale, risulta essenziale per l'espressione delle specie saproxiliche, molte delle quali elencate nella Direttiva Habitat. Nella scelta degli individui da conservare andrà data priorità alle piante con cavità, come rilevato in precedenza, e con scavi alimentari, spesso riutilizzati da un anno con l'altro dai picidi.
Vantaggioso può anche rivelarsi il rilascio di alberi isolati o di piccoli gruppetti di conifere di qualsiasi specie all'interno del bosco di latifoglie, perché spesso questa situazione viene selezionata, per esempio, dai rapaci per il posizionamento del nido.
Altro intervento positivo consiste nella realizzazione di radure, di forma variabile, con conseguente creazione di ecotono, unito a una ricca ricrescita di strato erbaceo e arbustivo, che incrementa sia le risorse alimentari disponibili sia le possibili nicchie di nidificazione. Le radure, create effettuando un taglio a raso delle piante esistenti, dovrebbero avere un diametro pari a 1,5 volte l'altezza dello strato arboreo circostante e dovrebbero essere mantenute nel tempo con tagli periodici.
Nelle pratiche di gestione selvicolturale spesso non si osserva una grande attenzione verso la conservazione degli elementi arbustivi ed erbacei del sottobosco con l'asportazione di elementi utili alla presenza di diverse specie faunistiche nonché a specie floristiche che costituiscono l'elemento peculiare di determinati habitat di interesse. Le ripuliture dovranno essere consentite nei periodi ammessi per il taglio della specifica forma di governo cui il bosco appartiene e dovranno limitarsi a garantire l'agevole esecuzione delle pratiche selvicolturali. Le ripuliture finalizzate alla fruizione di aree per scopi turistico ricreativi, storico paesistici, protettivi e naturalistici che necessitino di una frequenza d'esecuzione inferiore al turno minimo per la specifica tipologia forestale, saranno ammesse unicamente in presenza di uno specifico Piano di gestione o per motivate esigenze non prevedibili, a seguito di autorizzazione dell'ente forestale competente.
Dovrà essere obbligatorio, durante le attività selvicolturali, adottare le tecniche e strumentazioni utili a evitare il danneggiamento delle tane della fauna selvatica, dei piccoli specchi o corsi d'acqua, delle zone umide e della flora erbacea nemorale protetta.
Diverse specie di uccelli evidenziano una spiccata preferenza per le piante con l'edera avvolta lungo il tronco in quanto probabilmente ciò permette loro di occultare

maggiormente il nido, collocandolo in situazioni più “protette”. Si consiglia di mantenere il rampicante sugli alberi dominanti.

Una trattazione particolare deve essere riservata all’argomento che più di altri rischia di creare contrasti tra gli operatori forestali e i pianificatori attenti alle esigenze della fauna forestale, ovvero le tempistiche dei tagli. Molti studi svolti sull’avifauna hanno evidenziato che le operazioni forestali procurano “stress” alle componenti della fauna locale (Ferry e Frochot, 1970; Farina, 1980; Bernoni e Iannello, 1989). Se le operazioni di taglio o di pulizia del sottobosco si svolgono negli immediati dintorni del sito riproduttivo infastidendo gli animali, gli adulti possono abbandonare la nidificazione in corso. Bisogna quindi valutare con attenzione la sovrapposizione tra le operazioni forestali e il periodo di nidificazione. Il periodo di tagli dei cedui appare non accavallarsi alla riproduzione della maggior parte delle specie, ma lo stesso non si può dire per le operazioni nell’alto fusto che possono essere svolte tutto l’anno. La soluzione meno conflittuale può essere quella di sensibilizzare con apposite azioni gli operatori forestali riguardo le problematiche determinabili da una loro attività condotta in modo indiscriminato.

11 GLI HABITAT DI INTERESSE CONSERVAZIONISTICO

Alcuni habitat rivestono una particolare valenza naturalistica valutata in base a diversi parametri, come la rarità vegetazionale a livello provinciale o regionale, alla valenza faunistica per uno o più *taxa* di interesse conservazionistico o per la distribuzione particolarmente efficace a costituire un elemento di collegamento tra aree di naturalità nell'ambito della rete ecologica locale.

Rientrano tra questi elementi:

- i boschi alluvionali a dominanza di Ontano nero *Alnus glutinosa*, rientranti nell'habitat prioritario (cod. 92E0) che rappresentano l'elemento forestale di maggior interesse lungo le aree di fondovalle dove fungono da supporto per il transito della fauna dogve le connessioni ecologiche denotano le maggiori problematicità;
- i querceti a roverella (*Quercus pubescens*) e/o cerro (*Quercus cerris),* estremamente rarefatti in tutto il territorio provinciale e sito riproduttivo di specie di interesse comunitario (*Cerambix cerdo* e *Lucanus cervus*) nonché ospitanti generalmente una ricca biodiversità generale;
- i prati magri assimilabili all'habitat prioritario *"Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo* (Festuco Brometalia) (cod. 62.10) e altre formazioni di prateria, anche in questo caso habitat a distribuzione estremamente rarefatta in tutto il territorio provinciale e sito di specie a distribuzione localizzata (sia floristiche sia di fauna soprattutto invertebrata).

Pur senza risultare caratterizzati dalle problematiche generali evidenziate dagli elementi sopra citati, sono stati inoltre cartografati i seguenti habitat, ritenuti di particolare interesse in quanto soggetti a progressiva diminuzione sia in termini di numero sia di superficie occupata; si tratta di:

- aree aperte, intese come prati da sfalcio, coltivazioni agricole, frutteti, incolti e boscaglie e arbusteti non classificabili come bosco. Si tratta di aree aperte frequentate da diversi elementi di interesse faunistico ma anche aree in incipiente fase di chiusura recuperabili nella loro piena valenza naturalistica senza particolari problematiche burocratiche;
- piccole zone umide interessate da vegetazione igrofila e una peculiare fauna sia invertebrata sia vertebrata.

Si è provveduto a cartografare questi elementi nelle tavole allegate alla presente relazione. In entrambi i casi sono stati esclusi quegli elementi di dimensione estremamente limitata e pertanto sfuggiti al rilievo di campo. Si segnalano nel primo caso le radure di superficie inferiore ai 2000 mq, quindi non cartografate per esempio nemmeno nel Piano di Indirizzo Forestale in quanto considerate bosco come tutta l'area circostante, e le piccole pozze sorgentizie non captate o derivate da captazioni abbandonate che, all'interno del bosco, spesso rappresentano un importante elemento di diversità ambientale.

12 BIBLIOGRAFIA CONSULTATA

AA.VV., 2012. *Revisione/rielaborazione del Piano Faunistico-Venatorio del territorio della Provincia di Varese.* Istituto Oikos; Università degli Studi dell'Insubria; Provincia di Varese, Assessorato alle Politiche per l'Agricoltura e Gestione Faunistica – Commercio.

AA.VV., 2000. *Piano Faunistico-Venatorio della Regione Lombardia.* Università degli Studi di Milano Bicocca. Università degli Studi dell'Insubria. Università degli Studi di Pavia. Regione Lombardia – Assessorato all'Agricoltura.

Adornato L., 1999. *Analisi funzionale delle relazioni specie-habitat per alcuni Carnivori in provincia di Varese*. Tesi di Laurea in Scienze Biologiche. Università degli Studi dell'Insubria, Varese.

Ancona N., Capietti A., 1995. *Analysis of the breeding site characteristics of amphibians in a prealpine area (Triangolo Lariano)*. In: Llorente G. A., Montori A., Santos X., Carretero M. A. (eds.), Scientia Herpetologica. Asociación Herpetológica Española, Barcelona: 160-164.

Andrews J., Rebane M., 1994. *Farming and wildlife. A practical management handbook*. Royal Society for the Protection of Birds, Sandy, U.K.

Andrighetto R., Gelmini G., Ferri V., 2003. *Proposta di interventi per la tutela degli Anfibi e della fauna minore nel Parco regionale Campo dei Fiori.* Guardie Ecologiche Volontarie del Parco Regionale Campo dei Fiori, Brinzio.

Aronoff S., 1989. *Geographic Information Systems: A Management Perspective.* WDL Publications, Ottawa.

Association Multidisciplinaire del Biologistes de l'Environnement, 1990a. *Lignes moyenne-tension et avifaune. Evaluation des risques d'accidents liés aux pylones et sensibilité del espèces.* E.D.F. – Direction de la Distribution.

Association Multidisciplinaire del Biologistes de l'Environnement, 1990b. *Impact potential des lignes moyenne-tension de l'agence d'exploitation Crau-Camargue sul l'avifaune. Proposition de balisage des lignes et equipement del pylones a risques.* E.D.F. G.D.F.

Association Multidisciplinaire del Biologistes de l'Environnement, 1992. *Ligne T.H.T. 225 kV Vielmoulin-Liernais. Impacts prévisibles sur l'avifaune et mesures de réduction d'impacts.* E.D.F.-C.E.R.T.

Association Multidisciplinaire del Biologistes de l'Environnement, 1993a. *Reconstruction de la ligne 63/90 kV Champvan-Pouilly-sur-Saone, du poste de Pouilly-sur-Saone au pylone 119. Départements de la Cote d'Or et de Jura. Etude d'impacts sur le milieu naturel. Phase A – Impact prévisible sur l'avifaune, mesures de reduction d'impact et mesures compensatoires.* E.D.F.-C.E.R.T.

Association Multidisciplinaire del Biologistes de l'Environnement, 1993b. *Ligne à 2 circuits 400 kV Grande-Ile-Piossasco. Impact prévisible sur l'avifaune, mesures de réduction d'impact et mesures compensatoires.* E.D.F.-C.E.R.T.

Avery M., Leslie R., 1990. *Birds and forestry*. Poyser.

Baker S., 1999. *Eradication of* Myocastor coypus *in United Kingdom.* In: Workshop on the control and eradication of non-native terrestrial vertebrates, Council of Europe Publishing, Enviromental encounters, 40: 83-87.

Ballarini G., Baldaccini N. E., Pezza F., 1989. *Colombi in città. Aspetti biologici, sanitari e giuridici. Metodologie di controllo.* Istituto Nazionale di Biologia della Selvaggina, Documenti Tecnici, 6.

Baratelli D., 1996. *Interventi gestionali nel Parco Campo dei Fiori in relazione al piano di settore faunistico.* Relazione tecnica non pubblicata.

Baratelli D., 1997. *Catasto naturalistico dei prati magri del comprensorio Parco regionale Campo dei Fiori.* Parco Regionale Campo dei Fiori, Brinzio (VA).

Baratelli D., 1998. *Monumenti naturali. Regolamento d'uso, delimitazione, interventi di conservazione, di manutenzione, di ripristino e di valorizzazione.* Parco Regionale Campo dei Fiori, Brinzio (VA).

Baratelli D., 1999a. *Piano della Riserva Naturale Orientata "Lago di Brinzio"*. Parco Regionale Campo dei Fiori, Brinzio (VA).

Baratelli D., 1999b. *Piano della Riserva Naturale Orientata "Torbiera del Carecc"*. Parco Regionale Campo dei Fiori, Brinzio (VA).

Baratelli D., 1999c. *Piano della Riserva Naturale Orientata "Torbiera Pau Majur"*. Parco Regionale Campo dei Fiori, Brinzio (VA).

Baratelli D., 2001. *Rettili e Anfibi della Provincia di Varese.* Provincia di Varese, Servizio Tutela ambientale e Protezione Civile. Guardie Ecologiche Volontarie, Varese.

Barrai I., 1984. *Introduzione all'Analisi Multivariata.* Edagricole, Bologna.

Bartorelli U., 1967. *Tavole numeriche dell'assolazione annua per i luoghi della terra compresi nella fascia da 36° a 48° di latitudine, inclinati fino a 45°, esposti comunque*. Pubblicazioni dell'Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze, 16.

Battistoni F., 2003. *Valutazione delle zone umide del Parco Campo dei Fiori per la biologia della batracofauna locale. Indicazioni per la loro gestione.* Università degli Studi dell'Insubria, Facoltà di Scienza MM.FF.NN. – Varese.

Beebee T. J. C., 1996. *Ecology and conservation of Amphibians.* Chapman & Hall, London.

Belloni S., 1975. *Il clima delle province di Como e Varese in relazione allo studio dei dissesti idrogeologici.* CNR, Fond. Probl. Mont. Arco Alpino, pubbl. n. 99.

Bernini F., Barbieri F., Vercesi A., 2000. *Nuove metodologie di cattura e di marcatura negli anuri: prima esperienza su* Rana latastei *e* Rana dalmatina*.* In: C. Giacoma (Editor), Atti del I Congresso Nazionale della Societas Herpetologica Italica. Mus. reg. Sci. nat. Torino, Torino, 1996: 269-276.

Bernini F., Bonini L., Ferri V., Gentilli A., Razzetti E., Scali S., 2004. *Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Lombardia. "*Monografie di Pianura" n. 5; Provincia di Cremona, Cremona.

Bernoni M., Iannello L., 1989. *I Piciformi nidificanti nei boschi d'alto fusto del Lazio.* Avocetta, 13: 115-119.

Bertolino S., Currado I., Mazzoglio P. J., Amori G., 2000. *Native and alien squirrels in Italy.* Hystrix, Italian Journal of Mammology, 11: 65-74.

Bertolino S., Currado I., Lurz P. W. W., Rushton S. P., Wauters L. A., 2003. *Selezione di aree prioritarie per la conservazione dello scoiattolo comune (*Sciurus vulgaris *L.).* Regione Piemonte, Settore Pianificazione Aree Protette. Rapporto interno.

Biancardi M., Pavesi M., Rinetti L., 1995. *Analisi della alimentazione del tasso,* Meles meles *(L.), nell'Alto Luinese (Provincia di Varese, Italia).* Atti Soc. It. Sci. Nat. Museo civ. Stor. Nat., Milano, 134/1993 (II): 265-280.

Biancardi C. M., Marini S., Rinetti L., 1997. *I mammiferi del Luinese.* Comunità Montana Valli del Luinese, Luino.

Bianchi E., 1963. *Considerazioni sulla nidificazione della Beccaccia nella provincia di Varese*. Rivista Italiana di Ornitologia, Milano, 33 (3-4): 146-145.

Bianchi E., Martire L., Bianchi A., 1973. *Gli uccelli della provincia di Varese (Lombardia).* Rivista Italiana di Ornitologia, Milano, estratto dai fascicoli: 39 (2): 71-127; 39 (4): 384-401; 40 (3-4): 389-432; 42 (4): 329-429.

Bobeck B., Perzanowski K., 1986. *Red deer population census in mountain: testing of an alternative method.* Acta Teriologica, 31: 423-431.

Bonini L., Gentilli A., Razzetti E., Scali S., 2000. *Progetto atlante erpetologico lombardo: cartine definitive (27 maggio 2000).* Societas Herpetologica Italica Sezione Lombardia, Centro Stampa dell'Università di Pavia.

Bonnet G., 1983. *Pitié pour le Sanglier*. Rev. Nat. de la Chasse: 30-34.

Boto A., Rubolini D., Viganò A., Guenzani W., 1999. Paradoxornis alphonsianus*: una nuova specie naturalizzata per l'Italia.* Quaderni di Birdwatching, n. 1, anno I.

Braña F., Frechilla L., Orizaola G., 1996. *Effect of introduced fish on amphibian assemblages in mountain lakes of northern Spain.* Herpetological Journal, 6: 145-148.

Brehm K., Lüneburgh H., Theede J., 1992. *The first toad tunnel and drift fence system without interference of geomagnetic orientation of Amphibians.* Atti del primo Convegno italiano sulla salvaguardia degli Anfibi. Quaderni della Civica Stazione Idrobiologica di Milano, 19: 79-92.

Brichetti P., 1984. *Riserve naturali "Palude Brabbia", "Lago di Biandronno", "Lago di Ganna" – Situazione avifaunistica e proposte di gestione.* Provincia di Varese.

Brichetti P., Fasola M. (red.), 1990. *Atlante degli Uccelli Nidificanti in Lombardia.* Editoriale Ramperto.

Brichetti P., Fracasso G., 2003. *Ornitologia Italiana. Vol. 1* – Gaviidae – Falconidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna.

Broad K., 1999. *Caring for small woods*. Earthscan, London.

Buckley G. P., 1992. *Ecology and management of coppice woodlands*. Chapman and Hall, London.

Bugini R., Ferrari Musumeci L. V., Musumeci G., Peveri P., 1982. *La Torbiera di Mombello.* Comunità Montana del Medio Verbano (n° 26), Laveno Mombello.

C.O.D.A. (a cura di), 1993. *El impacto de los tendidos electricos en la avifauna.* Madrid.

Caldonazzi M., Zanghellini S., 2000. *Una trappola galleggiante per tritoni e larve di anfibi.* In: C. Giacoma (ed.), Atti del I Congresso Nazionale della Societas Herpetologica Italica. Mus. reg. Sci. nat. Torino, Torino, 1996: 265-267.

Carlini E., Chiarenzi B., Zilio A., Tosi G., 1999. *Progetto coturnice*. Provincia di Varese – Settore Politiche per l'Agricoltura e Gestione Faunistica. Relazione tecnica.

Casale F., Brambilla M., 2009. *Piano d'Azione per l'Averla piccola (Lanius collurio) in Lombardia*. Regione Lombardia e Fondazione Lombardia per l'Ambiente, Milano.

Checchi A., 1999. *Interventi ambientali e strutture ingegneristiche per la prevenzione di incidenti stradali causati dalla fauna selvatica.* Risorsa Fauna 5, Servizio Tutela e Sviluppo Fauna, Provincia di Bologna.

Chirichella R., Mattiroli S., Nodari M., Preatoni D., 2003. *Identificazione di corridoi ecologici fruibili dalla chirotterofauna tra aree protette: le popolazioni del Parco regionale Campo dei Fiori.* Università degli Studi dell'Insubria, Varese, e Parco Regionale Campo dei Fiori, Brinzio.

Clark D. R., 1988. *How sensitive are bats to insecticide*? Wildlife Society Bulletin, 16: 399-403.

Corbet G., Ovenden D., 1985. *Guida dei mammiferi d'Europa*. Franco Muzzio, Padova.

Cramp S., Simmons K. E. L., 1980. *Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa. Vol. 2: Hawks and Bustards.* Oxford University Press.

Cresti M., Marini S., Rinetti L., Zangirolami A., 1992. *Indagine sul popolamento di micro mammiferi nell'Alto Luinese (Varese).* Atti soc. It. Sc. Nat. Museo civ. St. nat. Milano, 133, pp. 153-183.

Currado I., Scaramazzino P. L., 1989. *Modificazioni ambientali e danni da roditori arboricoli in Piemonte.* In: Atti IV Convegno Nazionale Associazione "Alessandro Ghigi": 255-258.

Currado I., Scaramazzino P. L., Brusino G., 1987. *Note sulla presenza dello Scoiattolo grigio (*Sciurus caroliniensis *Gmeil, 1788) in Piemonte (Rodentia: Sciuride).* Ann. Fac. Sci. Agr. Univ. Torino, 14: 307-331.

Dardaillon M., 1984. *Organisation sociale et reproducion chez le sanglier en Camargue*. Symp. Internat. sur le sanglier. Toulouse, Colloques de l'INRA, 22: 159-165.

Di Fidio M., Ferrari A., Lazzeri O., 2001. *I Parchi Locali di Interesse Sovracomunale in Lombardia*. Fondazione Lombardia per l'Ambiente. Regione Lombardia., Milano.

Doria G., Tavano M. L., 2001. *Rane, rospi e salamandre: dalla superstizione alla conoscenza.* Rivista di Idrobiologia, 40 (1): 369-373.

Farina A., 1980. *Effects of the forest exploitation on the beechwood birds of the southern Apennines.* Avocetta, 4: 141-145.

Fenaroli L., 1935. *L'indice di continentalità igrica come mezzo di rappresentazione delle caratteristiche climatologiche di stazioni e la carta isepirica della montagna lombarda.* L'Universo, 16: 1-14.

Fernandez C., Azkona P., 1993. *Human disturbance effects parental care of Marsh Harries and nutritional status of nestings*. J. Wildl. Manage., 57: 602-608.

Ferry C., Frochot B., 1970. *Une methode pour denombrer les oiseaux nicheurs*. Terre et Vie, 26: 85-102.

Fornasari L., de Carli E., Morelli C., 2001. *Status del popolamento di chirotteri presente nel Parco e programma di monitoraggio delle specie di interesse comunitario.* Parco Regionale Campo dei Fiori, Brinzio.

Fowler J., Cohen L., 1993. *Statistica per ornitologi e naturalisti.* Franco Muzzio Editore, Padova.

Frank I., Todeschini R., 1994. *The data analysis handbook.* Elsevier, Amsterdam.

Fraser J. D., Frenzel L. D., Mathinsen J. E., 1985. *The impact of human activities on breeding Bald Eagles in north-central Minnesota*. J. Wildl. Manage., 49: 585-592.

Gagliardi A., Martinoli A., Wauters L., Tosi G., 2003. *A floating platform: a solution to collect cormorant's pellets on acquatic surface.* Waterbirds, 26 (1):54-55.

Gagliardi A., Guenzani W., Preatoni D. G., Saporetti F. e Tosi G., 2007. Atlante Ornitologico Georeferenziato della provincia di Varese – Uccelli nidificanti 2003-2005. Provincia di Varese; Università degli Studi dell'Insubria di Varese, Civico Museo Insubrico di Storia Naturale di Induno Olona (VA).

Gebhard J., 1991. *Unsere Fledermause, 3.* Aufl. Naturhistorisches Museum, Basel.

Genovesi P., Amori G., 1999. *Conservation of* Sciurus vulgaris *and eradication of* Sciurus carolinensis *in Italy.* In: Workshop on the control and eradication of non-native terrestrial vertebrates, Council of Europe Publishing, Enviromental encounters, 40: 101-106.

Genovesi P., Bertolino S., 2001. *Linee guida per il controllo dello Scoiattolo grigio (*Sciurus carolinensis*) in Italia.* Quad. Cons. Natura, 4. Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica: pp. 52.

Ghielmi S., Baratelli D., 1995. *Nuove stazioni di* Rana latastei *Boul. nel varesotto centro-settentrionale.* Boll. Soc. Tic. Sci. Nat. Lugano, 83 (1-2): 185-194.

Giacoma C., Salio C., *1998.* *Metodiche applicate in Europa per il salvataggio degli Anfibi in migrazione. Il Progetto ROSPI Lombardia.* Quaderni del Servizio Volontario di Vigilanza Ecologica, 3: 55-85.

Giuliacci M., 1985. *Climatologia statistica e dinamica della Valpadana.* CNR – Collana Prog. Finalizz. "Promozione della qualità dell'ambiente" AQ/3/18.

Griffiths R. A., 1996. *Newts and salamanders of Europe.* T & AD Poyser, London.

Guenzani W., Saporetti F., 1989. *Atlante degli uccelli nidificanti in provincia di Varese (Lombardia) 1983-1987.* Lega Italiana Protezione Uccelli – sezioni varesine. Ed. Lativa, Varese.

Gurnell J., Wauters L. A., Preatoni D., Tosi G., 2001. *Spacing behaviour, kinship, and population dynamics of grey squirrels in a newly colonized broadleaf woodland in Italy.* Canadian Journal of Zoology, 79 (9): 1533-1543.

Gurnell J., Wauters L. A., Lurz P. W. W., Tosi G., 2004. *Alien species and interspecific competition: effects of introduced eastern grey squirrels on red squirrel population dynamics.* Journal of Animal Ecology, 73: 26-35.

Hailey A., Davies, P. M. C., 1985. *"Fingerprinting" snakes: a digital system applied to a population of* Natrix maura*.* J. Zool. Lond. (A)., 207: 191-199.

Handley C. O., 1968. *Capturing bats with mistnets.* In: Bats and bat banding (A. M. Greenhall, J. L. Paradiso). Bureau Sports Fisheries Wildl., Res. Publ. 72, Washington D.C.: 15-19.

Henseler H. D., 1996. *"Duftzaun" geurafsluiter. Project Reewildcommissie KSHCB Provincie Antwerpen.* Intern rapport.

Hoffmann R., 1974. *Méthodes de recensement des populations de cerf (*Cervus elaphus*) et chevreuil* (Capreolus capreolus*).* Bull. Mens. ONC, 2: 2-34.

Hone J., 1994. *Analysis of Vertebrate Pest Control.* Cambridge University Press, Cambridge.

Hudson S., 1996. *Natural toe loss in Southeastern Australian skinks: implications for marking lizards by toe-clipping.* Journal of Herpetology, 30 (1): 106-110.

Hughes B., 1999. *The Status of the Ruddy Duck (*Oxyura jamaicensis*) in the Western Paleartic and an action plan for eradication, 199-2002.* In: Workshop on the control and eradication of non-native terrestrial vertebrates, Council of Europe Publishing, Enviromental encounters, 40: 93-100.

Hughes B., Criado J., Delany S., Gallo-Orsi U., Green A., Grussu M., Perennou C., Torres J., 2000. *The Status of the North America Ruddy Duck* Oxyura jamaicensis *in the Western Paleartic: towards an action plain for eradication.* TWSG News, 12: 26-33.

Idrogea, 1999. *Studio idrogeologico Riserva naturale Lago di Biandronno.* Provincia di Varese - Settore Ecologia ed Energia.

Idrogea, 2000. *Piano di settore di tutela geologica e idrogeologica.* Consorzio di gestione del Parco Regionale Campo dei Fiori, Brinzio. Non pubbl.

Ildos A. S., Schiavo R. M., 2001. *Indagine preliminare per una campagna educativa a favore degli anfibi: la rivincita del rospo.* Rivista di Idrobiologia, 40 (1): 375-379.

Johnson D. R., 1981. *The study of raptor populations*. Northwest Naturalist Books.

Joly P., Miaud C., 1993. *How does a newt find its pond? The role of chemical cues in migrating newts* (Triturus alpestris). Ethology Ecology & Evolution, 5: 447-455.

Jongman R. H. G., ter Braak C. J. F., van Tongeren O. F. R., 1987. *Data analysis in community and landscape ecology.* Pudoc, Wageningen.

Kearney S. R., Gilbert F. P., **1976.** *Habitat use by white-tailed deer and moose on sympatric range.* Journal of Wildlife Management, 40 (4): 645-657.

Kendall M., Ord J. K., 1990. *Time series,* 3rd edition*.* Edward Arnold, Sevenoaks.

Kenward R., Widen P., 1989. *Do Goshawk* Accipiter gentilis *need forests? Some conservation lessons from radio tracking*. In Meyburg B. U. & Chancellor R. D. (eds.), Raptors in the modern world. WWGBP: 561-567.

Kenward R. E., Hodder K. H., Rose R. J., Walls C. A., Parish T., Holm J. L., Morris P. A., Walls S. S., Doyle F. I., 1998. *Comparative demography of red squirrels (*Sciurus vulgaris*) and grey squirrels (*Sciurus carolinensis*) in deciduous and conifer woodland.* J. Zool. Lond., 244: 2-21.

Kruuk H., Parish T., 1981. *Feeding specialization of the european badger (*Meles meles*) in Scotland.* Journal of Animal Ecology, 50: 773-788.

Kunz T. H., 1988. *Ecological and behavioral methods for the study of bats*. Smithsonian Institution Press, Washington D.C., London.

Lamchert F., 1996. *Effects of toe-clipping on the survival and behaviour of the Australian frog* Crinia signifera. Amphibia-Reptilia, 17: 287-290.

Lanza B., 1959. *Fauna d'Italia. Mammalia (Generalità – Insectivora – Chiroptera).* Edizioni Calderini, Bologna.

Lanza B., 1983. *Anfibi e rettili. Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane*. *27 Anfibi, Rettili (Amphibia, Reptilia).* Collana del progetto finalizzato "Promozione della qualità dell'ambiente" AQ/1/205. Roma, Consiglio Nazionale delle Ricerche: pp. 196.

Lardelli R., 1988. *Atlante degli Uccelli Nidificanti nel Mendrisiotto*. Mem. Soc. Ticinese Sc. Naturali, 2.

Larroux G., 2001. *Interventi di valorizzazione e ripristino del "laghetto della Motta d'Oro"*. Progetto definitivo/esecutivo. Parco Regionale Campo dei Fiori, Brinzio (VA).

Legendre L., Legendre P., 1983. *Numerical Ecology. Development in Environmental Modeling, 3.* Elsevier, Amsterdam.

Lever C., 1985. *Naturalized mammals of the World.* Longman, New York: pp. 487.

LIPU, WWF (a cura di), 1999. Calvario E., Gustìn M., Sarrocco S., Gallo-Orsi U., Bulgarini F., Fraticelli F., *Nuova Lista Rossa degli Uccelli Nidificanti in Italia*. Riv. Ital. Ornit., 69: 3-43.

Lurz P. W. W., Rushton S., Wauters L. A., Bertolino S., Currado I., Mazzoglio P. J., Shirley M. D. F. (in stampa). *Predicting grey squirrel expansion in North Italy: a spatially modelling approach.* Landascape Ecology.

Lutz M., Zahner M., Stutz H. P., 1986. *Die gebaudebewohnenden Fledermausarten des Kantos Graubunden*. Jber. Natf. Ges. Graubunden 103: 91-140.

Macchi S., 2003. *Strategie di conservazione di popolazioni di* Bufo bufo *e* Rana temporaria *nel territorio della Comunità Montana delle Valli del Luinese: analisi storica e valutazione degli interventi effettuati.* Università degli studi dell'Insubria, Facoltà di Scienza MM.FF.NN. – Corso di Laurea in Analisi e Gestione delle Risorse Faunistiche. Varese.

Mack R. N., Simberloff D., Londsdale W. M., Evans H., Clout M., Bazzaz A., 2000. *Biotic invasive: causes, epidemiology, global consequences, and control.* Ecological Applications, 10 (3): 689-710.

Maddalena T., Moretti M., 1994. *Identificazione biochimica e morfologica di due specie sorelle*: Plecotus auritus *e* Plecotus austriacus *(Chiroptera: Vespertilionidae).* Centro Svizzero di coordinamento per lo studio e la protezione dei pipistrelli e Ufficio Protezione Natura del Canton Ticino-Dipartimento del territorio.

Maddalena T., Ceccarelli M., Ceppi S., Gaggini R., Mermod C., 2000. *Contribution à la connaissance de la biologie d'une population de crapaud commun (*Bufo bufo spinosus*) à Barbengo (Canton du Tessin, Suisse): interactions entre volontaires, scientifiques et professionnels de l'environnement pour l'élaboration d'une stratégie de conservation.* In: Ferri V. (ed.), Atti del III convegno di Salvaguardia degli Anfibi, Lugano 23-24/06/2000, Cogecstre Ed., Penne (PE): 123-132.

Marchant J., 1996. *Recording and monitoring of escaped and introduced birds in Britain and Ireland.* In: Holmes J. S., Simons J. R. (eds.). The introduction and naturalizzation of birds, Stationery Office Publications Centre, London: 1-11.

Martinoli A., Zilio A., Cantini M., Ferrario G., Schillaci M., 1997. *Distribution and biometry of wild boar* (Sus scrofa*) in Como and Varese provinces.* Hystrix, 9 (2): 79-83.

Martinoli A., Preatoni D., Tosi G., 2000. *Does Nathusius' pipistrelle* Pipistrellus nathusii *(Keyserling & Blasius, 1839) breed in northern Italy?*. J. Zool. (London), 250 (2): 217-220.

Martinoli A., Chirichella R., Mattiroli S., Nodari M., Preatoni D., 2003. *Progetto LIFE Natura Chirotteri, habitat calcarei e sorgenti petrificanti nel Parco Campo dei Fiori - Indagini faunistiche*. Università degli Studi dell'Insubria, Varese. Parco Regionale Campo dei Fiori, Brinzio. Rel. tecn. non pubbl.

Martinoli A., Gagliardi A., Preatoni D., Di Martino S., Wauters L. A., Tosi G., 2003. *The extent of Great Crested Grebe predation on Bleak in Lake Como, Italy.* Waterbirds, 26 (2):201-208.

Massa R., Ingegnoli V., 1999. *Biodiversità, Estinzione e Conservazione.* UTET.

Massa R., Bani L., Massimino D., Bottoni L., 2002. *La biodiversità delle foreste valutata per mezzo delle comunità degli uccelli.* Regione Lombardia, Direzione Generale Agricoltura; Università degli Studi di Milano Bicocca.

Massolo A., Meriggi A., 1995. *Modelli di valutazione ambientale nella gestione faunistica.* Ecology, Ethology and Evolution (Suppl. n° 1), 7: 2-11.

Matthysen E., 1998. *The Nuthatches.* Poyser.

Meriggi A., Sacchi O., 1991. *Habitat selection by Wild Boars in Northern Apennines (N. Italy).* Ongulés/Ungulates, 91: 435-438.

Mezzatesta F., 1992. *Birdgarden*. Mondadori.

Milesi S., Crestani C., Barbieri F., 1996. *Indagini ecoetologiche sull'ululone (*Bombina variegata variegata *L.) nelle Prealpi lombarde*. Studi Trentini di Scienze Naturali, Acta Biologica, 71 (1994): 201-204.

Monmonier M., 1996. *How to Lie with Maps. 2nd edition*. University of Chicago Press, Chicago.

Mustoni A., Wauters L. A., Pinoli G., 1998. *La reintroduzione del capriolo (*Capreolus capreolus*) nel parco Pineta - Studio di fattibilità e progettazione*. Rapporto tecnico, Parco Pineta: pp. 49.

Newton I., 1986. *The Sparrowhawk*. T. & AD. Poyser.

Newton I., 1991. *Habitat variation and population regulation in Sparrowhawk*. Ibis, 133, suppl. I: 76-88.

Newton I., Wyllie I., Mearns R., 1986. *Spacing of Sparrowhawk in relation to food supply*. J. Animal Ecol., 55: 361-370.

Nicoloso A., Bilato G., 2001. *Piano di Indirizzo forestale – indagine sul comparto agricolo.* Comunità Montana della Valcuvia, Cuveglio.

Nilsson S. G., 1987. *Limitation and regulation of population density in the nuthatch* Sitta europaea *(Aves) breeding in natural cavities*. Journal of Animal Ecology 56 (3): 921-937.

Nöllert A., Nöllert C., 1995. *Los anfibios de Europa. Identificacion, amenazas, protección*. Ediciones Omega, S.A., Barcelona: 1-399.

Office National de la Chasse, 1985. *Recensement des populations d'Ongulés sauvages en montagne: method d'éstimation des effectifs.* Suppl. Bull. ONC, 88 (Notes tecniques 22).

Oliveira P. J., 1999. *Habitat restoration on Deserta Grande, Madeira (Portugal): eradication of non-native mammals.* In: Workshop on the control and eradication of non-native terrestrial vertebrates, Council of Europe Publishing, Enviromental encounters, 40: 49.

Orchel J., 1992. *Forest merlins in Scotland. Their requirements and management.* The Hawk and Owl Trust, London, U.K.

Ott J. A., Scott D. E., 1999. *Effects of toe-clipping and PIT-tagging on growth and survival in metamorphic* Ambystoma opacum. Journal of Herpetology, 33 (2): 344-348.

Pascal M., Chapuis J. L., 1999. *Eradication of mammals introduced in the island*. In: Workshop on the control and eradication of non-native terrestrial vertebrates, Council of Europe Publishing, Enviromental encounters, 40: 31-42.

Pavan P., 2003. *Caratterizzazione delle aree di nidificazione di* Accipitridae *e* Falconidae *nel territorio del Parco regionale Campo dei Fiori (Varese).* Università degli Studi dell'Insubria, Facoltà di Scienze MM.FF.NN. – Corso di Laurea in Analisi e Gestione delle Risorse Faunistiche. Varese.

Pedrotti L., Duprè E., Preatoni D., Toso S., 2001. *Banca Dati Ungulati. Status, Distribuzione, Consistenza, Gestione, Prelievo venatorio e Potenzialità delle popolazioni di Ungulati in Italia. (Conservazione e Gestione della Fauna).* Infs, Ozzano dell'Emilia.

Penteriani V., 1998. *L'impatto delle linee elettriche sull'avifauna.* WWF Delegazione Toscana, Serie Scientifica n. 4.

Perco F., Perco D., 1979. *Il capriolo*. Ed. Carso. Sgonico.

Peronace V., Cecere J.G., Gustin M., Rondinini C., 2012. *Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia*. Avocetta 36: 1-48.

Pianezza F., Saporetti F., 2010. *La pianificazione forestale e la conservazione di specie di interesse comunitario. Il Picchio nero nella Comunità Montana Valli del Verbano*. Comunità Montana Valli del Verbano, Luino. Relaz. Tecn. non pubbl.

Preatoni D., Pedrotti L., 1997. *I Modelli di Valutazione Ambientale (MVA) come strumento per la pianificazione faunistica.* Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XXVII: 97-121.

Preatoni D., Martinoli A., Zilio A., Penati F., 2000. *Distribution and status of Bats (Mammalia, Chiroptera) in alpine and prealpine areas of Lombardy (Northern Italy).* Il Naturalista Valtellinese – Atti del Museo civico di Storia naturale di Morbegno, 11:89-121.

Prigioni C., Cantini M., Zilio A. (eds.), 2001. *Atlante dei Mammiferi della Lombardia.* Regione Lombardia e Università degli Studi di Pavia: pp. 324.

Provincia di Varese, 2003. *Piano Faunistico Venatorio 2003-2008*. Provincia di Varese - Settore politiche per l'Agricoltura e gestione faunistica - Attività Gestione Faunistica.

Pucek M., 1984. *Habitat preference.* In: Ecology of the Bank Vole. Acta Theriologica, 25 (1): 31-40.

Putman R. J., 1997. *Deer and road traffic accidents - options for management*. Journal of Environmental Management, 51: 43-57.

Raimondi B., Brusa G., 1999. *Indagine floristico-vegetazionale – Lago di Biandronno.* Provincia di Varese – Servizio di Gestione Faunistica e Tutela Ambientale. Relazione tecnica non pubblicata.

Reading C. J., Loman J., Madsen T., 1991. *Breeding pond fidelity in the common toad,* Bufo bufo. Journal of Zoology of London, 225: 201-211.

Realini G., 1980. *Uccelli nidificanti in provincia di Varese.* Regione Lombardia, Settore agricoltura, foreste – Servizio caccia e pesca, Milano.

Reinhold J. O., Hendriks A. J. Slager L. K. e Ohm M., 1999. *Transfer of microcontaminants from sediment to chironomids, and the risk for the Pond bat* Myotis Dasycneme *(Chiroptera) preyng on them*. Aquatic Ecology, 33: 363-376.

Ricklefs R. E., 1969. *An analysis of nesting mortality in birds*. Smithsonian Contrib. Zool. 9: 1-48.

Roesli M., Moretti M., 2000. *Chiave per l'identificazione dei pipistrelli della Svizzera*. Centro Protezione Chirotteri Ticino, Dangio.

Rogers G., Julander O., Robinette W. L., **1958.** *Pellet-group counts for deer census and range-use index.* Journal of Wildlife Management, 22 (2): 193-199.

Rowe J. J., Gill M. A., 1985. *The susceptibility of tree species to bark-stripping damage by grey squirrels (*Sciurus caroliniensis*) in England and Wales.* Quaterly Journal of Forestry, 79: 183-190.

Rubolini D., Gustin M., Garavaglia R., Bogliani G., 2001. *Uccelli e linee elettriche: collisione, folgorazione e ricerca in Italia*. Avocetta, 25: 129.

Sacchi O., 1990. *Preferenze alimentari del Cinghiale* Sus scrofa *L. (Suiformes, Mammalia) in un'area dell'Appennino Settentrionale*. Tesi di laurea in Scienze Naturali, Università di Pavia, a.a. 1989-90.

Salvidio S., Andreone F., 1996. *Gli studi ecologici pluriennali sugli anfibi in Italia.* In: Giacoma C. (ed.), Atti del I Congresso Nazionale della Societas Herpetologica Italica (Torino, 1996). Mus. Reg. Sci. Nat. Torino, 2000: 675-679.

Saporetti F., Gruppo Insubrico di Ornitologia, 2001. *L'avifauna nidificante nelle zone umide della Provincia di Varese: status delle specie e grado di conservazione dei biotopi.* Bollettino della Società ticinese di Scienze naturali – 89, 2001 (1-2): 41-50.

Saporetti F., Guenzani W., Pavan P., 1993. *Densità, habitat e successo riproduttivo dei rapaci diurni nidificanti in un'area prealpina dell'Italia settentrionale.* Rivista Italiana di Ornitologia, Milano, 63 (2): 145-173.

Saporetti F., Colaone S., Guenzani W., Zarbo T., 2011. *Habitat e biologia riproduttiva del Picchio nero (Dryocopus martius) in Provincia di Varese*. Cervia, Atti XVI Convegno Italiano di Ornitologia (in stampa).

Scali S., 1995. *Amphibians and reptiles of Groane Regional Park (Lombardy, NW Italy). First census and ecological notes*. In: Llorente G. A., Montori A., Santos X., Carretero M. A. (eds.), Scientia Herpetologica. Asociación Herpetológica Española, Barcelona: 307-311.

Scali S., Zuffi M., 1994. *Preliminary report on a reptile community ecology in a suburban habitat of northern Italy*. Bollettino di Zoologia, 61: 73-76.

Scandolara C., 2000. *Selezione del sito di nidificazione e dieta della Poiana* Buteo buteo *nelle prealpi centro-occidentali (Provincia di Varese).* Tesi di laurea in Scienze Naturali. Università degli Studi di Milano.

Scandolara C., 2003. *I rapaci diurni del Parco Campo dei Fiori.* Università degli Studi dell'Insubria, Varese, e Parco Regionale Campo dei Fiori, Brinzio.

Schifferli A., Geroudet P., Winkler R., 1980. *Verbreitungsatlas der Brutvogel der Schweitz*. Schweitz. Vogelwarte, Sempach.

Schmid H., Luder R., Naef-Daenzer B., Graf R., Zbinden N., 1998. *Schweizer Brutvogelatlas. Verbreitung der Brutvögel in der Schweiz und im Liechtenstein 1993-1996*. Schweizerische Vogelvarte. Sempach.

Schober W., Grimmberger E., 1997. *The bats of Europe & North America*. T.F.H. Publications, Inc.

Sergio F., Bogliani G., 2000. *Hobby* Falco subbuteo *nest-site selection and productivity in relation to intensive agriculture and forestry.* J. Wildl. Manage., 64: 637-646.

Sergio F., Boto A., Scandolara C., Bogliani G., 2002. *Density, nest-sites, diet, and productivity of Common Buzzards (*Buteo buteo*) in the Italian pre-Alps.* The Journal of Raptor Research 36 (1): 24-32.

Sergio F., Pedrini P., Marchesi L., 2003. *Adaptive selection of foraging and nesting habitat by Black kites (*Milvus migrans*) and its implications for conservation: a multi-scale approach.* In stampa su: Biological Conservation.

Shore R. F., Boyd I. L., Leach D. V., Stebbings R. E., Myhill D. G., 1990. *Organochlorine residues in roof timber treatments and possible implications for bats*. Environmental Pollution, 64: 179-188.

Shore R. F., Myhill D. G., French M. C., Leach D. V., Stebbings R. E., 1991. *Toxicity and tissue distribution of penta chlorophenol and permethrin in pipistrelle bats experimentally exposed to treated timber.* Environmental Pollution, 73: 101-118.

Snedecor G. W. e Cochran W. G., 1989. *Statistical Methods.* 8th edition. Iowa State University Press, Ames.

Snow B. e Snow D., 1988. *Bird and Berries*. Poyser.

Spagnesi M., Toso S., Cocchi R., Trocchi V., 1992. *Documento orientativo sui criteri di omogeneità e congruenza per la pianificazione faunistico-venatoria.* Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, Documenti Tecnici, 15.

Spinedi F., 1991. *Il clima del Ticino e della Mesolcina con accenni di climatologia generale.* Rapporto Oss. Locarno-Monti, 551.582 (494.5).

SPSS, Inc., 1997. *SYSTAT: Command Reference*. SPSS, Inc. Chicago.

Staines B. W., Welch D., 1984. *Habitat selection and impact of red (*Cervus elaphus*) and roe (*Capreolus capreolus*) deer in a Sitka spruce plantation.* Proc. Roy. Soc. Edimb., 82b: 303-319.

Studio Tecnico Associato di Geologia, 2000. *Studio geologico, idrogeologico e idraulico del territorio.* Studio Tecnico Associato di Geologia - Gazzada Schianno (VA). Comunità Montana della Valcuvia, Cuveglio. Non pubbl.

Sutherland W. J., Hill D. A., 1995. *Managing Habitats for Conservation*. Cambridge University Press.

Swanepoel R. E., Racey P. A., Shore R. F., Speakman J. R., 1999. *Energetic effects of sublethal exposure to lindane on pipistrelle bats* (Pipistrellus pipistrellus). Environmental Pollution, 104: 169-177.

Tosi G., Toso S., 1992. *Indicazioni generali per la gestione degli ungulati*. Istituto Nazionale di Biologia della Selvaggina, Documenti Tecnici, 11: 1-144.

Tosi G., Uggeri A., 2003. *Proposta di Piano di gestione del Sito di Importanza Comunitaria Versante Nord del Campo dei Fiori.* Università degli Studi dell'Insubria, Varese. Parco Regionale Campo dei Fiori, Brinzio.

Tosi G., Martinoli A., Preatoni D., Cerabolini B., Vigorita V., 2002. *Monitoraggio e conservazione della fauna forestale (Galliformi e Mammiferi).* Regione Lombardia, Direzione Generale Agricoltura; Università degli Studi dell'Insubria, Dipartimento di Biologia Strutturale e Funzionale; Istituto OIKOS: pp. 561.

Toso S., Giovannini A., 1991. *Proposte per una strategia nazionale di gestione della volpe: le linee direttrici dell'Istituto Nazionale di Biologia della Selvaggina*. Hystrix, 3: 227-242.

Tosi G. e Ziolo A., 2000. *Progetto SIT-FAUN*A. Università degli Studi dell'Insubria, sede di Varese. Dipartimento di Biologia Strutturale e Funzionale. Unità di Analisi e Gestione delle Biocenosi. Provincia di Varese - Settore Politiche per l'Agricoltura e Gestione Faunistica.

Trizio I., Patriarca E., Debernardi P., Preatoni D., Tosi G., Martinoli A, 2003. *The alpine long-eared bat (*Plecotus alpinus *Kiefer and Veith, 2001) is present also in Piedmont: first record revealed by DNA analysis.* Hystrix, It. J. Mamm., 14 (1-2): 113-115.

Trizio I., Preatoni D., Chirichella R., Mattiroli S., Nodari M., Crema S., Tosi G., Martinoli A. (in press). *First record of the alpine long-eared bat (*Plecotus alpinus *Kiefer and Veith, 2001) in Lombardy revealed by DNA analysis.* Natura Bresciana, Ann. Mus. Civ. Sc. Nat., Brescia, 34.

Tubbs C. R., 1974. *The Buzzard*. David & Charles.

Tucker G. M., Heath M. F., 1994. *Birds in Europe: their conservation status*. BirdLife international (BirdLife Conservation Series n.3).

Tukey J., 1977. *Exploratory Data Analysis.* Addison - Wesley, Reading, Mass., XVI: pp. 688.

Tuttle M. D., 1976. *Collecting techniques*. In: Biology of the bats of the New World family Phillostomatidae. Spec. Publ. Mus., Texas Tech. Univ., Lubboch, Texas: 71-88.

Tuttle M. D., 1979. *Status, causes of decline, and menagement of endangered gray bats.* J. Wildl. Manage. 43: 1-1.

Uggeri A., 1999. *Metodologie di sistemazione degli ingressi delle cavità carsiche: esperienze nel Parco Regionale del Campo dei Fiori (Varese).* Parco Regionale Campo dei Fiori, Brinzio.

Van Gelder J. J., Strijbosch H., 1996. *Marking amphibians: effects of toe clipping on* Bufo bufo *(Anura: Bufonidae)*. Amphibia-Reptilia, 17: 169-174.

Vassant J., Jullien J. M., Brandt S., 1987. *Reduction des degats de sanglier sur ble et avoine en été. Etude de l'efficacité de l'epandage de mais grain en forest.* Bull. Mens. O.N.C., 113: 23-34.

Veitch C. R., 1995. *Habitat repair: a necessary prerequisite to traslocation of thretened bird.* In: Serena M. (ed.), Reintroduction biology of Australian and New Zealand fauna, Surrey Beatty & Sons, Chipping Norton: 97-104.

Wauters L. A., Gurnell J., 1999. *The mechanism of replacement of red by grey squirrels: a test of the interference competition hypothesis.* Ethology, 105: 1053-1071.

Wauters L. A., Lens L., 1995. *Effects of food abundance and density on red squirrel (*Sciurus vulgaris*) reproduction.* Ecology, 76: 2460-2469.

Wauters L. A., Currado I., Mazzoglio P. J., Gurnell J., 1997a. *Replacement of red squirrels by introduced grey squirrels in Italy: evidence from a distribution survey.* In: The Conservation of Red Squirrels *Sciurus vulgaris* L. (eds. J. Gurnell & P. W. W. Lurz). PTES, London: 79-88.

Wauters L. A., Gurnell J., Currado I., Mazzoglio P. J., 1997b. *Grey squirrel* Sciurus carolinensis *management in Italy - squirrel distribution in a highly fragmented landscape.* Wildlife Biology, 3: 117-124.

Wauters L. A., Gurnell J., Martinoli A., Tosi G., 2001a. *Does interspecific competition with intoduced grey squirrels affect foraging and food choice of Eurasian red squirrels?* Animal Behaviour, 61 (6): 1079-1091.

Wauters L. A., Gurnell J., Preatoni D., Tosi G., 2001b. *Effects of spatial variation in food availability on spacing behaviour and demography of Eurasian red squirrel.* Ecography, 24 (5): 525-538.

Wauters L. A., Tosi G., Gurnell J., 2002. *Interspecific competition in tree squirrels: do introduced grey squirrels (*Sciurus carolinensis*) deplete tree seeds hoarded by red squirrels (*Sciurus vulgaris*)?* Behaviour Ecology and Sociobiology, 51 (4): 360-367.

Wauters L. A., Gurnell J., Martinoli A., Tosi G., 2002. *Interspecific competition between native Eurasian red squirrels and alien grey squirrels: does resource partitioning occur?* Behaviour Ecology and Sociobiology, 52 (4): 332-341.

Wauters L. A., Matthysen E., Adrianensen F., Tosi G., 2004. *Within-sex density dependence and population dynamics of red squirrels* Sciurus vulgaris*.* Journal of Animal Ecology, 73: 11-25.

Wicht B., Moretti M., Preatoni D., Tosi G., Martinoli A., 2003. *The presence of Soprano pipistrelle* Pipistrellus pygmaeus *(Leach, 1825) in Switzerland: first molecular and bioacustic evidences.* Revue Suisse de Zoologie, 110 (2): 411-426.

Zilio A., 1990. *Indagine preliminare sulla capacità faunistica del territorio compreso nell'area a gestione sociale della caccia "La Val Travaglia". Capriolo, cervo, muflone e daino.* Relazione tecnica.

Zilio A., 1992. *Piano di settore faunistico – Studi preliminari.* Consorzio di gestione del Parco Regionale Campo dei Fiori, Brinzio. Non pubbl.

Zilio A., Baratelli D., Monti C., Pinoli G., Villa M., 1989. *Analisi degli aspetti faunistici del "Parco regionale Campo dei Fiori".* Consorzio di gestione del Parco Regionale Campo dei Fiori, Brinzio. Non pubbl.