

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI FIRENZE

FACOLTA' DI SCIENZE MM. FF. NN

LAUREA SPECIALISTICA IN CONSERVAZIONE E GESTIONE DELLA NATURA

**Vegetazione e flora di alcune aree umide
delle Foreste Casentinesi
(Appennino tosco-romagnolo)
e aspetti conservazionistici**

**Tesi di Laurea di :
Dott. RAFFAELLA FALZEA**

**Relatore:
Prof. MAURO RAFFAELLI**

**Correlatore:
V. Q. A. F. Dott. ALESSANDRO BOTTACCI**

**Correlatore:
Dott. LORENZO LASTRUCCI**

ANNO ACCADEMICO 2005-2006

Introduzione

Le acque di delta, d'estuario, le lagune, i laghi salmastri, le torbiere e gli stagni costituiscono aree di grande importanza sia dal punto di vista floristico-vegetazionale che da quello faunistico, essendo luoghi di transizione molto fragili e complessi.

Il fattore limitante in tali aree è rappresentato dall'elemento acqua, il cui livello può subire nel corso dell'anno oscillazioni anche di notevole rilievo.

Tali ecosistemi sono quindi aree a rischio, soggette a forti impatti ambientali.

Le zone umide e le comunità vegetali di piante acquatiche hanno subito nel corso di questo secolo una riduzione nel numero, nell'estensione e nelle loro qualità e complessità.

Le cause di questo declino sono molteplici: interrimenti naturali, bonifiche (da ricordare che la stessa Costituzione Italiana con l'art. 44 considerava l'intervento di bonifica di tali aree quale azione preliminare per il "razionale sfruttamento del suolo"), drenaggi, ma anche inquinamento.

Con la Convenzione di Ramsar (1971) è stata per la prima volta riconosciuta la necessità di tutela delle "zone umide" a livello internazionale. Tale Convenzione, sottoscritta anche dall'Italia nel 1976 ha letteralmente ribaltato il modo di intendere tali ambienti da parte dello stato italiano. L'Italia oggi è il paese che possiede all'interno della Convenzione di Ramsar il maggior numero di zone umide di acqua dolce e salmastra sottoposte a salvaguardia

Successivamente alla Convenzione di Ramsar, nel 1993 i governi italiano, spagnolo, portoghese e greco hanno avviato con la partecipazione dell'Unione Europea il progetto "Zone Umide del Mediterraneo" o "Medwet", che ha lo scopo di fermare e invertire il processo di perdita e di degrado delle zone umide

del bacino del Mediterraneo e di promuovere un uso razionale di questi ambienti, tale da non alterarne gli equilibri esistenti.

Appare importante quindi anche alla luce delle direttive comunitarie, sviluppare un progetto di monitoraggio della qualità ambientale di tali aree, sia verificando lo sviluppo delle formazioni macrofitiche che analizzando la dinamica di alcune specie vegetali sensibili.

A tal fine è essenziale effettuare un monitoraggio costante dello stato di conservazione delle aree umide volto ad individuarne i mutamenti e identificarne le cause proprio partendo dalla conoscenza della situazione in un tempo antecedente a quello attuale.

Il presente lavoro nasce da una collaborazione tra il Corpo Forestale dello Stato e il Dipartimento di Botanica dell'Università degli Studi di Firenze; lo scopo è quello di approfondire lo studio della vegetazione di alcune piccole aree umide site nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi.

Tale lavoro vuole anche essere uno strumento di supporto e di analisi in grado di indirizzare sinergiche forme di gestione, tutela e restauro ambientale delle aree umide delle Foreste Casentinesi.

1.0 - DESCRIZIONE AREA INDAGATA



Fig. 1 - localizzazione geografica area oggetto di studio

1.1 LE FORESTE CASENTINESI

Con il termine “Foreste Casentinesi” si è soliti designare la vasta area forestale situata su entrambi i lati del crinale tosco-romagnolo fra il monte Falterona e il Passo dei Mandrioli, storicamente formata dall'accorpamento delle Foreste di Campigna, di Badia Prataglia - La Lama e di Camaldoli. Questo insieme di proprietà demaniali occupa circa un terzo della superficie totale del Parco (VIANELLI, 1996).

Riserva Statale di Camaldoli

La Riserva Statale di Camaldoli si trova in Toscana in provincia di Arezzo e precisamente si estende sul versante meridionale dell'Appennino Tosco-Romagnolo tra le località Giogo Secchieta e Poggio Tre Confini, nel comune di Poppi occupando una superficie di 1.119 ettari.

La storia della foresta di Camaldoli nasce assieme allo stesso Ordine Camaldolese intorno all'anno 1000, quando i frati di S. Romualdo si stabilirono su queste montagne (CASANOVA, et al., 1982; CACCIAMANI, 1965).

La foresta rappresentava la dimensione ideale per la vita monastica e questo indusse i frati a costituire una vasta proprietà attorno al nucleo centrale dell'Eremo; proprietà che fino dal XII secolo fu sottoposta ad utilizzazioni forestali.

La gestione della foresta ebbe presto una precisa normativa che si intrecciava con l'ordinamento della stessa vita monastica. Le prime norme forestali risalgono al 1278, ma con ogni probabilità esistevano già in tempi precedenti disposizioni di cui purtroppo non resta alcuna documentazione. Di certo furono i frati ad introdurre la tecnica della piantagione, importata poi dal Siemoni nelle Foreste Casentinesi, e a trasformare il bosco misto di Abete e Faggio in abetina pura.

La nascita di una vera e propria organizzazione commerciale per la vendita del legname risale al XIV secolo, ma vendite non continuative venivano effettuate fin dal XIV secolo e già nel 1458 esisteva una segheria, azionata da forza idraulica, a lato del Monastero di Fontebono (oggi comunemente chiamato di Camaldoli).

In tempi più recenti, nel 1866, la foresta venne espropriata dallo Stato Italiano a seguito della legge di soppressione degli ordini monastici emessa dal Regno

d'Italia e, dopo alterne vicende, nel 1871 divenne foresta inalienabile passando in gestione, l'anno successivo al Ministero dell'Agricoltura.

Da allora, ebbe inizio un periodo molto positivo: la superficie boscata si ampliò a scapito dei pascoli e dei terreni agrari seguendo un percorso che continuerà sino al primo conflitto mondiale. Durante la I guerra mondiale infatti, la quantità di legname che la foresta camaldolese fornì fu enorme e solo dopo il 1925 l'ASFD inizierà un'adeguata politica ricostruttiva.

Nel 1932 le tre foreste Casentinesi, di Camaldoli e di Badia Prataglia, furono riunite e gestite dalla sola Amministrazione dell'Ufficio dell'ASFD di Pratovecchio pur mantenendo un piano di assestamento autonomo fino al 1980.

Attualmente la vegetazione forestale della Riserva è costituita da boschi di abete bianco (*Abies alba* Miller) pressoché puri (725 ettari) e da faggete (241 ettari); estensioni più ridotte sono coperte da castagneti da frutto e da boschi cedui misti con cerro (*Quercus cerris* L.), acero montano (*Acer pseudoplatanus* L.), castagno (*Castanea sativa* Mill), carpino nero (*Ostrya carpinifolia* Scop.), sorbo (*Sorbus* sp.).

Riserva Naturale Integrale di Sassofratino

La riserva di Sassofratino è la prima riserva naturale integrale istituita in Italia secondo la classificazione dell'U.I.C.N. (Unione Internazionale Conservazione della Natura); essa si trova in Emilia Romagna e più precisamente si estende per 764 ettari entro la provincia di Forlì.

In questa foresta l'ambiente si evolve in modo del tutto naturale; infatti dal 1959, anno della sua istituzione, non viene praticata alcuna attività forestale anche se l'intervento dell'uomo almeno nel nucleo centrale della riserva era già assente o insignificante anche in epoche più remote.

Nella foresta di Sassofratino le piante non subiscono tagli e si riproducono naturalmente; gli alberi caduti non vengono asportati, ma lasciati sul suolo ove vengono attaccati da funghi, insetti e microrganismi che ne provocano la decomposizione favorendo così la rimineralizzazione del suolo. Lo scopo della riserva è la conservazione integrale a scopi scientifici e tecnici di una foresta ove gli equilibri naturali non vengono alterati.

La riserva si trova in un recesso quasi impenetrabile delle Foreste Casentinesi e si estende sui ripidi versanti montani posti a Nord Est, da Poggio Scali fino alla strada forestale che dalla Lama conduce a Ponte alla Sega e al Fosso delle Macine.

La straordinaria ricchezza biologica che si osserva negli ecosistemi della foresta di Sassofratino testimonia la perfetta conservazione di quest'area, dominata dal bosco misto di abete bianco e faggio. In alto, infatti la formazione forestale più comune è la faggeta pura, scendendo si incontrano boschi misti di abete e faggio e in basso boschi misti di latifoglie decidue (acero, tiglio, frassino, cerro).

Il faggio è la specie arborea più abbondante, fanno eccezione quei lembi di bosco in cui l'abete è stato diffuso artificialmente. E' presente comunque un gran numero di specie arboree: grandi latifoglie come gli aceri, i tigli, il frassino maggiore, l'olmo montano, il ciliegio o altre specie come l'agrifoglio o il tasso.

Per ciò che concerne i popolamenti faunistici di Sassofratino, questi sono tra i meglio conservati di tutta la penisola.

Il regime di protezione garantito da decenni nella zona ha consentito non solo il mantenimento di gran parte di quelle componenti faunistiche altrove decimate dal progressivo sviluppo delle attività umane, ma anche il ritorno di animali, come il lupo, che fino a pochi anni fa erano scomparsi da tale areale.

Il cervo è il mammifero di maggiori dimensioni presente nella riserva. Probabilmente quando il Granduca Leopoldo II lo reintrodusse nel 1838 con

capi provenienti dalla Boemia, era già estinto in Casentino. Gli abbattimenti avvenuti durante le guerre mondiali portarono nuovamente alla quasi scomparsa della specie, fino a quando tra il 1950 ed il 1960 il Corpo Forestale dello Stato operò successive reintroduzioni grazie alle quali in Casentino risiede ormai una popolazione stimata in qualche centinaio di capi. Anche la presenza del capriolo e del cinghiale è dovuta alle reintroduzioni.

L'avifauna comprende specie prettamente di habitat forestale. Tra i rapaci diurni che nidificano in quest'area è da ricordare l'*Accipiter gentilis* (astore)

(protetto dalla Convenzione di Berna, All. II, dalla Conv. di Bonn, All. II e presente anche nelle lista Rossa italiana quale specie vulnerabile) mentre l'*Aquila chrysaetos* (aquila reale) che si riproduce nella parte romagnola delle F. Casentinesi e sorvola spesso il crinale. Tra i rapaci diurni sono da segnalare il *Bubo bubo* (gufo reale) e l'*Asio otus* (gufo comune) (PADULA, 1975; GUSTIN et al., 1997; SPOSIMO e TELLINI 1988; TELLINI FLORENZANO, 2003).

Recenti ricerche sono state orientate allo studio degli anfibi della riserva dove sono state rinvenute, tra le altre, specie interessanti scomparse ormai da gran parte del loro areale originario, come la *Salamandra salamandra* (salamandra pezzata), la *Salamandra terdigitata* (salamandrina meridionale) e lo *Speleomantis italicus* (geotritone italico).

Tra le specie animali protette presenti a Sassofratino si può citare la formica rossa del gruppo *Rufus* che fu portata tempo addietro per salvare gli abeti bianchi che, attaccati da parassiti erano a rischio d'estinzione; essa infatti si nutre di coleotteri xilofagi ed altri insetti parassiti di piante.

E' stato questo un primo esempio di lotta biologica applicata alle piante; oggi queste formiche risultano perfettamente ambientate (nel 1959 furono censiti 300 miliardi di formiche operaie e 5000 formicai) e sono state dichiarate specie protetta (www.apr.emiliaromagna.it).

Campigna, Lama e Monte Falco

Le Riserve di Campigna, della Lama e di Monte Falco si trovano nella regione Emilia Romagna, in provincia di Forlì Cesena (Bagno di Romagna, e Santa Sofia); esse occupano un'estensione di 4040 ettari.

Questo complesso forestale si estende sul versante settentrionale del crinale appenninico tosco-romagnolo, dalla Costa Poggio dell'Aggio Grosso (sorgenti del Bidente delle Celle) al passo dei Lupatti (sorgenti del Bidente di Pietrapazza), ed è caratterizzato da boschi di faggio ed abete bianco che ricoprono quasi fino in vetta le "banconate arenacee" del monte Falco. Su alcune cime (Monte Falco, Monte Penna, Poggio Scali, le cui altitudini oscillano tra i 1500 ed i 1650 m) sono presenti vaccinieti e praterie secondarie con alcuni relitti alpini di grande interesse fitogeografico.

Tra le specie vegetali rare e minacciate presenti figurano *Epipogium aphyllum* (rarissima a livello nazionale), *Epipactis flaminia* (endemica, rara, raccolta già da ZANGHERI 1966, che però la identificava come *E. helleborine*, successivamente descritta da SAVELLI E ALESSANDRINI (1994) come nuova specie diffusa nei dintorni di Campigna ove è sottoposta a forte impatto antropico dovuto al calpestio), *Epipactis purpuratum* (unica tra le specie del Parco inserita nel Libro Rosso delle Piante d'Italia), *Tozzia alpina* (unica stazione appenninica), *Vaccinium vitis-idaea*, i lycopodi *Lycopodium clavatum* (GONNELLI *et al.*, 2002; TOGNI, 2002) *Lycopodium annotinum subsp. annotino* (rarissima e da tutelare *Dir CEE 92/43 All.5; Cat.IUCN:DD EN*), e la felce *Phegopteris connectilis* (tre specie al limite meridionale del loro areale distributivo della penisola), *Anemone narcissiflora*, *Viola eugeniae* (al limite settentrionale dell'areale distributivo della penisola), *Saxifraga panicolata*, *Saxifraga oppositifolia subsp. latina* e *Saxifraga moschata*, *Genziana verna*, *Centaurea montana*, *Convallaria majalis*, *Matteuccia struthiopteris*,

Dryopteris espansa (limite meridionale adriatico), *Filipendula ulmaria* (unica stazione della regione).

Tra i mammiferi è segnalata la presenza stabile e di riproduzione del lupo (specie prioritaria di interesse comunitario). Sono segnalate anche altre cinque specie di chiroteri di interesse comunitario: *Miniopterus schreibersi*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Myotis myotis*, *Myotis emarginatus* e *Barbatella barbastellus*. Presenti anche istrice, puzzola e gatto selvatico.

Il sito è di grande importanza anche in relazione all'enorme ricchezza di specie di uccelli legate ai boschi maturi. Tra le specie regolarmente nidificanti ve ne sono quattro di interesse comunitario: aquila reale (una coppia), succiacapre, tottavilla, averla piccola. Recentemente è stata anche rilevata la presenza stabile del picchio nero (unico sito nella regione e in tutto l'Appennino settentrionale). Sono presenti inoltre numerose altre specie rare e/o minacciate come l'astore, il rampichino alpestre ed il merlo dal collare.

Tra i pesci sono state infine segnalate due specie di interesse comunitario: il barbo (*Barbus plebejus*) ed il vairone (*Leuciscus souffia*).

Breve storia della foresta

Nel 1818 la Foresta della Lama che faceva parte delle foreste dell'Opera di S.Maria del Fiore di Firenze venne data in enfiteusi per cento anni ai monaci di Camaldoli, i quali s'impegnavano alla gestione dei boschi e dei poderi e a non tagliare più di 600 abeti l'anno, dovendone piantare però almeno 20.000.

Nonostante la provata capacità selvicolturale dei monaci, complici la crisi del commercio del legname e tagli abusivi, le condizioni della Foresta di Camaldoli andarono peggiorando in quanto i frati inasprirono lo sfruttamento della foresta aumentando i tagli. Cercavano in questo modo di recuperare con la quantità quello che perdevano in valore unitario (REGIONE TOSCANA, COMUNITÀ MONTANA DEL CASENTINO, 1984; PADULA, 1995; CLAUSER, 1965).

Intervenire allora il granduca Leopoldo II a modificare questo stato di cose facendo venire dalla Boemia l'ispettore forestale Karl Siemon, il quale stese un'accurata relazione sullo stato di degrado in cui si trovava il Casentino ed elaborò un piano di riassetto che può essere considerato il primo strumento di gestione globale di questo territorio.

Furono probabilmente le analisi ed i progetti di Karl Siemon a spingere il granduca a rescindere il contratto con i monaci: nel 1838 la foresta fu incamerata dalle Reali Possessioni del Granducato di Toscana, mentre ai monaci rimasero 14 poderi del versante romagnolo.

Nel 1839 Karl Siemon fu nominato Amministratore della Regia Foresta del Casentino e fu allora che cambiò il proprio nome in Carlo Siemoni, ricordato ancor oggi per aver ridato vita a queste foreste reintroducendo specie arboree un tempo esistenti ed in seguito scomparse (come la Betulla), altre inserendole ex-novo e soprattutto imponendo l'uso razionale della gestione forestale (VIANELLI, 1996).

1.2 Aspetti geologici (Figg. 2, 3)

L'orografia del versante toscano è poco acclive e di tipo medio-collinare, non raggiungendo mai l'accidentalità e le pendenze del versante romagnolo. Le cime più elevate sono costituite dal monte Falco (1.658 m s.l.m.) e dal monte Falterona (1.654 m s.l.m.) seguite dal monte Gabrendo (1.539 m s.l.m.), da Poggio Pian Tombesi (1.465 m s.l.m.) e da Poggio Scali (1.520 m s.l.m.) proseguendo lungo la dorsale appenninica in direzione Sud-Est.

La costituzione geologica del Casentino è abbastanza omogenea sia per origine che per natura, tuttavia sono molte le sorprese che ci riservano le rocce di questo territorio, dove si possono rintracciare numerose testimonianze delle vicende geologiche che hanno modellato queste montagne.

Il versante toscano è ammantato da densi boschi che mascherano per lunghi tratti il substrato roccioso, costituito in prevalenza dalla "formazione del Macigno", costituito da alternanza di arenarie quarzoso-feldspatiche con siltiti ed argilliti. Lo spessore dello strato di arenaria presenta dimensioni di alcuni metri, mentre lo spessore delle siltiti e delle argilliti siltose è dell'ordine di pochi centimetri. E' presente anche un livello sottile di Scaglia Toscana (Paleocene), che affiora nei pressi del crinale costituita in prevalenza da argilloscisti di calcare rosso (stratificazione posta tra le due precedenti).

Sul versante romagnolo prevale la formazione marnoso-arenacea, caratterizzata dall'alternanza di compatti banchi di arenaria e strati più erodibili di marna (GONNELLI, ZOCCOLA e NORCINI , 2001).



Fig. 2 - caratteri geologici di Monte Falterona e Campigna ed aree di saggio

I sedimenti hanno origine marina e sono disposti in fasce approssimativamente parallele alla linea di crinale; questa realtà determina una morfologia sostanzialmente uniforme, con l'importante eccezione della marcata dissimmetria fra il versante romagnolo e quello toscano.

Tutte le formazioni, ad eccezione della Scaglia hanno avuto origine in modo analogo a partire da un'era geologica collocabile attorno ai 27 milioni di anni fa quando l'Appennino iniziava la sua emersione sotto l'azione di potenti spinte orogenetiche.

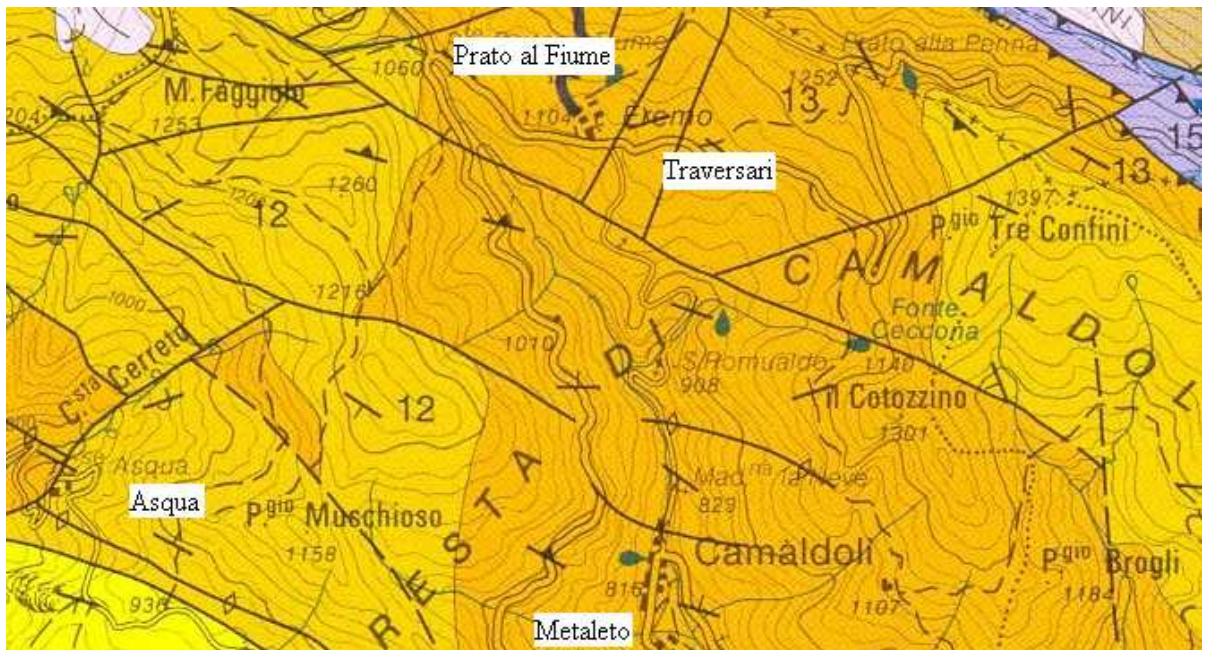


Fig. 3 - caratteri geologici di Camaldoli



Deposito di versante

- 10:** Marne di Vicchio: stratificazione consistente in una porzione superiore argilloso-arenacea ed una inferiore talvolta intensamente caoticizzata. Si sono formate in acque poco profonde.
- 12:** Strati argilloso arenacei
- 13:** Strati prevalentemente arenacei talvolta amalgamati.
- 14:** Siltiti di Fosso Fangacci: alternanze argilloso-arenacee formatesi in acque profonde (torbiditi).
- 15:** Scisti varicolori costituite da argilliti sottili con intercalazioni arenarie, marne e strati silicei.
- 16:** Marne di Verghereto: marne ed alternanze argilloso-Arenacee a stratificazione poco evidente nella parte inferiore.
- 21:** Strati arenacei talvolta amalgamati ed anche molto spessi.
- 22:** Strati argilloso arenaci con marne siltose grigio chiare

Esso era bordato da piattaforme costiere e abissi stretti e profondi, in cui si accumulavano sia i fini sedimenti trascinati in mare dai fiumi, sia i più grossolani apporti delle frane sottomarine che si generavano quando la scarpata abissale non era più in grado di sostenersi, e franava dando origine alle cosiddette correnti di torbida.

Mediante questi processi si formarono le alternanze sedimentarie che attualmente emergono in tutta la loro grandezza.

L'unica vera eccezione a tale quadro generale è presente nella zona sud-orientale del Parco, ove si trova la formazione più vecchia di questo settore appenninico: terreni caotici, soprattutto argillosi, noti generalmente come Liguriti, perché sedimentati circa 90 milioni di anni fa in un bacino chiamato Oceano Ligure per la sua posizione paleogeografica ipotizzata più o meno in corrispondenza dell'attuale mar Ligure.

Potenti spinte compressive (ancora in atto) legate alla collisione fra la zolla africana e quella europea hanno causato da un lato il restringimento e la chiusura (nell'Eocene medio) del paleooceano Ligure, dall'altro lo spostamento per decine di chilometri e deformazione delle rocce che ne costituivano i

fondali oceanici (ITINERARI GEOLOGICO-AMBIENTALI NEL PARCO NAZIONALE DELLE FORESTE CASENTINESI - REGIONE EMILIA ROMAGNA).

Come già detto, l'odierno assetto del territorio fisico presenta una marcata dissimmetria dei versanti, determinata da diversi stili tettonici: distensivo in Toscana e compressivo in Romagna, con conseguenti differenze nel paesaggio risultante.

Sul versante adriatico le pendenze medie sono maggiori; i torrenti toscani necessitano di 4-5 km di corso per arrivare dal crinale ai 600 m di quota; a quelli romagnoli, invece, bastano 3 km e così generano valli profonde ed incassate.

Una caratteristica morfologica interessante, seppur non molto diffusa, è la presenza di grandi fratture, ossia cavità di origine tettonica generate dalla rottura della rigida massa rocciosa. Esempi di queste cavità sono localizzati presso la rupe della Verna, nei dintorni di Poggio Scali e presso la Buca delle Fate (Badia Prataglia).

Nonostante l'estesa copertura forestale, gli eventi franosi sono stati sempre una costante di questo tratto appenninico, a causa della più rapida erosione cui sono soggetti gli intercalanti strati marnosi (FICOCELLI, 1996).

1.3 Aspetti pedologici

Il suolo tipico che si riscontra sul macigno è di tipo bruno-acido. Esso presenta discreto grado di aggregazione, contenuto in sostanza organica e capacità idrica elevata. Tali caratteristiche consentono una certa disponibilità idrica anche durante i periodi di siccità estiva. Questo tipo di suolo permette nell'Appennino la crescita di rigogliosi boschi di abete e faggio e offre la possibilità di introdurre conifere a rapido accrescimento.

Il suolo bruno acido è però labile e facile a degradarsi per podzolizzazione, fenomeno che qui comunque non sembra essere molto esteso (non si va mai oltre il podzol bruno).

Nelle zone in cui il macigno viene a contatto con le marne, si mescola a queste producendo suoli con caratteristiche intermedie tra il suolo bruno ed il marmorizzato.

1.4 Il clima

Nell' area indagata sono presenti quattro stazioni termopluviometriche del Ministero dei Lavori Pubblici delle quali due si trovano nel versante tirrenico (Camaldoli e Badia Prataglia), e due nel versante romagnolo (Lama e Ridracoli) gestite dal Consorzio Romagna Acque s.p.a. (GONNELLI, ZOCCOLA, NORCINI, 2001)

L'ubicazione delle stazioni è tale da consentire una descrizione del clima aderente alla realtà dell'area indagata. La stazione dell'Eremo di Camaldoli è posta a 1.111 m s.l.m. con esposizione Sud/Ovest nella valle del torrente di Camaldoli; Badia Prataglia è situata ad un'altitudine di 840 m s.l.m. nella valle del torrente Fiume d'Isola, con esposizione Sud/Ovest. Entrambe le stazioni ricadono nel bacino idrografico dell'Arno.

Le altre due stazioni invece appartengono al bacino del torrente Bidente, nel versante adriatico, e sono: la stazione della diga di Ridracoli e la stazione della Lama.

I dati relativi alle stazioni della Lama e di Badia Prataglia si riferiscono a periodi troppo brevi, perché possano essere ritenuti rappresentativi del clima delle due stazioni; vanno pertanto considerati solo come valori orientativi.

Precipitazioni								
Medie mensile, annuali e numero di giorni piovosi								
Stazione	Camaldoli		Badia Prataglia		Diga Ridracoli		La Lama	
Altitudine m	1111		834		565		700	
Periodo osserv.ne	1951-1998		1951-1998		1974-1999		1995-1999	
MESE	mm	gg	mm	gg	mm	gg	mm	gg
Gennaio	147,3	16	139,3	11	99,4	131	70,9	21
Febbraio	144,1	15	127,6	10	103,9	9	171,7	16
Marzo	144,9	15	132,6	10	116	11	130,4	17
Aprile	155,5	16	146,7	12	133	16	188,4	19
Maggio	127,4	14	116,9	10	109,9	15	140	20
Giugno	93,4	12	86,1	8	102	12	134,5	19
Luglio	64,9	7	62	5	75,6	10	63,4	16
Agosto	80	9	83,4	6	85	12	80,6	15
Settembre	120,7	11	115,8	4	109,9	18	141,3	21
Ottobre	174,7	15	161,7	10	170,6	20	147,9	20
Novembre	216,4	17	203,2	12	177,9	17	261,8	22
Dicembre	174,2	17	169	12	150,9	15	194,2	22
Media annua	1.643,6	164	1.544	110	1.434	168	1.825	229

Tabella 1: Precipitazioni medie mensili, annuali e numero di giorni piovosi

In particolare è interessante notare come per la stazione della Lama, si osservi un'anomala abbondanza di precipitazioni (1.825 mm) con un numero di giorni piovosi (229) molto più elevato di quello di Camaldoli (164).

Il versante romagnolo risente maggiormente delle correnti umide provenienti dal Mar Adriatico che provocano maggior umidità relativa e precipitazioni più abbondanti, ciò potrebbe spiegare i valori elevati che si registrano alla Lama. E' stato visto inoltre come le stazioni di Badia Prataglia e della Lama presentino un maggior grado di continentalità con escursioni termiche più forti che a Camaldoli.

In quest'ultima stazione, l'escursione termica è di 17,7°C e le precipitazioni del periodo di luglio-agosto sono di 144,9 mm con 16 giorni di pioggia.

E' stato osservato anche che in tutte le stazioni, comprese quelle ubicate a quote inferiori non sono presenti periodi di aridità estiva.

Il regime delle piogge è di tipo appenninico (VENANZONI E PEDROTTI In PIGNATTI et al, 1995) poiché la loro distribuzione stagionale, sempre superiore a

1.000 mm, (addirittura 1400-1900 mm lungo il crinale sino al Monte Falterona; in anni con elevate precipitazioni si possono toccare valori superiori ai 2.500-3.000 mm) presenta un picco massimo nella stagione primaverile ed autunnale contrapposto ad un minimo in estate.

E' da aggiungere infine che in inverno sono frequenti abbondanti precipitazioni nevose, e che il manto di neve permane piuttosto a lungo (fino a 90 giorni nelle zone più esposte come l'Eremo di Camaldoli); secondo le medie

Temperature				
Medie mensili ed annuali				
Stazione	Camaldoli	Badia Prataglia	Diga Ridracoli	La Lama
Altitudine m	1111	834	565	700
Periodo osserv.ne	1951-1998	1951-1998	1974-1999	1995-1999
Gennaio	1	2,8	2,7	2,6
Febbraio	1,2	3,3	3,2	3,4
Marzo	3,9	6,2	6,5	5,3
Aprile	6,5	8	9,4	8,5
Maggio	11,1	13,8	13,8	13,3
Giugno	14,8	17,3	19	16
Luglio	18,6	20,9	21,2	19
Agosto	18,7	21,2	21	19,2
Settembre	14,8	15,2	17	14,9
Ottobre	10,2	11,7	12,5	11,3
Novembre	5	5,8	6,5	4,4
Dicembre	2	2,5	3,8	2,5
T, media annua	8,9	10,7	11,3	10
Escursione termica	17,7	18,7	18,5	16,7

Tabella 2: Temperature medie mensili ed annuali

degli ultimi decenni si mantiene sino alla fine della primavera.

I venti sono frequenti solamente sul crinale, quelli più impetuosi ed assidui provengono da Sud-Ovest (Libeccio).

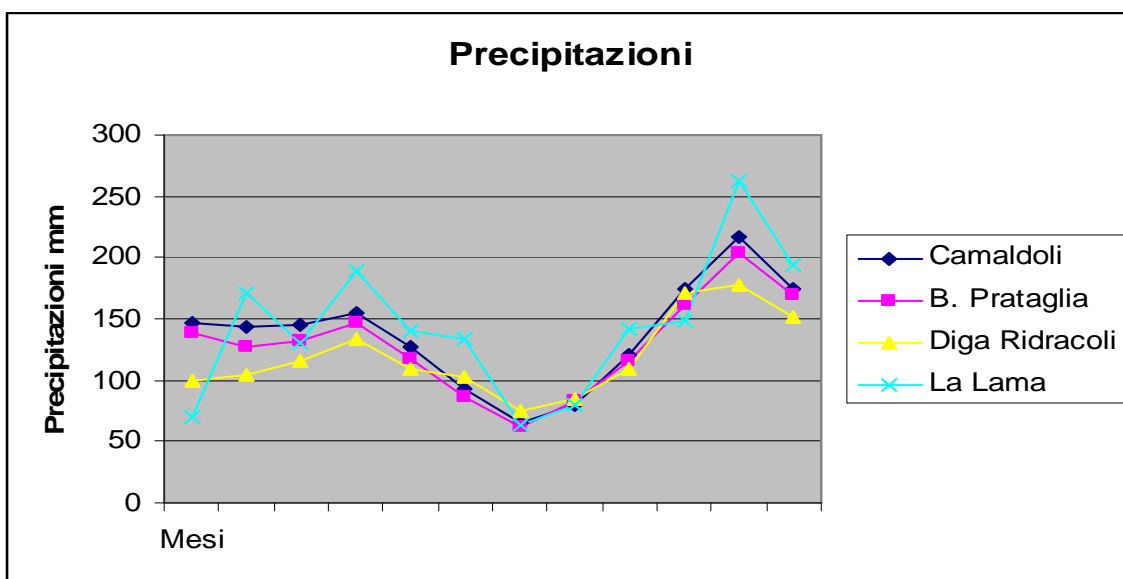


Figura 4: diagramma della piovosità (stazioni pluviometriche indicate nel testo)

1.5 L'idrologia

L' Appennino tosco-romagnolo ed in particolare l'area compresa nel Parco è ricchissimo di acque, ciò, sia grazie alle abbondanti precipitazioni, sia grazie all'azione mitigatrice sul deflusso operata dall'estesa copertura vegetale.

I numerosi torrenti che formano il reticolo idrografico di quest'area presentano portate abbondanti pur non essendo sempre perenni. Queste infatti dipendono prevalentemente dall'andamento delle precipitazioni non essendo presenti sorgenti sufficientemente copiose.

Di notevole interesse sono la Fonte Sodo dei Conti che sgorga a 1.600 metri di quota nei pressi della sommità di Monte Falco, le sorgenti di acqua solforosa della Lama (un tempo usate a scopo terapeutico) e Capo d'Arno, sorgente sita a 1.358 metri di quota sul Monte Falterona dalla quale trae origine il più importante fiume toscano, l'Arno.

Quest'ultimo percorre il Casentino raccogliendo praticamente tutte le acque che sciolano dallo spartiacque, il suo bacino imbrifero qui si estende per 895 km².

Sul versante romagnolo l'idrografia è più articolata qui i torrenti, dopo la veloce corsa giù dal crinale, si raccolgono in diversi fiumi che mantengono poi la loro individualità fino allo sbocco in pianura. Il più importante tra questi è il Bidente al quale spetta il compito di drenare tutta l'area forestale.

In tutto il territorio del Parco sono inoltre presenti una gran quantità di rapide e cascate, essendo le pendenze medie dei greti molto elevate e dovendo le acque superare parecchie centinaia di metri di dislivello in pochi chilometri.

La più imponente è quella di Acquacheta che raggiunge addirittura gli ottanta metri.

All'interno dell'area indagata inoltre non è presente alcun lago naturale, troviamo invece parecchie piccole zone umide e torbiere (come quella del Porcareccio) caratterizzate da modesti ristagni idrici e localizzate in corrispondenza di zone sorgive o tratti pianeggianti (VIANELLI, 1996).

2.0 - MATERIALI E METODI

Metodologia del rilievo della vegetazione

Per ciascuna area di saggio sono state identificate stazioni di campionamento rappresentative nelle quali lo studio della vegetazione é stato effettuato mediante rilievo fitosociologico. Quest'ultimo può essere suddiviso in tre fasi:

- 1) delimitazione di un'area unitaria sufficiente a contenere tutti gli elementi della vegetazione studiata (popolamento elementare);
- 2) inventario di tutte le specie presenti;
- 3) stima della copertura di ciascuna specie rilevata;

La ricerca fitosociologica si basa sul presupposto che la copertura vegetale di ogni stazione sia il risultato di un complesso di fattori (ecologici, climatici, geografici, antropici) che hanno agito e agiscono, tali da operare una complessa selezione. Sarà quindi la tolleranza dei vari tipi di piante ai vari fattori a determinare la composizione floristica delle comunità vegetali ed il grado di copertura delle singole specie (PIROLA, 1970).

La fitosociologia è cresciuta soprattutto attorno alle teorie dello svizzero J. Braun Blanquet e, applicata secondo il suo metodo, si presta ad un rapido inventario della vegetazione, al suo inquadramento in tipi ed all'orientamento di questi, in serie dinamiche.

Per ogni taxon rinvenuto nel sito viene fatta una stima del grado di copertura (essenziale per definire i tipi vegetazionali). Le percentuali così ottenute vengono utilizzate per attribuire alle diverse piante dei coefficienti di copertura, seguendo una scala di abbondanza-dominanza (BRAUN-BLANQUET 1932;

GUINOCHET, 1973). Da tale complesso di informazioni è quindi possibile dedurre le caratteristiche ecologiche delle zone esaminate.

	DESCRIZIONE	COP. PERCENTUALE
r	Piante sporadiche (da 1 a 5)	
+	Presente con copertura assai scarsa	< 1%
1	Ben rappresentato ma con copertura inferiore al 5%	1% - 5%
2	Abbondante ma con copertura inferiore al 25%	6% - 25%
3	Copertura compresa tra il 25% ed il 50%	25% - 50%
4	Copertura compresa tra il 50% ed il 75%	50% - 75%
5	Copertura superiore al 75%	>75%

Tabella 3 - coefficienti di copertura attribuiti alle diverse specie in base alla loro percentuale di ricoprimento sull'area rilevata.

La scala di abbondanza di Braun - Blanquet prevede che venga assegnato un + nel caso in cui la specie sia presente ma con copertura troppo limitata perché possa esserle assegnata una percentuale di copertura. In questo caso, è stata stabilita la convenzione “+ = 0,5” (HAURY et al, 1996).

3.0 - DESCRIZIONE DELLE AREE UMIDE ESAMINATE

Stazione di rilievo T: Laghetto Traversari di Camaldoli

Sebbene ormai naturalizzato da molto tempo il laghetto Traversari è di origine artificiale: fu scavato nella prima metà del '400 allo scopo di allevare tinche, anguille e pesci per i monaci che non consumavano altre carni (LANZA, 1965; VANNI e LANZA, 1982)

Nel laghetto Traversari vivono oggi prevalentemente individui branchiati come il tritone punteggiato (*Triturus vulgaris*) protetto dalla Convenzione di Berna (L. 501/81) ed il *Triturus alpestris* (tritone alpestre) inserito nel libro rosso del WWF tra le specie che rischiano l'estinzione (BULGARINI et al, 1988).

Il laghetto Traversari è fisicamente diviso in due parti dalla presenza di una passerella: nella zona Nord considerata di drenaggio viene costantemente rifornito d'acqua da un piccolo ruscello, in tale area è presente una vegetazione quanto mai varia, ricca in specie che tollerano ampie variazioni dei principali parametri chimico-fisici sia dell'acqua che del terreno.

E' in questa zona del laghetto che lo spessore dello strato d'acqua raggiunge i suoi valori minimi.

Sempre nella zona Nord del Traversari rinveniamo una cintura di *Lycopus europaeus* che si pone come fascia di separazione tra le cenosi di elofite (*Sparganietum erecti*) e le cenosi meso-igrofile dei prati retrostanti, meno interessate dai fenomeni di sommersione stagionale.

La zona Sud, costituisce la chiara del lago popolata da un aggregato monospecifico a *Potamogeton natans*, il quale si spinge fino in prossimità della sponda ove tende a compenetrarsi con altre specie quali *Sparganium erectum* e *Mentha aquatica*. Oltre *P. natans*, nel Laghetto Traversari abbiamo rinvenuto un'altra sola idrofita, *Ranunculus trichophyllus*.

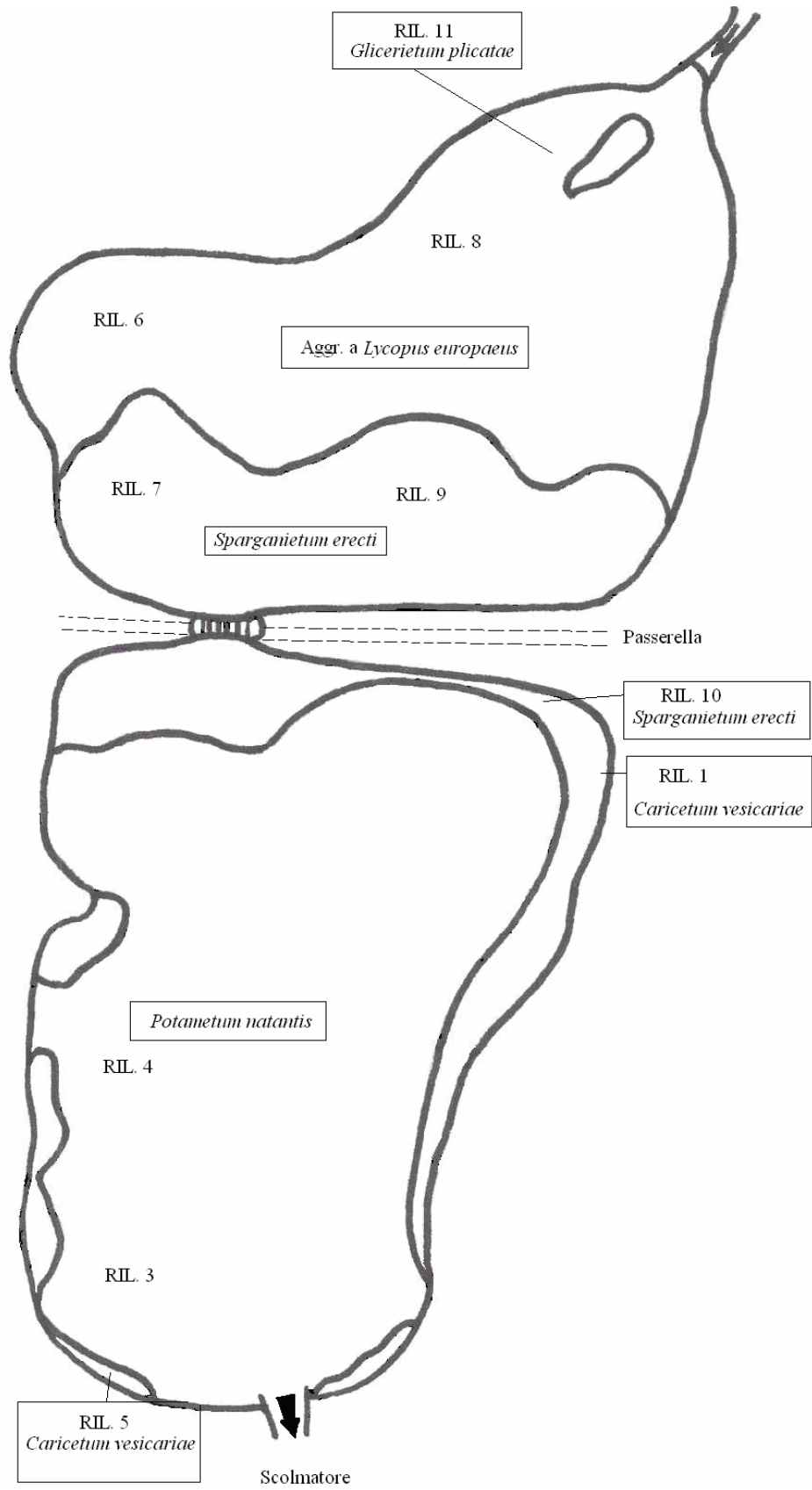


Fig. 5: Laghetto Traversari

Stazione di rilievo ML: Metaleto Lago

Il Lago di Metaleto è situato non lontano dal paese di Camaldoli, a circa 867 m s.l.m.

Esso é occupato in gran parte da *Potamogeton natans*, ma abbiamo rinvenuto anche *Potamogeton crispus* e *Myriophyllum spicatum*. Sulle sue sponde sono presenti aggruppamenti a *Mentha aquatica*, specie considerata rara da PIGNATTI (1982), e già segnalata per queste zone da BENI (1983).

Stazione di rilievo MP: Metaleto pantano (Fig. 6)

Il pantano di Metaleto si trova a Camaldoli in provincia di Arezzo ad un'altitudine di 867m s.l.m.

Qui riscontriamo una netta dominanza del *Phragmitetum australis* che vegeta in condizioni di sommersione e tende a formare un aggruppamento quasi monospecifico con due sole specie compagne: *Galium palustre* e *Sparganium erectum*.

Stazione di rilievo MPL: Metaleto pozza

E' una piccola pozza d'acqua situata in località Metaleto (Camaldoli) tra il pantano ed il lago appena descritti.

Qui nella parte sommersa abbiamo rinvenuto un popolamento di ridotte dimensioni a *Chara vulgaris*.

La specie dominante è *Cyperus fuscus* accompagnato da *Veronica beccabunga*, *Plantago major*, *Prunella vulgaris*, *Ranunculus repens*, *Trifolium nigrescens* che presentano comunque valori di copertura piuttosto bassi

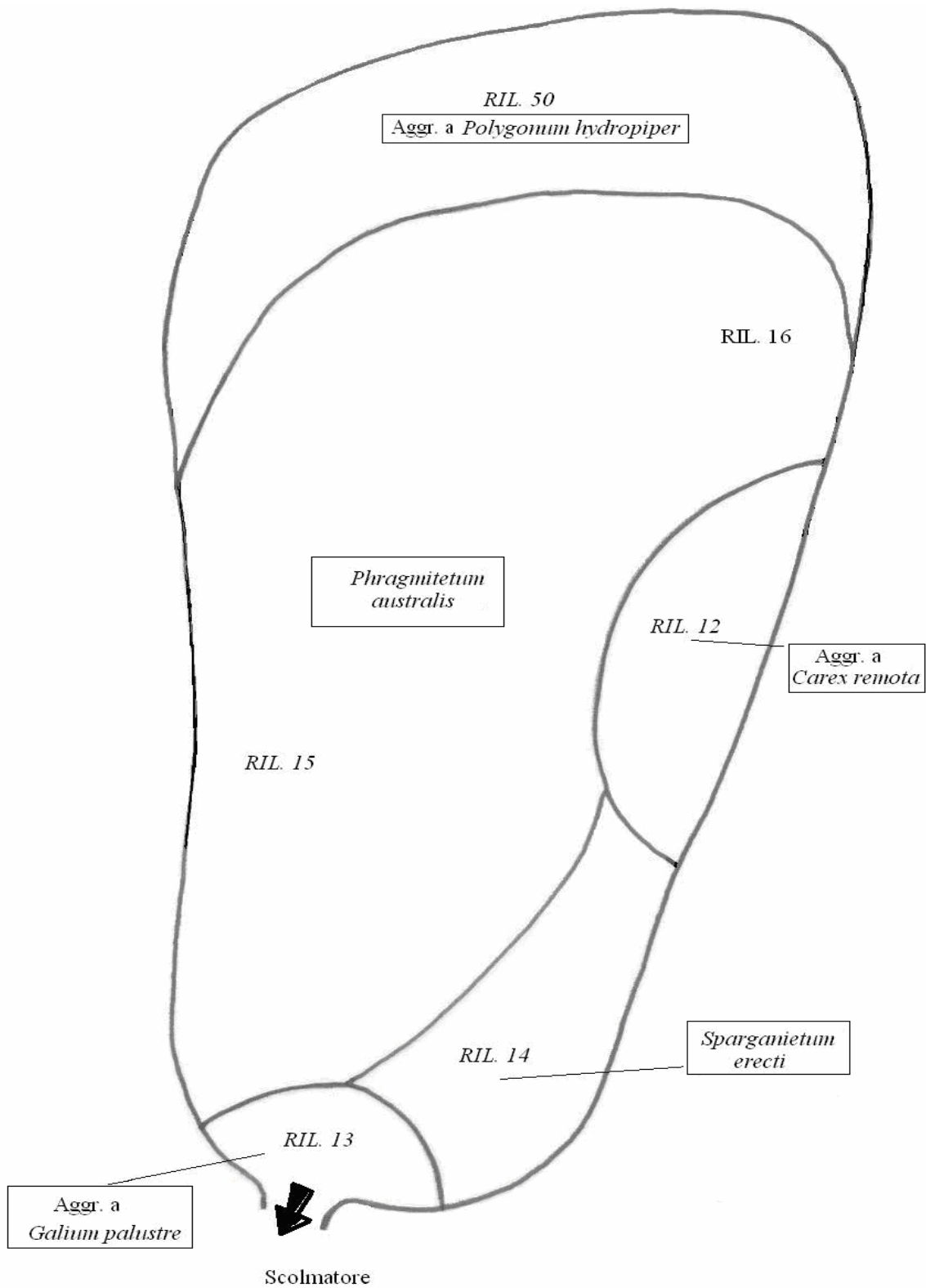


Fig 6: Metaletto Pantano

La diversità floristica aumenta però ove diminuisce lo spessore dello strato d'acqua, in prossimità delle rive acquitrinose del pantano sono presenti infatti aggruppamenti a *Sparganium erectum*, a *Carex remota*, ed a *Galium palustre*.

Infine nella zona Nord del pantano è da segnalare la presenza di un aggr. a *Polygonum hydropiper* su substrato umido ma non sommerso.

Da segnalare la presenza di *Triturus alpestris*, tritone strettamente legato all'ambiente acquatico, rinvenuto nel Parco in pochissime località situate sempre oltre i 700 m.

Stazione di rilievo PF: Prato al Fiume

La stazione di Prato al Fiume è situata lungo la strada che collega il paese di Camaldoli all'omonimo eremo.

I rilievi sono stati effettuati ai margini della suddetta strada, su suolo permanentemente umido ma non sommerso per effetto della pendenza.

Le specie dominanti sono risultate essere *Petasites hybridus*, *Anthriscus sylvestris* e *Salvia glutinosa*, ma è comunque da sottolineare la presenza di *Carduus personata*, specie già censita nell'800 da Sommier.

Stazione di rilievo G: Gorganera (Fig. 7)

Il termine Gorganera veniva usato per indicare luoghi ove si originavano o si pensava si originassero fenomeni acustici come tuoni o boati. Oggi la Gorganera rappresenta una delle aree più interessanti del Parco soprattutto da un punto di vista faunistico.

Si tratta di una dolce depressione localizzata sul corpo della frana di Castagno d'Andrea (in parte ancora attiva) distaccatasi probabilmente a causa di un terremoto citato nelle cronache del 1355.

Presenta la morfologia tipica delle grandi masse detritiche originatesi da movimenti franosi e segnate in superficie da controtendenze cui è legata

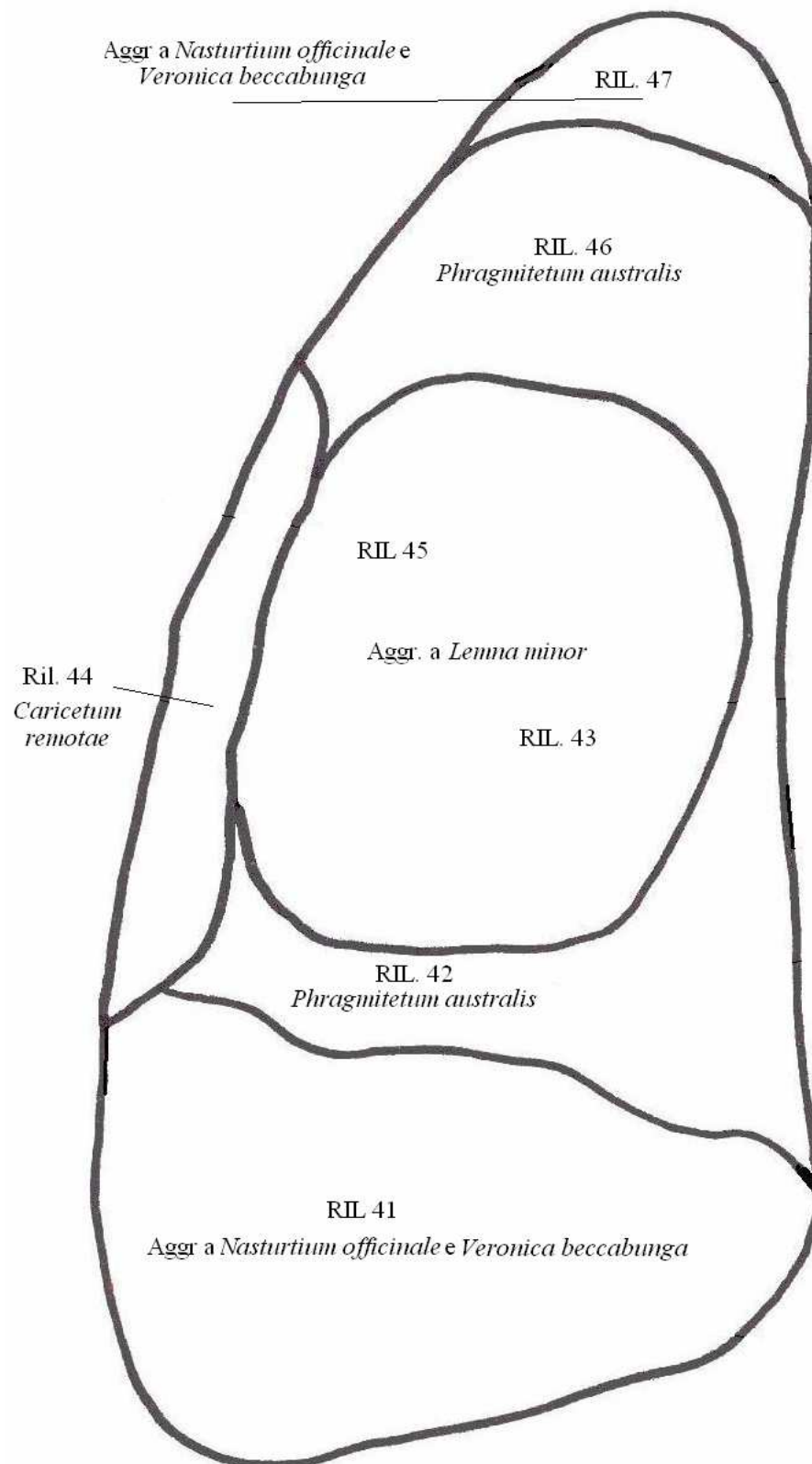


Fig. 7 - Stazione di rilievo Gorganera

la formazione di ristagni d'acqua.

Stazione di rilievo A: Asqua

E' un piccolo laghetto situato poco al disotto della strada sterrata che da Camaldoli conduce ad Asqua.



Fig. 8 - laghetto Asqua (detto anche Tassini)

Nel chiaro del lago, sotto gli ontani che affondano le radici nell'acqua, troviamo un denso tappeto algale a *Chara vulgaris*, che tende a formare un aggruppamento quasi monospecifico. Tale aggruppamento è considerato di elevato valore vegetazionale e di interesse comunitario dalla Dir. 92/43 CEE (ROMAO, op.cit.).



Fig. 9 - Aggr. a *Chara vulgaris* nel laghetto di Asqua

Lungo le sponde di sud-ovest, vicino allo scolmatore abbiamo rilevato la presenza di due cariceti. Nei pressi della sponda di nord-ovest troviamo un aggr. a *Glyceria plicata*.

Ove lo spessore dell'acqua diminuisce aumenta la diversità specifica con il *Phragmitetum australis* che tende ad insinuarsi nella formazione a *Chara vulgaris*.

Anche *Alnus glutinosa* ha un elevato valore vegetazionale perché è una specie che si è specializzata a vivere su suoli asfittici con falda affiorante per gran parte dell'anno, ma anche perché riesce ad accrescere lo spessore di tali suoli mediante accumulo di sostanza organica e sollevarli dal livello di falda, rendendoli così disponibili per altri tipi di colonizzazione (www.regionetoscana.it). E' stata inoltre constatata la capacità di *Alnus glutinosa* di assimilare i fenoli e l'indolo e sottrarre all'acqua i metalli pesanti.

FC : Stazione di rilievo: Fonte Sodo dei Conti

La fonte Sodo dei Conti si trova a circa 1.600 m di altitudine non lontano dalla località Campigna. Qui abbiamo rinvenuto un aggr. a *Caltha palustris*



Fig. 10 - Sodo dei Conti

residuo di un aggruppamento che un tempo era ben più esteso.

Tale “Calteto” si sviluppa lungo i bordi della sorgente accompagnato da poche altre specie fra cui *Stellaria nemorum*, *Ranunculus lanuginosus*, *Petasites albus*.

Stazione di rilievo PC: Pozza del Cervo

Si tratta di due piccole pozze della profondità di qualche centimetro situate lungo il crinale tosco-romagnolo non lontano dalla località Prato alla Penna



Fig. 11 – Pozza del Cervo

Entrambe le pozze si trovano in una depressione con caratteristiche di valletta nivale ove si mantiene la presenza di acqua durante tutto l'arco dell'anno e vengono utilizzate dagli animali (cervi, cinghiali etc) per l'abbveramento ed il bagno nel periodo estivo.

Quando sono stati effettuati i campionamenti le pozze, pur essendo molto vicine, erano comunque separate l'una dall'altra, ma non è escluso che nei

periodi con maggiore piovosità le due pozze possano formare un'unica riserva idrica.

Stazione di rilievo LA: La Lama

La stazione di studio è rappresentata da un pianoro incastonato a circa 712 m di altitudine tra due valli che confluiscono nel lago di Ridracoli (ITINERARI GEOLOGICO-AMBIENTALI, op. cit).

La piana che caratterizza questo punto del fondovalle deriva dal riempimento di un antico lago. Questo si formò in epoche storiche a causa di un'imponente frana staccatasi da Poggio di Fonte Murata che sbarrò la valle stessa (il termine Lama in molte zone dell'Emilia Romagna significa frana), causando l'allagamento delle zone retrostanti, le quali ospitarono a lungo uno specchio lacustre ramificato verso monte.

Nel corso del tempo, seguendo l'evoluzione fisiologica di tutti i bacini lacustri, anche il lago della Lama si è lentamente riempito dei sedimenti trasportati dai suoi immissari, sino a scomparire dando origine ad un'ambiente umido di torbiera.

Oggi, la composizione delle fitocenosi presenti nel pianoro della Lama risulta piuttosto complessa perché formata da diverse tipologie di vegetazione (forestale, arbustiva ed elfitica), spesso di limitata estensione e tra loro frequentemente compenstrate. Negli ambienti più integri, le chiome degli alberi, prevalentemente ontani, tendono ad unirsi sopra i corsi d'acqua contribuendo alla formazione di "foreste a galleria".

Da sottolineare il recente ritrovamento nella Foresta della Lama di due specie nuove per questo settore appenninico *Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod. (NORCINI e ZOCCOLA, 1995;) e di *Huperzia selago* L. (NORCINI e ZOCCOLA 1996).

Stazione di rilievo P: Fonte del Porcareccio

La sorgente del Porcareccio nasce dal contatto tra le arenarie del Monte Falterona, (rocce impermeabili nelle quali le acque meteoriche si infiltrano con facilità) ed i sottostanti scisti varicolori che invece funzionano da sostegno impermeabile seguendo i quali le acque sono condotte all'esterno.

A valle della sorgente il terreno è prevalentemente argilloso e la morfologia del territorio pianeggiante, qui le acque si disperdono formando un esteso impaludamento nel quale vivono specie vegetali tipiche di ambienti umidi come *Glyceria fluitans*, *Carex pallescens*, *Cardamine amara* ecc.

Nella parte centrale della vallecchia in passato si era formato un piccolo laghetto oggi estinto, che però ha lasciato il posto ad un esteso prato umido dove sono frequenti *Myosotis scorpioides*, *Rumex obtusifolius*, *Stellaria graminea*, ecc...

4.0 FLORA DELLE ZONE UMIDE STUDIATE

Premessa

Al binomio specifico segue la sigla che identifica la Forma biologica secondo RAUNKIAER (1934) e il tipo corologico secondo Pignatti (1982).

Abbreviazioni adottate per le forme e le sottoforme biologiche secondo il sistema di RAUNKIAER (1934):

T = Terofite

T caesp Terofite cespitose; **T rept** Terofite reptanti; **T scap** Terofite scapose; **T ros** Terofite rosulate; **T par** Terofite parassite

G = Geofite

G rad Geofite radicigemmate; **G bulb** Geofite bulbose; **G rhiz** Geofite rizomatose; **G par** Geofite parassite

H = Emicriptofite

H caesp Emicriptofite cespitose; **H rept** Emicriptofite reptanti; **H scap** Emicriptofite scapose; **H ros** Emicriptofite rosulate; **H bienn** Emicriptofite bienni; **H scand** Emicriptofite scandenti

Ch = Camefite

Ch suffr Camefite suffruticose; **Ch scap** Camefite scapose; **Ch succ** Camefite succulente; **Ch rept** Camefite reptanti; **Ch pulv** Camefite pulvinate; **Ch frut** Camefite fruticose

NP = Nanofanerofite

P = Fanerofite

P caesp Fanerofite cespugliose; **P scap** Fanerofite scapose; **P lian** Fanerofite lianose; **P ep** Fanerofite epifite; **P rept** Fanerofite striscianti

I = Idrofite

I rad Idrofite radicanti; **I nat** Idrofite natanti

Abbreviazioni adottate per i tipi corologici (PIGNATTI, 1982):

Endem.: Endemiche;

Subendem.: Subendemiche;

Steno-Medit.: Steno-Mediterranee;

Euri-Medit.: Euri-Mediterranee;

Eurasiat.: Eurasiatiche;

Paleotemp.: Paleotemperate;

Atlant.: Atlantiche;

Subatlant.: Subatlantiche;

Circumbor.: Circumboreali;

Euro-Siber.: Euro-Siberiane;

Cosmop.: Cosmopolite;

Subcosmop.: Subcosmopolite;

Europ-Caucas.: Europeo-Caucasica;

Pont.: Pontica

Le località dove sono state raccolte le specie sono riportate nell'elenco con le seguenti sigle:

A= Laghetto dell'Asqua

C= Fosso di Campigna

FC= Fonte del Sodo dei Conti

F= Fangacci di Campigna

G= Laghetto Gorganera

LA= Pantano della Lama

ML= Laghetto del Metaleto

MLP= Pozza del Metaleto

MP= Pantano di Metaleto

P= Fonte del Porcareccio

PC= Pozza del Cervo

PF= Prato al Fiume

T= Laghetto Traversari di Camaldoli

ELENCO FLORISTICO

PTERIDOPHYTA

Athyriaceae

Athyrium filix-foemina (L) Roth.- H ros – subcosmop.
Boschi ombrosi, anfratti umidi, pendii erbosi
Presente in tutto il Parco, soprattutto alle quote superiori nell'area del faggio. Comune
(GONNELLI, 2005) - F, FC, G, LA, PF, PC

Aspidiaceae

Dryopteris filix-mas (L.) Schott – G rhiz – subcosmop
Boschi, margini di ruscelli, pietraie, prati anche d'altitudine
Assente in Sardegna. Diffusissima in tutto il Parco in vari ambienti. Comune
FC, PC

Equisetaceae

Equisetum arvense L. - G rhiz - Circumbor.
A, C, F, FC, G
Equisetum palustre L. - G rhiz - Circumbor.
A, C, G, FC, MPL, T
Equisetum telmateja Ehrh.- G rhiz. – circumbor.
LA

Hypolepidaceae

Pteridium aquilinum (L.) Kuhn –G rhiz – cosmop
Vegeta in tutte le regioni italiane comprese le isole, diffusissima in tutta l'area del Parco, a volte colonizza interi pascoli formando colonie molto estese (pteridieti). Comune
(GONNELLI, op.cit.).
PC

ANGIOSPERME DICOTILEDONI

Aceraceae

Acer pseudoplatanus L. - P scap - Europeo-Caucas.
PF, segnalata da Beni 1983 per Falterona e Camaldoli.

Araceae

Arum maculatum L. - G rhiz - centro-europ.
LA

Araliaceae

Hedera helix L. - P lian - Submedit.
Boschi mediterranei (leccete) e submediterranei (querceti, castagneti); anche comunemente coltivata (0-800, max. 1450 m). CC

LA

Balsaminaceae

Impatiens-noli tangere L. – T scap – Eurasiat..

FC, LA, MP, PF, T, segnalata da BENI (1983) per Camaldoli e La Verna

Betulaceae

Alnus glutinosa (L.) Gaertner – P scap (P caesp.) – paleotemp.

LA

Alnus incana (L.) Moench – P scap/P caesp. – circumbor.

PF

Ostrya carpinifolia Scop. – P caesp./P scap. – circumb. In Italia si comporta come specie pontica

LA segnalata da Beni (op.cit.) per Camaldoli.

Boraginaceae

Myosotis arvensis (L.) Hill - T scap – Europeo- W- Asiat.

FC

Myosotis nemorosa Besser - H bienn - Eurasiat.

LA

Myosotis scorpioides - H scap – Europ. W- Asiat.

P, LA MP, PC. segnalato da BENI (1983) per Camaldoli

pulmonaria vallarsae Kerner – H scap – Endem.

FC

Symphytum tuberosum L. – G rhiz – SE Europ. (Sub-pontica)

PF, segnalata da BENI (1983) per La Verna

Caprifoliaceae

Sambucus nigra L. – P caesp – Europeo-Caucas

LA, T

Caryophyllaceae

Stellaria graminea L. - H scap - Euras.

P

Cerastium sylvaticum W. E K. – H scap – centroeurop

LA

Silene dioica (L.) Clairv. - H scap – Eurosib

FC, LA, PF

Stellaria nemorum L.. - H scap - CW Eur

P, segnalata da BENI (1983) per Camaldoli, Monte Falterona e La Verna.

Chenopodiaceae

Chenopodium polyspermum L. – T scap – paleotemp. Diventa circumbor.

PC

Compositae

Achillea millefolium L. – H scap – Eurosib

LA

Adenostyles australis (Ten) Nyman - H scap – Paleotemp

F, FC, LA

Bellis perennis - L. - H ros - Europeo-Caucas. divenuta circumbor.

LA

Carduus personata L. - H scap – Orof.SE- Europ.

PF, T

Cirsium vulgare (Savi) Ten. - H bienn - Paleotemp. divenuta Subcosmop.

LA

Eupatorium cannabinum L. - H scap - Paleotemp.

Fanghi, suoli umidi, sponde, rudere. (0-1350 m). C

A, LA

Mycelis muralis (L.) Dumort - H scap – Europeo-Caucas

LA

Petasites albus (L.) Gaertn. - G rhiz – Centro-Europ – W-Asiat.

C

Petasites hybridus (L.) Gaertn. V.B.Meyer et Sch. – G rhiz – Euras

LA, PF

Pulicaria dysenterica (L.) Bernh. - H scap - Euri-Medit.

A, LA, MPL

Senecio erraticus Bertol. – H bienn – Centro-Europ – Submedit.

LA

Senecio nemorensis L. - H scap – Centro-Europ. – Caucas.

LA, PF, MP

Senecio rupestris W et K – H bienn/H scap – Orof. SE-Europ.

P

Tussilago farfara L. - G rhiz – Paleotemp.

F, LA, ML, PF

Cruciferae

Alliaria petiolata (Bieb.) Cavara et Grande - H bienn – Paleotemp.

PF

Cardamine hirsuta L. - T scap – Cosmop

LA segnalata da Beni (1983) per Falterona.

Cardamine impatiens L. - T scap - Euras

LA, MP

Cardamine trifolia L. – H scap - E-Alp. – Dinarica

Segnalata dal PIGNATTI (1982) per il Casentino, Campigna, il Passo dei Mandrioli ed Arezzo.

FC

Cardamine amara (L.) - H scap – euras

P, MP, A, segnalata da BENI (1983) per Falterona e Alpe di Catenaja.

Cardamine raphanipholia Pourret – H scap – orof.

ML

Hesperis matronalis L. - H scap – pontico

LA, segnalata da BENI (1983) per Camaldoli e La Verna

Nasturtium officinale R. Br. – H scap. – cosmop.

G, LA, T, segnalata da BENI (1983).

Ericaceae

Vaccinium myrtillus L. - Ch frut - Circumbor.

G, segnalata da BENI (1983.) per Falterona

Euphorbiaceae

Euphorbia amygdaloides L. – Ch suffr – Europ.- Caucas
LA, PF, segnalata da BENI (1983.) per Camaldoli e La Verna

Euphorbia cyparissias L. - H scap - Centro-Europ.
LA

Euphorbia dulcis L. – G rhiz - Centro-Europ
F segnalata da BENI (1983) per Badia Prataglia e La Verna

Mercurialis perennis L. – G rhiz - Europ.- Caucas
LA, segnalata da BENI (1983) per La Verna

Fagaceae

Fagus sylvatica L. – P scap – centro-europ
LA, segnalata da BENI (1983) per Falterona e La Verna, Camaldoli, Pratomagno, Alpe di Catenaja.

Geraniaceae

Geranium nodosum L.- G rhiz – N-Medit.- Mont.
FC, G, LA, PF

Geranium robertianum L. - T scap – H bienn. – Subcosmop.
FC, LA, PF, segnalata da BENI (1983) per Camaldoli e La Verna.

Guttiferae

Hypericum androsaemum L. – NP – eurimedit.- occid.(subatlant.)
A, LA

Hypericum tetrapterum Fries – H scap – Paleotemp.
Paludi, sponde, canneti (0-800 m). R
A, LA

Haloragaceae

Myriophyllum spicatum L. – I rad – Subcosmop.-Temper.
ML

Juglandaceae

Juglans regia L. – P scap – SW – Asiat.
LA

Labiatae

Clinopodium vulgare L. – H scap – Circumbor
LA

Galeopsis speciosa Mill. - T scap – Euras
P, PC, PF, T

Galeopsis tetrahit L. – T scap – Euras
LA

Lamiastrum galeobdolon (L) Ehrend et Polatschck – H scap – Europeo-Caucas.
PF

Lycopus europaeus L. – H scap (I rad) – Paleotemp. divenuta Circumbor.
LA, MP, PC, T, segnalata da BENI (1983) per la zona di Bibbiena.

Mentha aquatica L. – H scap – Paleotemp. Divenuta Subcosmop.
G, LA, ML, MP, PC, T, già segnalata da BENI (1983) per Camaldoli. R

Melissa officinalis L. – H scap - W- as divenuta Euri-Medit.

LA

Prunella vulgaris L. – H scap – Circumbor

MPL segnalata da BENI (1983)

Salvia glutinosa L. – H scap – Orof. Eurasiat.

LA, MP, PF, segnalata da BENI (1983) per La Verna e Bibbiena

Stachys sylvatica L. – H scap – Eurosib.

FC, T

Leguminosae

Trifolium nigrescens Viv. - T scap – Euri-Medit.

MP, PC

Trifolium repens L. - H rept - Paleotemp. divenuta Subcosmop.

MP, PC

Lythraceae

Lythrum portula (L.) D.A. Webb – T rept – Europeo-W-Siber.

PC

Oleaceae

Fraxinus excelsior L. - P scap (P caesp) – Europeo-Caucas

LA

Fraxinus ornus L. - P scap (P caesp) – Euri-N- Medit.- Pontico

LA

Onagraceae

Circaea lutetiana L. - H scap – Circumbor (Subatlant.)

LA, MP, T, segnalata da BENI (1983) per Falterona e La Verna

Epilobium montanum L. - H scap – Euras.

P

Epilobium parviflorum Schreber - H scap – Paleotemp.

A, LA, MP

Oxalidaceae

Oxalis acetosella L. - G rhiz – Circumbor

F, LA, PC, PF, segnalata da Beni per Camaldoli, Falterona e La Verna.

Papaveraceae

Chelidonium majus L. - H scap – euras. diventata circumbor.

PF segnalata da BENI (1983).

Plantaginaceae

Plantago major L. - H ros. - Eurasiat. divenuta Subcosmop.

MP, MPL

Polygonaceae

Polygonum persicaria L. - T scap - Subcosmop.

LA, T

Polygonum hydropiper L. – T scap.- circumbor

MP, T

Rumex acetosa L. - H scap – Circumbor.

FC, segnalata da BENI (1983) per Badia Prataglia.

Rumex conglomeratus Murray - H scap - Eurasiat. centro-occident.

A, G, ML, MP, MPL, T

Rumex obtusifolius L. - H scap – europeo - caucas. divenuto cosmop.

P, T, segnalata da BENI (1983.) per Camaldoli e da PAOLI e CELLAI CIUFFI (1973) presso il Passo del Porcareccio.

Primulaceae

Lysimachia nummularia L. - H scap - Europ-Caucas. divenuta Circumbor.

PC

Lysimachia punctata L.- H scap – SE-Europ-Pontica

P

Primula acaulis (L.) Hill – H ros – Europ.-Caucas.

LA

Ranunculaceae

Caltha palustris L. - H ros – Circumbor

C, F, FC, segnalata da Beni (1983) anche per la stazione di Camaldoli ma non rinvenuta nei nostri rilievi.

Clematis vitalba L. – P lian. – europeo-caucas.

LA

Helleborus bocconei L. – Ch suffr – Subatlant.

LA

Helleborus foetidus L. – Ch suffr – Subatl.

LA segnalata da Beni (op.cit.)

Ranunculus lanuginosus L. - H scap - Europ-Caucas.

LA, PF

Ranunculus repens L. - H rept - Paleotemp. divenuta Subcosmop.

A, G, ML, MP, MPL,P, PC PF, T

Ranunculus tricophyllus Chaix - I rad – Europ.

T

Thalictrum aquilegifolium L. – H scap – Eurosib

FC, LA, PF

Rosaceae

Aremonia agrimonoides L. - H ros – Orof. NE- Medit.

LA

Alchemilla sp.

F

Geum urbanum L. - H scap - Circumbor

FC, LA, PF

Potentilla reptans L. - H ros - Paleotemp. divenuta Subcosmop.

A, LA, MPL, P

Potentilla micrantha Ramond - H ros – Submedit

PF

Rosa sempervirens L. – NP – Steno- Medit.

LA

Rubus idaeus (L.) - NP – circumbor

G

Rubus hirtus W. Et K.- NP

LA, ML, PF

Rubus ulmifolius Schott – NP – Euri-Medit.

LA

Rubiaceae

Asperula taurina L. – G rhiz – Orof. S – Europ. E SW- As.

FC

Galium mollugo L. - H scap - Euri-Medit.

Prati pingui, boscaglie umide (0-1000 m). R

LA, PC

Galium palustre L. - H scap - Europeo-W-Asiat.

Prati torbosi, cariceti di sponda (0-1600 m). R

G, LA, MP, P, PC, già rinvenuto da PAOLI e CELLAI CIUFFI (1973) presso il Passo del Porcareccio

Salicaceae

Salix alba L. - P scap - Paleotemp.

LA

Saxifragaceae

Saxifraga rotundifolia L. - H scap - Orof. S-Europ-Caucas

C, PF

Scrophulariaceae

Scrophularia nodosa L. - H scap – Circumbor.

LA, T

Veronica beccabunga L. - H rept - Eurasiat.

A, F, FC, G, LA, ML, MPL, P, PC, già segnalata da Beni (1983) per il monte Falterona.

Veronica cymbalaria Bodard - T scap - Euri-Medit..

PF

Veronica montana L.- H rept – W- Europ.

LA, già segnalata da Beni (op.cit) per Camaldoli e La Verna

Veronica persica Poiret. - T scap – W-Asiat. Divenuta Subcosmop. (Neofita)

PF

Solanaceae

Solanum dulcamara L. - NP – Paleotemp

G, T, segnalata da BENI (1983.) per La Verna

Sparganiaceae

Sparganium erectum L. - I rad - Eurasiat.

T

Thymelaceae

Daphne mezereum L. – NP – Eurosib.

F, FC, segnalata da BENI (1983) per La Verna

Tiliaceae

Tilia platyphyllos Scop. - P scap – Europ.-Caucas.

LA

Umbelliferae

Chaerophyllum temulum L. – T scap/H bienn – Euras

LA

Angelica sylvestris L.-H scap – Eurosiber.

F, FC, ML, PF

Aegopodium podagraria L. - G rhiz – Eurosib.

LA, PF

Anthriscus sylvestris L. – H scap - Eurosib

PF

Heracleum sphondylium L. - H scap - Paleotemp.

FC, PF

Urticaceae

Parietaria officinalis L. - H scap – Centro-Europ – W-As

LA

Urtica dioica L. - H scap - Subcosmop.

A, F, G, ML,MP, PF, PC, T, segnalata da BENI per Camaldoli.

Violaceae

Viola alba Besser - H ros - Euri-Medit.

LA

ANGIOSPERME MONOCOTILEDONI

Alismataceae

Alisma plantago-aquatica L. - I rad - Subcosmop.

T

Cyperaceae

Carex hirta L. - G rhiz – Europeo-Caucas..

LA

Carex pallescens L. - H caesp - Circumbor.

P

Carex pendula Hudson - He/H caesp - Eurasiat.

A, LA, PF

Carex remota L. – H caesp – Europeo-Caucas.

In tutto il territorio nazionale un tempo comune, ma oggi rara a causa della distruzione del suo ambiente naturale.

A, G, F, LA, ML, MP, P, PF, T

Carex sylvatica Hudson - H caesp - Europ-West Asiat.

A, LA, P,

Carex vesicaria L. – He/ G rhiz - Circumbor.

T

Cyperus fuscus L. - T caesp - Paleotemp.

MPL

Juncaceae

Juncus articulatus L. – G rhiz – Circumbor

P

Juncus bufonius L. – T caesp – Cosmop.

F

Juncus effusus L. – H caesp (G rhiz) – Cosmop.

A, LA, F, F, P, PC, T

Juncus inflexus L. – H caesp (G rhiz) – Paleotemp.

A, P

Lemnaceae

Lemna minor L. - I nat - Subcosmop.

Acque stagnanti, risaie (0-1600 m). R

G

Liliaceae

Polygonatum multiflorum (L.) All. – G rhiz – Eurasiat.

PF, segnalata da BENI (1983.) per Badia Prataglia e La Verna.

Poaceae

Agropyron repens (L.) Beauv. - G rhiz - Circumbor.

A

Agrostis stolonifera L.. - H rept. - Circumbor.

ML, PC, T

Brachypodium sylvaticum (Hudson) Beauv.- H caesp - Paleotemp

LA, PF, già segnalata da BENI (1983) per l'Eremo di Camaldoli.

Bromus ramosus Hudson. - H caesp - Eurasiat.

PF

Dactylis glomerata L. - H caesp - Paleotemp.

A, FC, PF, LA

Festuca gigantea Vill. - H caesp - Eurasiat.

LA, PC, T

Glyceria fluitans (L.) R. Br. – I rad/ G rhiz – Subcosmop

P

Glyceria plicata Fries - G rhiz - Subcosmop

A, F, LA, T

Melica uniflora Retz - H caesp – Paleotemp

LA

Milium effusum L. - G rhiz - Circumbor

FC, PF

Phragmites australis (Cav.) Trin. - He/G rhiz – Subosmop

A, G, MP

Poa nemoralis L. - H caesp – Circumbor

F

Poa trivialis L. – H caesp – Eurasiat

A, MP, P, T

Potamogetonaceae

Potamogeton crispus L. - I rad – Subcosmop

ML

Potamogeton natans L. - I rad - Subcosmop.

Acque stagnanti, mesotrofe (0-1500 m max 1930). R

ML,T

5.0 - ANALISI FLORISTICA

Spettro biologico

Lo spettro biologico esprime l'insieme delle percentuali con cui sono rappresentate, nella flora studiata, le diverse forme biologiche che, indicano i diversi tipi di adattamento che ciascuna specie assume per proteggere le gemme durante la stagione avversa.

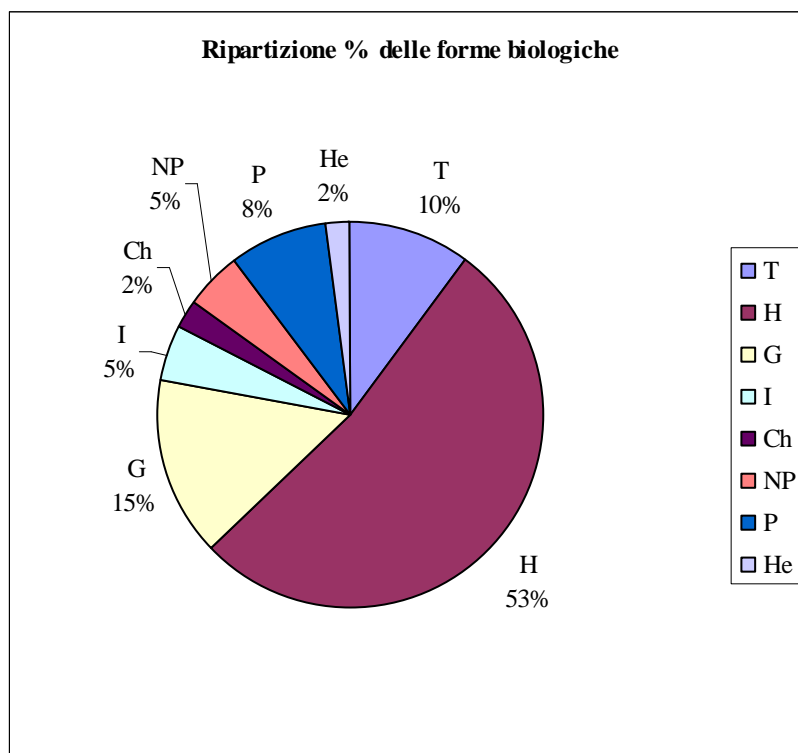


Fig. 12 - Ripartizione % delle forme biologiche

Dall'analisi dei valori percentuali delle diverse forme biologiche riscontriamo (fig. 12) una netta dominanza delle Emicriptofite (H =53%), tra le quali sono particolarmente rappresentate le forme scapose (soprattutto Compositae).

Le Emicriptofite costituiscono un gruppo che comprende specie con diverse esigenze ecologiche e la loro elevata percentuale suggerisce un clima di tipo mesotermico-continentale (FERRONI, BALDINI, NARDI, 2004)

Infine rinveniamo Geofite (15%) e Terofite (10%), le prime soprattutto con specie rizomatose, le seconde invece scapose.

L'elevata presenza di Emicriptofite e la scarsa presenza di Terofite stanno ad indicare che la flora è di tipo microtermico, ben adattata ad ambienti montani quali sono quelli delle zone esaminate.

Spettro corologico (Fig. 13)

Tab. 4: spettro corologico della flora esaminata

Elemento corologico	%
Eurasiat.	19
Circumbor.	17
Subcosmop.	12
Paleotemp	10
Europ-Caucas.	8
Euri-Medit.	7
Europ.	7
Eurosib	5
Orof.	4
Cosmop.	3
Cosmop.	3
SubMedit.	2
Altre	3

Lo spettro corologico, che indica la distribuzione geografica attuale delle singole specie è stato elaborato calcolando la composizione percentuale dei tipi corologici suggeriti da Pignatti (1982). Sono state considerate 13 categorie corologiche. Si nota la netta prevalenza di specie Eurasiatiche, Circumboreali e Subcosmopolite, tutte specie ad ampia distribuzione.

Il contingente Eurasiatico della flora indica che le regioni centrali europee ed asiatiche, caratterizzate da climi più freddi di quello mediterraneo hanno contribuito con molte specie alla formazione della flora delle aree studiate.

Le specie Circumboreali (17%) ed Eurosiberiane (5%) sono anch'esse tipiche di climi abbastanza freddi (zone fredde nell'emisfero Boreale), facenti capo al Bioma delle foreste boreali (taiga).

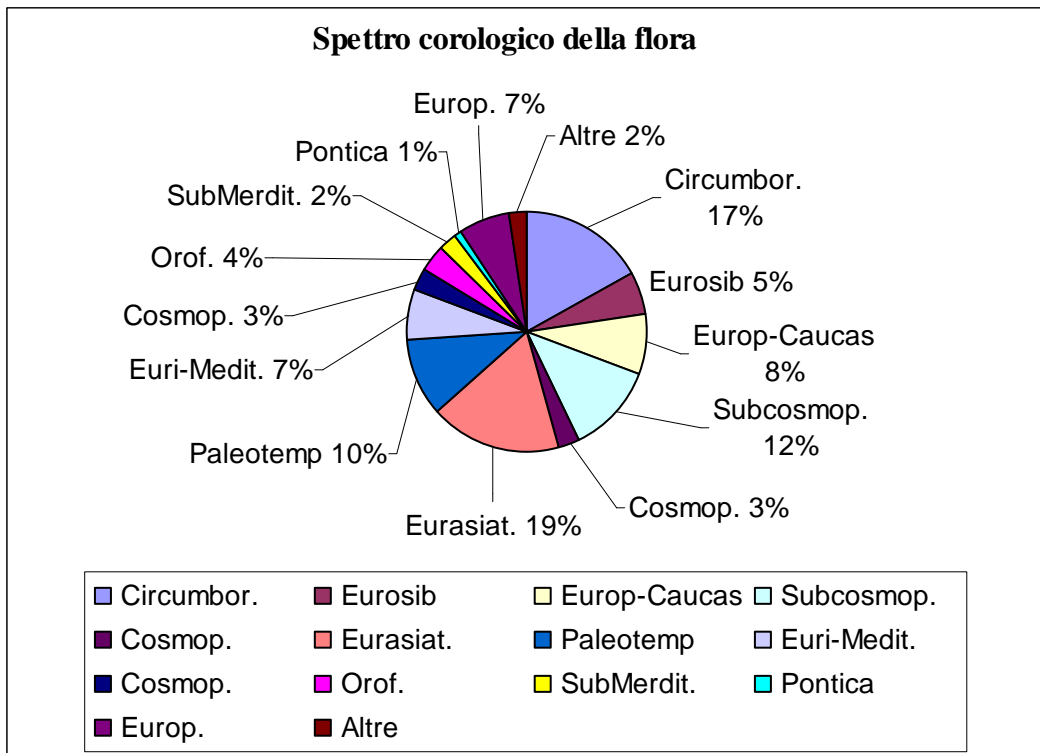


Fig. 13 - Spettro corologico della flora

Le Paleotemperature compaiono con percentuali del 10% , sono tipiche di regioni a clima temperato e sono diffuse fino al Nord-Africa. Da rilevare infine la mancanza nelle stazioni di rilievo di specie esotiche a conferma del buono stato di conservazione di tali territori.

Schema sintassonomico

Charetea fragilis (Fukarek 1961) Kraush 1964

Charetalia hispidae Sauer 1937

Charion vulgaris (Krause ex Krause & Lang 1977) Krause 1981

Aggr. a Chara vulgaris

Lemnetea Tuxen ex O. de Bolòs et Masclans 1955

Lemnetalia minoris Tuxen ex O. de Bolòs et Masclans 1955

Lemnion minoris Tuxen ex O. de Bolòs et Masclans 1955

Aggr. a Lemna minor

Potametea Klika in Klika et Novàk 1941

Potametalia Koch 1926

Nymphaeion albae Oberd. 1957

Potametum natantis Soò 1927

facies a Myriophyllum spicatum

Bidentea tripartitae. Lohmeier et Preising in Tx. 1950

Bidentetalia tripartitae Br.-Bl. ex Klika et Hadac 1944

Bidention tripartitae Nordhagen 1940

Aggr. a Polygonum hydropiper

Isoeto-Nanojuncetea Br.-Bl. et Tx. ex Westaff, Dijk et Passchier 1946

Nanocyperetalia Klika 1935

Nanocyperion Koch ex Libbert 1932

Aggr. a Cyperus fuscus

Aggr. a Lythrum portula

Phragmito-Magnocaricetea Klika in Klika et Novak 1941

Phragmitetalia Koch 1926

Aggr. a Mentha aquatica

Aggr. a Lycopus europaeus

Phragmition communis Koch 1926

Phragmitetum communis (W. Koch 1926) Schmale 1939

Aggr. a Galium palustre

Nasturtio - Glyceretalia Pignatti 1953

Glycerio Sparganion Br.-Bl. et Sissingh in Boer 1942

Glycerietum plicatae Kulczynski 1928

Sparganietum erecti Roll 1938

Rorippion nasturtii-aquatici Géhu & Géhu Franck 1987 nom. mut. prop. Riv.-Mart. et al. 2002

- Aggr. Veronica beccabunga e Cardamine amara
- Aggr. Veronica beccabunga e Nasturtium officinale
- Magnocaricetalia Pignatti 1954
 - Magnocaricion elatae Koch 1926
 - Caricetum vesicariae Br.-Bl. et Denis 1926
- Galio - Urticetea Passarge ex Kopecky 1969
 - Galio aparines - Alliarietalia petiolatae Gors & Muller 1969
 - Aegopodion podagrariae Tuxen 1967
 - Phalarido - Petasitetum hybridi Schwick 1933
- Mulgedo alpini-Aconitetea variegati Hadac & Klika in Klika & Hadac 1944
 - Adenostyletalia alliariae Br.-Bl. 1931
 - Arunco dioici-Petasition albi Br.-Bl. & Sutter 1977
 - Arunco dioici - Petasitetum albi Br.-Bl. & Sutter 1977
- Molinio Arrhenatheretea R. Tx 1937
 - Molinetalia caeruleae Koch 1926
 - Calthion palustris R. Tx 1937
 - Aggr. a Caltha palustris
 - Plantaginetalia majoris Tuxen & Preisining in Tuxen 1950
 - Mentho Juncion inflexi De Foucault 1984
 - Aggr.a Juncus effusus e Juncus inflexus
- Querco-Fagetea Br.-Bl. et Vlieger 1937
 - Populetalia albae Br.-Bl. 1931
 - Alno-Ulmion Br.-Bl. et Tx. ex Tchou 1948
 - Aro italici-Alnetum glutinosae Gafta et Pedrotti 1995

6.0 – LA VEGETAZIONE

Vegetazione acquatica

Aggr. a *Chara vulgaris*

Tab. 5

Numero Rilievo	21
Località	A
Superficie (mq)	9
Copertura (%)	100
data	11/07/05
<i>Sp caratt. aggr.</i>	
<i>Chara vulgaris</i>	5

Alghe verdi, ottime colonizzatrici dei fondali, usano HCO_3^- nella fotosintesi anziché CO_2 , vivono quindi bene in ambienti alcalini, caratterizzati da pH elevato (VAN DER BERG, 1998).

I banchi di *Chara* sono frequentati da specie quali i lobiti (*Lobitis tenia*) e spinarelli (*Gasterosteus aculeatus*), proteggono anche molti macroinvertebrati (molluschi: Gasteropodi, Crostacei Anfipodi e Isopodi) insetti Chironomidi. Sono anche un'importante risorsa alimentare per uccelli vegetariani come le folaghe o i cigni Abbiamo riscontrato tale aggruppamento nella sola stazione di rilievo del laghetto Tassini di Asqua ove è presente un'ampia prateria sommersa a *Chara vulgaris* che forma un aggregato monospecifico. Ove però lo spessore dello strato d'acqua diminuisce aumenta la diversità specifica con il fragmiteto che si insinua nella formazione a *C. vulgaris*.

I popolamenti a *Chara* sp. risultano essere di elevato valore vegetazionale e sono considerati di interesse comunitario secondo la Dir. 92/43 CEE (ROMAO, 1996).

Tali cenosi risultano di interesse regionale secondo la L.R. 56/2000 della Regione Toscana (Cod. 3140 Natura 2000) costituendo l'habitat "acque oligo-mesotrofe calcaree con vegetazione bentica di *Chara* sp.

Aggr. a *Lemna minor*

Tab. 6

Numero Rilievo	43	45
Località	G	G
Superficie (mq)	4	4
Copertura (%)	95	100
data	24/08/05	24/08/05
<i>Sp caratt. Aggr.</i>		
<i>Lemna minor</i>	5	5
<i>Caratt. Phragmito - Magnocaricetea</i>		
<i>Phragmites australis</i>	2	2
<i>Galium palustre</i>	+	2
<i>Altre</i>		
<i>Equisetum palustre</i>	1	
<i>Nasturtium officinale</i>		1
<i>Carex remota</i>	+	
<i>Equisetum arvense</i>		+

Popolamenti a dominanza di *Lemna minor* sono stati riportati per l'Italia centrale da Buchwald (1994) che sottolinea la monospecificità degli stessi ed il loro contatto con le fitocenosi della classe *Potametea* e della classe *Phragmito-Magnocaricetea*. Viene riportata di solito per acque da oligotrofiche a eutrofiche su acque stagnanti o a corso lento; *L. minor* sembra tollerare ampie oscillazioni idriche e pertanto caratterizza ambienti instabili.

Lemna minor è dipendente in modo significativo dall'azoto nitrico. Essa è in grado infatti di vivere in presenza di elevate concentrazioni di N e di indicarne la presenza, in quanto, essendo una specie flottante dipende strettamente

dall'acqua per l'assorbimento dei nutrienti (assorbimento fogliare) ed è esclusa da eventuali dipendenze dal sedimento (GOMARASCA, 2004).

Presso le due pozze di Gorganera abbiamo censito due popolamenti dominati da *Lemna minor* che forma nuclei molto densi in due piccoli chiari, a contatto con la vegetazione appartenente alla classe *Phragmito-Magnocaricetea*, dominata da *Phragmites australis*, che tende a colonizzare tutto il restante piccolo pantano. Questi aspetti confermano quanto desunto dalla bibliografia circa le caratteristiche di questa fitocenosi.

Potametum natantis Soò 1927

Tab. 7

Numero Rilievo	2	3	4	17	18	19
Località	T	T	T	ML	ML	ML
Superficie (mq)	3	1,5	1,5	16	9	5
Copertura (%)	95	95	90	80	100	100
data	11/07/05	11/07/05	11/07/05	11/07/05	11/07/05	11/07/05
<i>Sp caratt. ass e unità superiori</i>						
Potamogeton natans	5	5	5	5	4	1
Myriophyllum spicatum				+	3	5
<i>Altre specie della classe</i>						
<i>Potametea</i>						
Ranunculus trichophyllus		+	1			
Potamogeton crispus				+		
<i>Altre</i>						
Mentha aquatica		+				+
Sparganium erectum		+				
Agrostis stolonifera		+				
Alisma plantago aquatica		r				

Associazione piuttosto diffusa in Italia centrale, riportata da VENANZONI e GIGANTE (2000) per i laghi di Alviano e Piediluco, tipica di acque lente o debolmente fluenti profonde fino a circa 1,5 m con contenuto in nutrienti

variabile (BUCHWALD, 1994); per la Toscana è stata riportata recentemente da LASTRUCCI et al. (2004) per l'alta Val Marecchia.

Abbiamo trovato tale associazioni in due stazioni: il laghetto Traversari e Metaletto entrambi a Camaldoli.

Il *Potametum* occupa in entrambi i laghetti gran parte del chiaro, e si spinge sino al bordo fangoso ove troviamo specie quali *Sparganium erectum* e *Mentha aquatica* con le quali tende a compenetrarsi.

Insieme a *P. natans*, sono state individuate poche altre idrofite: *Ranunculus trichophyllus* al lago Traversari, *Potamogeton crispus* e *Myriophyllum spicatum* al Metaletto. In quest'ultimo lago *M. spicatum* si presenta talvolta con coperture elevata e in alcune zone in cui *P. natans* è più rado diviene la specie dominante. *M. spicatum* si ritrova spesso nelle comunità del *Nymphaeion albae* e la sua presenza insieme a *P. natans* è stata già riportata per l'Appennino settentrionale da FERRARI e MANZINI (1987); altri autori invece inseriscono le comunità di questa specie nell'alleanza *Potamion* (cfr. FELZINES, 1983). Nel nostro caso tuttavia, vista la dominanza costante di *P. natans* in tutti gli altri rilievi del Metaletto, preferiamo considerare il rilievo 19 a dominanza di *M. spicatum* come una facies del *Potametum natantis*.

Le comunità di idrofite del *Nymphaeion albae* costituiscono un habitat di interesse regionale ai sensi della L.R. 56/2000 (Cod. Corine 22,4311 – 22,4312 – 22,4313).

Vegetazione palustre di alte e medie elofite (*Phragmito-Magnocaricetea*)

***Phragmitetum communis* (W. Koch 1926) Schmale 1939**

Tab. 8

Numero Rilievo	42	46	15	16	23
Località	G	G	MP	MP	A
Superficie (mq)	25		16	8	25
Copertura (%)	100	100	90	80	80
data	24/08/05	24/08/05	11/07/05	11/07/05	11/07/05
<i>Caratt. ass. e unità superiori</i>					
Phragmites australis	5	5	5	5	5
Galium palustre	1	2		+	
Nasturtium officinale	+	2			
Mentha aquatica		2			
Veronica beccabunga		+			
Sparganium erectum				+	
Lycopus europaeus			+		
<i>Altre</i>					
Carex remota		1	4		
Solanum dulcamara	2	2			
Equisetum arvense	1	1			
Myosotis scorpioides			2		
Athyrium filis-foemina		1			
Chara vulgaris					1
Epilobium parviflorum			1		
Poa trivialis			1		
Salvia glutinosa			1		
Stellaria nemorum			1		
Urtica dioica		1			
Rumex conglomeratus		+	+		
Cardamine impatiens			+		
Circaea lutetiana			+		
Equisetum palustre	+				
Hypericum tetrapterum			+		
Juncus effusus		+			
Lemna minor		+			
Plantago major			+		
Ranunculus repens			+		
Polygonum hydropiper			r		

Tale associazione si rinviene in acque debolmente fluenti o stagnanti e anche nelle zone di sponda ove il suolo è composto prevalentemente da argille o comunque da elementi a granulometria fine che favoriscono lo sviluppo dei rizomi.

Il fragmiteto inoltre, sopporta un certo grado di salinità, mediamente fino al 2% ed un elevato tasso di eutrofizzazione delle acque. Sopporta bene anche le variazioni di livello dell'acqua riuscendo a vegetare sia su suoli completamente asciutti che in condizioni di sommersione di diversi cm.

Le elofite, rappresentate soprattutto da *Phragmites australis* prevalgono sulle altre forme biologiche e, solo quando la densità è minore aumenta la diversità floristica con emicriptofite, terofite e neofite (POLDINI, 1989; ALLEGREZZA et al., 1993; ANGIOLINI et al., 2000).

Molti autori sottolineano il ruolo del fragmiteto nel processo di interrimento delle aree umide e successiva colonizzazione di tali zone da parte di specie tipiche delle praterie igrofile e boschi riparali (BALDONI e BIONDI, 1993; SCOPPOLA, 1998).

Nell'area indagata questo tipo di associazione è risultato essere abbastanza comune; è stata infatti riscontrata presso il laghetto Tassini (Asqua), nel pantano di Metaletto ed intorno alle due pozze di Gorganera.

Nel rilievo 23 troviamo un fragmiteto ancora relativamente giovane che vegeta in condizioni di costante sommersione, a contatto con un aggregato a *Chara vulgaris* che risulta essere la sua unica specie compagna.

Anche nel rilievo 16 la diversità floristica è molto ridotta assieme al *P. australis* troviamo solo due specie sempre appartenenti alla classe *Phragmito-Magnocaricetea* e con valori di copertura bassissimi: *Galium palustre* e *Sparganium erectum*.

Nel rilievo 15 invece troviamo una maggiore diversità floristica, e tra le specie compagne spicca l'alto valore di copertura di *Carex remota* che forma

un fitto tappeto di pochi cm di altezza negli strati inferiori del canneto e testimonia la vicinanza degli ambienti boschivi.

Aggr. a *Lycopus europaeus*

Tab. 9

Numero Rilievo	6	8
Località	T	T
Superficie (mq)	4	16
Copertura (%)	100	100
data	11/07/05	11/07/05
<i>Sp caratt. Ass. e unità superiori</i>		
<i>Lycopus europaeus</i>	5	5
<i>Mentha aquatica</i>		1
<i>Myosotis scorpioides</i>		1
<i>Carex vesicaria</i>		+
<i>Sparganium erectum</i>		+
<i>Caratt. Molinio - Arrhenanathera</i>		
<i>Rumex obtusifolius</i>	2	1
<i>Equisetum palustre</i>	1	2
<i>Juncus effusus</i>		1
<i>Poa trivialis</i>		1
<i>Ranunculus repens</i>	+	
<i>Rumex conglomeratus</i>		+
<i>Altre</i>		
<i>Circaea lutetiana</i>	+	+
<i>Festuca gigantea</i>	+	+
<i>Galeopsis speciosa</i>	+	+
<i>Polygonum hydropiper</i>	+	+
<i>Urtica dioica</i>	+	+
<i>Carex pendula</i>		1
<i>Carduus personata</i>	+	
<i>Scrophularia nodosa</i>		+
<i>Sambucus nigra (pl)</i>	r	
<i>Stachys sylvatica</i>		r

Sulla sponda Nord del laghetto Traversari è presente una cintura a *Lycopus europaeus* che si pone come una fascia di separazione tra le cenosi di elofite (*Sparganietum erecti*) e quelle meso-igrofile dei prati retrostanti, meno interessati dai fenomeni di sommersione stagionale. L'ubicazione di tali popolamenti giustifica la compresenza nei nostri rilievi di specie della classe *Phragmito-Magnocaricetea* e di quelle della *Molinio-Arrhenatheretea*. Sono inoltre presenti specie nitrofile e legate al disturbo antropico quali *Urtica dioica* o *Polygonum hydropiper*. Popolamenti a dominanza di *Lycopus europaeus* sono stati già riportati per la Toscana da LANDI e al. (2002).

Aggr. a *Mentha aquatica*

Tab. 10

Numero Rilievo	48
Località	ML
Superficie (mq)	3
Copertura (%)	100
data	25/08/05
<i>Sp caratt. aggr. e unità superiori</i>	
<i>Mentha aquatica</i>	5
<i>Veronica beccabunga</i>	+
<i>Altre</i>	
<i>Ranunculus repens</i>	2
<i>Cardamine raphanifolia</i>	1
<i>Carex remota</i>	1
<i>Rubus hirtus</i>	1
<i>Tussilago farfara</i>	1
<i>Urtica dioica</i>	1
<i>Agrostis stolonifera</i>	+
<i>Angelica sylvestris</i>	+
<i>Eupatorium cannabinum</i>	+
<i>Potamogeton natans</i>	+
<i>Rumex conglomeratus</i>	+

Presso il laghetto di Metaleto è stato censito un popolamento dominato da *Mentha aquatica*, specie caratteristica dell'ordine *Phragmitetalia* (RIVAS-MARTINEZ et al., 2002) a cui noi attribuiamo il nostro rilievo. Si tratta di una stretta fascia densamente coperta da *M. aquatica*, che si sviluppa su un suolo coperto da pochi cm d'acqua e su cui tendono a penetrare specie nitrofile quali *Urtica dioica* e *Eupatorium cannabinum* molto abbondanti nelle aree più asciutte circostanti.

***Sparganietum erecti* Roll 1938**

Tab. 11

Numero Rilievo	7	9	10	14
Località	T	T	T	MP
Superficie (mq)	8	16	4	5
Copertura (%)	95	100	90	95
data	11/07/05	11/07/05	11/07/05	11/07/05
<i>Caratt. ass. e unità superiori</i>				
<i>Sparganium erectum</i>	5	4	5	5
<i>Mentha aquatica</i>	+	+	1	+
<i>Carex vesicaria</i>	+	+	1	
<i>Alisma plantago - aquatica</i>			+	
<i>Altre</i>				
<i>Solanum dulcamara</i>	1	3		
<i>Equisetum arvense</i>		+		
<i>Equisetum palustre</i>			+	
<i>Potamogeton natans</i>			2	

Lo sparganieto si rinviene nella sponda Nord del Lago Traversari dove forma fitti popolamenti che caratterizzano la vegetazione palustre di questa parte del biotopo e nel Pantano di Metaleto dove invece è presente con minore estensione. L'associazione è piuttosto diffusa in Italia centrale dove è stata riportata, tra gli altri, da VENANZONI e GIGANTE (2000) e da LASTRUCCI e al. (2004).

Come sottolineato dagli autori sopracitati, si tratta di una fitocenosi paucispecifica, dominata da in modo quasi totale e in molti casi a contatto con le cenosi di idrofite. Queste caratteristiche sono confermate dai nostri rilievi in cui si nota la elevata copertura di *S. erectum*, il basso numero di specie nei rilievi ed infine la presenza di *Potamogeton natans* a testimonianza del fatto che anche nell'area studiata lo sparganieto si spinge all'interno della vegetazione acquatica. Nel laghetto Traversari lo sparganieto si origina a partire da un piccolo ruscello immissario, che garantisce una periodica, seppur limitata, reofilia.

***Caricetum vesicariae* Br.-Bl. et Denis 1926**

Tab. 12

Numero Rilievo	5	1
Località	T	T
Superficie (mq)	3	12
Copertura (%)	100	95
data	11/07/05	11/07/05
<i>Caratt. ass. e unità superiori</i>		
Carex vesicaria	5	5
Mentha aquatica	+	1
Sparganium erectum		1
Cyperus europaeus	+	+
Myosotis scorpioides		+
<i>Caratt. Molinio - Arrhenatheretea</i>		
Ranunculus repens	+	
Agrostis stolonifera	2	1
Rumex conglomeratus	+	+
Rumex obtusifolius		+
<i>Altre</i>		
Polygonum persicaria	+	+
Carex remota		+

L'associazione si rinviene presso il lago Traversari dove forma una fascia discontinua lungo le sponde; i popolamenti di *Carex vesicaria* formano nel biotopo studiato una vera e propria zona di confine tra le fitocenosi acquatiche

e la vegetazione prativa circostante. L'associazione è stata riportata per l'Europa centrale da OBERDORFER (1977) mentre per l'Italia centrale PIRONE (1987) la riporta per gli Altipiani Maggiori d' Abruzzo dove si sviluppa su depressioni con profondità intorno a 50 cm e su suoli minerali. Anche BUCHWALD (1994) la riporta per l'Italia centrale sempre in condizioni di inondazione tra i 20 ed i 70 cm su suoli meso-eutrofici minerali o semitorbosi. Per l'Appennino Tosco Emiliano è riportata da GERDOL & TOMASELLI (1993) anche nel nostro caso essa si rinviene su suoli sommersi, a contatto con il potameto da un lato e con associazioni di elofite come lo sparganieto dall'altro; nei rilievi si nota anche la presenza di specie dei prati umidi circostanti appartenenti alla classe *Molinio - Arrhenatheretea*. Si sottolinea il fatto che *C. vesicaria* è una specie piuttosto rara sul territorio nazionale (PIGNATTI, 1982) ed è considerata una specie d'interesse regionale ai sensi della L.R. 56/2000 della Regione Toscana.

Glycerietum plicatae Kulczyński 1928

Tab. 13

Numero Rilievo	11	31	24
Località	T	LA	A
Superficie (mq)	6	40	3
Copertura (%)	100	90	95
data	11/07/05	02/08/05	11/07/05
<i>Sp. caratt. ass e unità superiori</i>			
<i>Glyceria plicata</i>	4	4	3
<i>Veronica beccabunga</i>	2	1	+
<i>Mentha aquatica</i>	1	1	
<i>Lycopus europaeus</i>	+	+	
<i>Nasturtium officinale</i>	+	1	
<i>Myosotis scorpioides</i>		1	
<i>Differenziale della Montio-Cardaminetea</i>			
<i>Cardamine amara</i>			3
<i>Caratt. Molinio - Arrhenatheretea</i>			
<i>Ranunculus repens</i>	+	1	2
<i>Carex hirta</i>		1	

Rumex obtusifolius	+		
Equisetum palustre	2		
<i>Altre</i>			
Polygonum persicaria		3	
Carex sylvatica			2
Epilobium parviflorum			1
Carex remota		1	
Polygonum hydropiper	+		
Equisetum arvense			+

La vegetazione con *Glyceria plicata* si sviluppa nelle depressioni umide, lungo i canali laterali di fiumi, sempre in posizione soleggiata, in relazione alla marcata eliofilia della specie dominante.

Abbiamo rinvenuto l'associazione in tre stazioni di rilievo: la prima ubicata sulla sponda Nord del laghetto Traversari sotto copertura di *Salix caprea* ove è presente anche un moderato scorrimento delle acque che alimentano il laghetto, dovuto alla presenza di un ruscello immissario.

Nel Ril. 24 effettuato ad Asqua, accanto a *G. plicata* si nota la presenza di *Cardamine amara* con buoni valori di copertura, che viene interpretata come una specie differenziale dell'associazione indicante una condizione di maggiore reofilia e minore temperatura dell'acqua. Il Ril. 31 è invece relativo alla foresta della Lama e si tratta di una sinusia rilevata in un'area palustre sotto copertura di ontani.

Aggr. a *Veronica beccabunga* e *Nasturtium officinale*

Tab. 14

Numero Rilievo	47	41
Località	G	G
Superficie (mq)	1,5	8
Copertura (%)	50	70
data	24/08/05	24/08/05
<i>Caratt. aggr. e unità superiori</i>		
<i>Veronica beccabunga</i>	1	3
<i>Nasturtium officinale</i>	3	2
<i>Phragmites australis</i>	1	1

Galium palustre		2
Mentha aquatica	1	
<i>Altre</i>		
Ranunculus repens	+	
Equisetum palustre	1	+
Equisetum arvense	1	+
Solanum dulcamara	1	
Carex remota		+

In Italia centrale sono stati riportati sia il *Nasturtietum officinalis* Seibert che l'aggruppamento a *Veronica beccabunga* (BUCHWALD, 1994) entrambi caratteristici di acque correnti e fresche. Per quanto riguarda il grado di trofismo, Buchwald (op. cit.) fa notare come i popolamenti di *N. officinale* tendano a svilupparsi anche in acque ricche di nutrienti, contrariamente a quanto riportato da altri autori. *Veronica beccabunga* appare invece essere un indicatore di acque limpide e non ancora influenzati dall'attività dell'uomo, da scarichi fognari o concimazioni agricole tipiche dell'agricoltura intensiva (GOMARASCA et al 2004).

Dai campionamenti effettuati *V. beccabunga* risulta essere una specie abbastanza comune nell'area studiata essendo presente in 17 rilievi.

Aggr. a *Veronica beccabunga* e *Cardamine amara*

Tab.15

Numero Rilievo	27
Località	P
Superficie (mq)	3
Copertura (%)	100
data	02/08/05
<i>Caratt. aggr. e unità superiori</i>	
Veronica beccabunga	3
Cardamine amara	3
Glyceria fluitans	2
Galium palustre	1
Myosotis scorpioides	1

<i>Altre</i>	
Ranunculus repens	2
Juncus articulatus	2
Carex hirta	1
Agropyron repens	+
Epilobium montanum	+
Juncus effusus	+
Poa trivialis	+

Nel Ril. 27 si nota la presenza con alti valori di copertura di *Cardamine amara*, specie caratteristica della classe *Montio-Cardaminetea*. Questa classe caratterizza la vegetazione di ambienti fontinali o reofili con acque fredde e oligotrofiche, limpide e costanti in tutto il periodo vegetativo (BRULLO et al., 2001); una caratteristica di questo tipo di vegetazione è la presenza di tappeti di briofite che vegetano insieme alle piccole elofite. Le condizioni ecologiche della stazione rilevata presso il Passo Porcareccio differiscono da quelle tipiche della classe *Monthio-Cardaminetea*; mancano infatti le briofite ed il corteggio floristico non presenta altre specie della classe *Monthio-Cardaminetea*. Perciò è più opportuno considerare il popolamento a *Cardamine beccabunga* in modo simile a quanto fatto per i popolamenti a *Nasturtium officinale* e *Veronica beccabunga*.

In questo caso *C. amara* potrebbe configurare una sorta di passaggio verso un tipo di vegetazione fontinale estremamente impoverita.

Aggr. a *Galium palustre*

Tab. 16

Numero Rilievo	13
Località	MP
Superficie (mq)	2
Copertura (%)	100
data	11/07/05
Caratt. <i>Phragmito -</i>	
<i>Magnocaricetea</i>	
<i>Galium palustre</i>	5
<i>Veronica beccabunga</i>	+
Altre	
<i>Carex remota</i>	2
<i>Cardamine amara</i>	+
<i>Impatiens noli tangere</i>	1
<i>Myosotis scorpioides</i>	1

Un piccolo ma denso tappeto a *Galium palustre* è stato rinvenuto nel Pantano di Metaieto, non lontano dallo scolmatore che permette un lieve ma costante deflusso delle acque dello stesso pantano. E' da evidenziare la povertà floristica di tale ambiente. *G. palustre* è comunque una specie non comune in Toscana ed è presente nell'All. A della L.R. 56/2000 come specie di interesse regionale.

Vegetazione annuale igro-nitrofila pioniera

Aggr. a *Polygonum hydropiper*

Tab. 17

Numero Rilievo	50
Località	MP
Superficie (mq)	4
Copertura (%)	95
data	25/08/05
Sp caratt. aggr.	
<i>Polygonum hydropiper</i>	5
Caratt. <i>Phragmito - Magnocaricetea</i>	
<i>Phragmites australis</i>	1
<i>Myosotis scorpioides</i>	+

Abbiamo rinvenuto un aggruppamento a dominanza di *Polygonum hydropiper* in un solo rilievo effettuato sulla sponda Nord del pantano di Metaletto, su substrato umido ma non sommerso. La specie mostra uno spiccato comportamento pioniero, colonizzando le zone che via via si asciugano per evaporazione nel periodo tardo estivo.

Caratteristica del rilievo è una notevole povertà di specie, che, unitamente all'esiguità della superficie censita, fa propendere per trattare la fitocenosi solamente a livello di aggruppamento.

Vegetazione a Megaforbie igro - nitrofile (Galio-Urticetea)

Phalarido – Petasitetum hybridi Schwick 1933

Tab. 18

Numero Rilievo	25	26	33
Località	PF	PF	LA
Superficie (mq)	8	10	20
Copertura (%)	95	95	100
data	11/07/05	11/07/05	02/08/05
<i>Sp caratt. ass e unità superiori</i>			
Petasites hybridus	4	5	3
Geum urbanum	+	1	+
Anthriscus sylvestris	3	1	
Silene dioica	+	+	
Urtica dioica			2
Aegopodium podagraria	1		
Parietaria officinalis			1
Circaea lutetiana			1
Eupatorium cannabinum			+
<i>Altre</i>			
Ranunculus lanuginosus	1	+	1
Impatiens noli tangere	+	+	+
Carduus personata	+	2	
Geranium robertianum	1	1	
Carex pendula	1		1
Heracleum sphondylium	1	+	
Milium effusum	+	+	
Geranium nodosum	+	+	
Phragmites australis			3
Salvia glutinosa		2	
Lycopus europaeus			1
Equisetum arvense			1
Brachypodium sylvaticum			1
Carex remota			1
Equisetum palustre			1
Polygonum persicaria			1
Thalictrum aquilegifolium	1		
Asperula taurina		+	
Bellis perenne			+
Bromus ramosus		+	
Cardamine hirsuta			+
Euphorbia amygdaloides	+		
Festuca gigantea			+
Hypericum tetrapterum			+

Oxalis acetosella	+		
Potentilla micrantha	+		
Rubus hirtus		+	
Symphytum tuberosum		+	
Veronica cymbalaria	+		
Veronica persica	+		
Rumex conglomeratus			+
Dactylis glomerata		+	
Myosotis scorpioides			+
Veronica beccabunga			+

Le fitocenosi a *Petasites hybridus* contraddistinguono solitamente ambienti di orlo di boschetti riparali con suoli umidi e argillosi (CARNI, 1993; BALDONI e BIONDI, 1993; MAIORCA e SPAMPINATO, 1999).

Esse sono state in genere riferite all'associazione *Phalarido – Petasitetum hybridi* Schwich 1933, inquadrato nell'alleanza *Aegopodion podagrariae* (*Galio-Urticetea*).

Nei rilievi effettuati nelle tre stazioni site presso Prato al Fiume e Lama risalta una marcata eterogeneità floristica anche se si può distinguere un buon numero di specie della *Galio-Urticetea*, che sono indicatori di ambienti freschi e ombrosi e di suoli ricchi di nutrienti.

Nei primi due rilievi, realizzati a Prato al Fiume, il suolo presentava una pendenza atta allo scorrimento dell'acqua verso il torrente sottostante e pertanto, pur mantenendosi umido costantemente, esso non risultava permanentemente sommerso.

Nel rilievo n. 33 invece si hanno condizioni di maggior igrofilia che realizzano un habitat leggermente diverso; in questa situazione il petasiteto tende a svilupparsi accanto alle cenosi palustri come il canneto, con cui entra in contatto, come risulta dalla presenza di *Phragmites australis* con buoni valori di copertura.

La compenetrazione tra il petasiteto e le cenosi di elofite è stata osservata anche da LASTRUCCI et al. (2004) per altre aree umide dell'appennino aretino.

Vegetazione montana di megaforbie

Arunco dioici – Petasitetum albi Br.- Bl. & Setter 1977

Tab. 19

Rilievo	40
Località	FC
Superficie	16
Copertura	100
data	24/08/05

Sp caratt. ass e unità superiori

Petasites albus	5
Impatiens noli tangere	2
Adenostyles australis	1
Thalictrum aquilegifolium	+
Saxifraga rotundifolia	+
Eracleum sphondylium	+

Specie igro-nitrofile

Aegopodium podagraria	1
Athyrium filis-femina	1
Geum urbanum	1
Stachys sylvatica	+
Angelica sylvestris	+

Altre

Stellaria nemorum	2
Cardamine trifolia	1
Daphne mezereum	1
Ranunculus lanuginosus	1
Myosotis arvensis	1
Rumex acetosa	1
Asperula taurina	+
Dryopteris filis mas	+
Geranium nodosum	+
Geranium robertianum	+
Milium effusum	+
Pulmonaria vallisarsae	+
Rubus idaeus	+
Salvia glutinosa	+
Senecio nemorensis	+
Equisetum arvense	+
Carex hirta	+
Dactylis glomerata	+

Presso il Fosso di Campigna è stato censito una fitocenosi a dominanza di *Petasites albus*; questa specie caratterizza un tipo di vegetazione sciafila o semieliofila, su suoli umidi e freschi, che può essere inquadrata nell'alleanza *Arunco-Petasition albi* (ordine *Adenostyletalia alliariae*, classe *Mulgedio-Aconiteta*). Il nostro rilievo mostra molte affinità con quelli riportati da Arrigoni & Papini (2003) e quindi è attribuibile all'associazione *Arunco dioici-Petasitetum albi* Br.-Bl. & Sutter 1977.

L'associazione mostra un legame catenale con la faggeta, e ciò è mostrato dalla presenza di specie di faggeta quali *Senecio nemorensis* o *Geranium nodosum*.

Vegetazione dei prati umidi (Molinio – Arrhenatheretea)

Aggr. a *Caltha palustris*

Tab 20

Numero Rilievo	36	37	38
Località	F	C	FC
Superficie (mq)	3	2	3
Copertura (%)	85	90	80
data	24/08/05	24/08/05	24/08/05
<i>Sp caratt. ass e Molinietales</i>			
<i>Caltha palustris</i>	3	4	4
<i>Angelica sylvestris</i>	1		
<i>Juncus effusus</i>	+		
<i>Dactyloriza fuchsii</i>		+	
<i>Altre unità della Molinio - Arrhenatheretea</i>			
<i>Ranunculus repens</i>	3		
<i>Rumex conglomeratus</i>	+		
<i>Poa trivialis</i>	+		
<i>Plantago major</i>	+		
<i>Altre</i>			
<i>Stellaria nemorum</i>	1	+	2
<i>Ranunculus lanuginosus</i>		+	1
<i>Petasites hybridus</i>		3	
<i>Petasites albus</i>			2
<i>Fagus sylvatica</i>		2	
<i>Veronica beccabunga</i>	2		
<i>Adenostyles australis</i>		1	
<i>Glyceria plicata</i>	1		
<i>Tussilago farfara</i>		1	
<i>Alchemilla</i> sp.		+	
<i>Athyrium filis-foemina</i>	+		
<i>Carex remota</i>		+	
<i>Daphne mezereum</i>		+	
<i>Euphorbia dulcis</i>		+	
<i>Juncus bufonius</i>	+		
<i>Poa nemoralis</i>		+	
<i>Urtica dioica</i>		+	
<i>Equisetum arvense</i>		+	

Presso i Fangacci di Campigna, il Fosso di Campigna ed alla fonte Sodo dei Conti sono stati censiti dei nuclei di *Caltha palustris*; nel primo caso essa si sviluppa lungo un piccolo fosso con poca acqua corrente. Nella seconda stazione il popolamento si trova subito sotto la fonte del Sodo dei Conti, lungo un declivio che riceve l'acqua direttamente dalla fonte.

Il corteggio floristico dei nostri rilievi mostra un numero relativamente basso di specie dell'ordine *Molinetalia*. Si nota inoltre in tutti i rilievi la presenza di un folto contingente di specie di altre unità della *Molinio - Arrhenatheretea* o di specie compagne tra cui spiccano alcune a maggior copertura come *Ranunculus repens*, *Petasites hybridus* e *Petasites albus*.

Si tratta di specie indicatrici di ambienti piuttosto diversi rispetto a quelli tipici della vegetazione delle *Molinetalia*; *R. repens* indica infatti la presenza di un ambiente umido disturbato dal calpestio, mentre entrambe le specie del genere *Petasites* caratterizzano gli orletti boschivi umidi e pertanto sono indicatori della presenza del bosco intorno ai popolamenti di *Caltha*.

In effetti le stazioni ove è stata censita *C. palustris* presentano caratteristiche atte a favorire l'introgressione all'interno del calteto di specie a diversa valenza ecologica. Ad esempio sotto la Fonte Sodo dei Conti *C. palustris* si sviluppa lungo uno stretto corridoio fiancheggiato dalla faggeta il cui ombreggiamento favorisce lo sviluppo di specie sciafile come *P. albus* e *Ranunculus lanuginosus*.

La stazione dei Fangacci appare invece maggiormente interessata dal calpestio a cui si aggiunge il ridotto apporto di acqua nella stagione estiva; al momento dei rilievi infatti non abbiamo osservato zone ad alta disponibilità idrica al di fuori del fosso e, come già accennato, i nuclei di *Caltha* erano confinati.

Quindi sarebbe auspicabile un monitoraggio periodico per valutare sia il grado di disturbo effettivo dell'habitat, sia della disponibilità idrica nella stagione estiva, in modo da garantire la sopravvivenza di questa specie che è presente nell'All. A della L.R. 56/2000.

Aggr. a *Juncus effusus* e *Juncus inflexus*

Tab. 21

Numero Rilievo	28	29
Località	P	P
Superficie (mq)	12	25
Copertura (%)	100	95
data	02/08/05	02/08/05
<i>Sp caratt. aggr.</i>		
<i>Juncus effusus</i>	3	3
<i>Juncus inflexus</i>	3	1
<i>Caratt. Molinio - Arrhenatheretea</i>		
<i>Ranunculus repens</i>	2	1
<i>Carex hirta</i>	1	+
<i>Potentilla reptans</i>	1	
<i>Hypericum tetrapterum</i> Fries		1
<i>Poa trivialis</i>		+
<i>Rumex obtusifolius</i>		+
<i>Lysimachia punctata</i>	+	
<i>Caratt. Phragmito - Magnocaricetea</i>		
<i>Galium palustre</i>	1	1
<i>Myosotis scorpioides</i>		2
<i>Veronica beccabunga</i>	2	
<i>Altre</i>		
<i>Epilobium montanum</i>	1	1
<i>Galium mollugo</i>	1	1
<i>Senecio rupestris</i>	+	1
<i>Carex remota</i>		3
<i>Galeopsis speciosa</i>		1
<i>Urtica dioica</i>		1
<i>Cardamine amara</i>	1	
<i>Agropyron repens</i>		+
<i>Carex pallescens</i>		+
<i>Carex sylvatica</i>		+
<i>Stellaria graminea</i>		+

A causa della grande ampiezza ecologica delle specie *Juncus effusus* e *Juncus inflexus*, i popolamenti cui esse danno origine non sono sempre classificabili come associazione a sé.

Si rinvencono in diversi ambienti umidi meso- o eutrofici, su torba o argilla che possono essere danneggiati o modificati dall'uomo come su sentieri, o sulle rive di pozze, stagni, torbiere e paludi eutrofizzate (VENANZONI e GIGANTE, 2000).

Abbiamo rinvenuto tale aggruppamento vicino alla Fonte del Porcareccio, nella depressione lasciata da uno stagno ormai scomparso (PAOLI e CELLAI CIUFFI 1973).

Nel nostro caso la buona presenza di specie della *Molinio–Arrhenatheretea* unita alle condizioni di disturbo date soprattutto dalla mancanza di un apporto idrico costante consente di considerare questi rilievi in maniera simile a quanto riportato da LASTRUCCI et al. (2004) e di attribuirli all'ordine *Plantaginetalia majoris*.

Vegetazione degli ambienti umidi temporanei (Isoëto-Nanojuncetea)

Aggr. a *Cyperus fuscus*

Tab. 22

Numero Rilievo	49
Località	MPL
Superficie (mq)	1,5
Copertura (%)	90
data	25/08/05
<i>Sp caratt. aggr.</i>	
<i>Cyperus fuscus</i>	4
<i>Altre</i>	
<i>Plantago major</i>	2
<i>Veronica beccabunga</i>	2
<i>Chara vulgaris</i>	1
<i>Prunella vulgaris</i>	1
<i>Ranunculus repens</i>	1
<i>Equisetum palustre</i>	1
<i>Trifolium nigrescens</i>	1
<i>Potentilla reptans</i>	+
<i>Rumex conglomeratus</i>	+
<i>Pulicaria dysenterica</i>	+

Si tratta di formazioni di terofite di piccola taglia su substrati fangosi , in cui predomina *Cyperus fuscus*. Tali formazioni si trovano in corrispondenza di pozze d'acqua effimere, talvolta nelle radure di formazioni elofitiche su substrato sabbioso-limoso costantemente umido (BIONDI et al, 1997).

Nel nostro rilevamento *C. fuscus* forma un piccolo popolamento su una pozza in una depressione umida poco distante dal lago di Metaletto, insieme a molte specie tipiche degli ambienti umidi disturbati e calpestati (*Plantago major*, *Ranunculus repens*, *Potentilla reptans*).

Aggr. a *Lythrum portula*

Tab. 23

Numero Rilievo	52
Località	PC
Superficie (mq)	3
Copertura (%)	50
data	10/09/05
<i>Sp caratt. ass e unità superiori</i>	
<i>Lythrum portula</i>	3
<i>Altre</i>	
<i>Galium palustre</i>	2
<i>Carex remota</i>	1
<i>Chenopodium polyspermum</i>	1
<i>Trifolium repens</i>	+
<i>Ranunculus repens</i>	+

In una depressione in via di prosciugamento presso Pozza del Cervo è stato rinvenuto un piccolo popolamento a dominanza di *Lythrum portula*; si tratta di una specie piuttosto rara in Italia (PIGNATTI, 1982), distribuita secondo CONTI et al. (2005) in tutto il territorio, escluso, Marche, Molise, Puglia e Sicilia e, non ritrovata da molto tempo in Trentino Alto Adige. Si tratta di una terofita igrofila caratteristica della classe *Isoeto-Nanojuncetea* (RIVAS-MARTINEZ et al., 2002), a cui viene attribuito il rilievo che si presenta paucispecifico e con bassa copertura.

Bosco igrofilo a dominanza di *Alnus glutinosa*

Aro italici - Alnetum glutinosae

Tab. 24

Ril.	30	32	34	35
Loc.	LA	LA	LA	LA
Sup.	200	100	100	100
Cop.Tot.	100	100	100	100
Data	02/08/05	02/08/05	02/08/05	02/08/05
	STRATO	COPERT.	COPERT.	COPERT.
	5	80	90	90
	4	5		70
	3			
	2	95	95	100
	1			100
<i>Alnus glutinosa</i>	4	5	5	4
<i>Salix alba</i>	1			
<i>Fraxinus excelsior</i>	1			
<i>Caratt. associazione</i>				
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	3	5	3	2
<i>Carex pendula</i>	3	+	1	1
<i>Circaea lutetiana</i>	1	+		+
<i>Aegopodium podagraria</i>		+	1	
<i>Equisetum telmateja</i>				4
<i>Eupatorium cannabinum</i>	+			
<i>Sambucus nigra (pl.)</i>				+
<i>Populetales e Alno-Ulmion</i>				
<i>Carex remota</i>	2		1	1
<i>Festuca gigantea</i>	1			
<i>Altre igrofile</i>				
<i>Carex hirta</i>	1			
<i>Epilobium parviflorum</i>	+			
<i>Glyceria plicata</i>	1			1
<i>Hypericum tetrapterum</i>	+			+
<i>Lycopus europaeus</i>	1	1		+
<i>Juncus effusus</i>	+			

Veronica beccabunga				+
Petasites hybridus	2	2	1	
Mentha aquatica		+	1	+
<i>Altre</i>				
Achillea millefolium	1	+		
Adenostyles australis			1	
Aremonia agrimonioides			r	
Arum maculatum			+	
Asperula taurina			+	
Athyrium filis-femina			+	+
Campanula trachelium	+	+		
Cardamine impatiens		+		
Carex sylvatica	+		+	
Centaurea nigrescens pennatifolia	r			
Cerastium sylvaticum				+
Chaerophyllum temulum			+	
Cirsium vulgare	+	+		
Clematis vitalba	+	+		+
Clinopodium vulgare	+			
Dactylis glomerata	1	1	+	
Equisetum arvense	2	1		
Euphorbia amigdaloides		1	+	1
Euphorbia cyparissias	+			
Fagus sylvatica (pl.)	+			
Fraxinus excelsior (pl.)				+
Fraxinus ornus			+	
Galega officinalis	+			
Galeopsis tetrahit			1	+
Galium mollugo	1			
Geranium nodosum	+	+	+	
Geranium robertianum		+	+	
Geum urbanum	+	+	+	+
Hedera helix			+	+
Helleborus bocconeii			+	
Helleborus foetidus			+	
Hesperis matronalis		1	+	+
Hypericum androsaemum	+			
Impatiens noli-tangere			+	
Junglans regia		+	r	
Melica uniflora			+	
Melissa officinalis	+	1	+	
Mercurialis perennis			+	
Mycelis muralis	1	+	+	+
Ostrya carpinifolia (pl.)	+	+		
Oxalis acetosella			+	+
Parietaria officinalis		2	4	2
Polystichum setiferum			+	
Potentilla reptans	+			
Primula acaulis			+	

Pulicaria dysenterica	+			
Ranunculus lunuginosus	1			
Rosa sempervirens	1			
Rubus hirtus			+	
Rubus ulmifolius	1	+	1	
Salvia glutinosa	1	2	1	2
Schrophularia nodosa				+
Senecio erraticus	+	+		
Senecio nemorensis			+	+
Silene dioica				+
Thalictrum aquilegifolium		+		
Tilia platyphyllos (pl.)	+			
Tussilago farfara	1	1		
Urtica dioica	+			
Veronica montana			+	+
Viola alba			1	+

Alla Lama è presente un bosco a dominanza di ontano nero (*Alnus glutinosa*). Secondo PEDROTTI e GAFTA (1996) questa specie origina sia boschi palustri su zone al di fuori dell'influenza diretta dei corsi d'acqua come depressioni umide, aree di falda affiorante (inquadabili nell'ordine *Alnetalia glutinosae*) che boschi riparii che si originano lungo i corsi d'acqua (inquadabili nell'ordine *Populetalia albae*). Non è facile capire che tipo di dinamiche idriche presenti l'area della Lama; probabilmente la disponibilità di acqua deriva da più fattori; sicuramente i fossi che solcano la foresta giocano un ruolo chiave, perché nei periodi di massima portata provocano l'impaludamento dell'intera zona.

E' probabile tuttavia che un buon contributo sia fornito anche dalla falda oltre che dagli apporti meteorici. Il suolo si presenta saturo in alcune aree più depresse tanto da formare delle piccole conche palustri su cui si sviluppa una vegetazione elofitica (Ril. 31). Nelle aree più rialzate invece si osserva una situazione di minor allagamento, con suolo fresco e umido, mai sommerso.

Il corteggio floristico dei rilievi sull'ontaneta mostra, soprattutto tra le erbacee, la netta dominanza di specie igro-nitrofile caratteristiche delle *Populetalia* e dell'alleanza *Alno-Ulmion* (*Carex pendula*, *Brachypodium sylvaticum*, *Carex remota*, *Equisetum telmateja*). Per questo motivo tali boschi

vengono attribuiti dubitativamente all'associazione *Aro italici-Alnetum glutinosae* PEDROTTI e GAFTA (1995) riportata, tra gli altri, da ARRIGONI e PAPINI (2003) per il tratto montano del sistema fluviale Lima-Serchio e da VICIANI et al. (2004) per i Monti Rognosi.

7.0 ASPETTI DI CONSERVAZIONE

Nell'area indagata sono stati riscontrati alcuni tipi di vegetazione che configurano habitat meritevoli di conservazione ai sensi della Direttiva Habitat e della Legge Regionale 56/2000; altri habitat sono comunque meritevoli di menzione perché poco diffusi in Toscana o perché costituiti da specie di particolare interesse fitogeografico.

Per quanto riguarda quelli di interesse comunitario e regionale si può evidenziare la presenza, nell'area indagata, dei seguenti tipi di habitat:

Vegetazione idrofita

Acque oligo-mesotrofe calcaree con vegetazione bentica di Chara sp.: rilevato presso Asqua, è un habitat di interesse comunitario e regionale

Comunità di idrofite radicate e non del Nymphaeion albae: è costituito nell'area in esame, dal *Potamo*, rilevato al Metaletto e soprattutto al laghetto Traversari. E' un habitat di interesse regionale.

Per la conservazione di questo tipo di habitat è importante monitorare periodicamente il livello idrico dei bacini presenti nell'area indagata e valutarne il grado di interrimento. Anche la qualità dell'acqua risulta un parametro importante ma per quanto riguarda la zona studiata non sono presenti fonti di inquinamento o alterazione antropica.

Vegetazione elofitica

Formazioni di piccole elofite dei fiumi a scorrimento veloce (Glycerio-Sparganion): in questa categoria possono rientrare anche i popolamenti di *Nasturtium officinale* e *Veronica beccabunga* presenti alla pozza di Gorganera e al Metaletto (da noi inseriri nell'alleanza *Rorippion nasturtii-aquatici*), oltre alle fitocenosi dello *Sparganietum erecti* e del *Glycerietum plicatae* riscontrate al laghetto Traversari, ad Asqua ed alla Lama. Queste fitocenosi configurano habitat di interesse regionale.

Questo tipo di vegetazione necessita di un buon apporto idrico per la maggior parte dell'anno; alcune fitocenosi tuttavia riescono a tollerare anche periodi di emersione piuttosto prolungati. E' consigliabile tuttavia un controllo soprattutto nei casi in cui (es. Passo Porcareccio) l'apporto idrico è legato a sorgenti o ruscelli di scarsa portata; in questi casi infatti la disponibilità idrica può variare di anno in anno anche in base ai diversi apporti meteorici e pertanto questi ambienti possono divenire particolarmente vulnerabili.

Acque stagnanti da oligotrofe a mesotrofe con vegetazione dei Littorelletea uniflorae e/o degli Isoeto-Nanojuncetea: nell'area indagata sono rappresentati da piccoli popolamenti di *Cyperus fuscus* e *Lythrum portula* che si sviluppano sulle aree fangose che si formano per il prosciugamento di pozze effimere e/o temporanee, come piccoli stagni o depressioni che si riempiono d'inverno. Questo tipo di habitat è di interesse comunitario e regionale ed è presente al Metaletto e in località Pozza del Cervo.

Tali habitat si caratterizzano per la presenza di micro-elofite che si sviluppano, nell'area indagata, nel periodo tardo-estivo al margine di pozze e stagni in via di prosciugamento. Una prerogativa per il mantenimento di questi

ambienti è rappresentata dal controllo dell'interrimento e da una buona disponibilità idrica almeno fino all'estate.

Boschi palustri a ontano nero: nell'area indagata risultano diffusi i boschi di ontano nero, in particolar modo alla Lama.

Un aspetto importante nell'area in esame è la disponibilità idrica, garantita dall'apporto dei fossi che solcano la depressione della Lama; è infatti grazie ad essi che si mantengono le condizioni di umidità del suolo che permettono lo sviluppo di una ricca vegetazione arborea di ontano nero.

Probabilmente accanto all'apporto dei corsi d'acqua vi è anche una componente aggiuntiva dovuta alla falda ed una dovuta all'apporto meteorico. Tutti questi fattori concorrono alla formazione di un suolo fresco, ricco d'acqua, che favorisce lo sviluppo del bosco igrofilo.

ConSORZI di alte erbe (megaforie) di radure e bordi dei boschi da planiziali a subalpini: questo habitat, di interesse comunitario e regionale, è costituito da diverse tipologie di vegetazione di orletto boschivo. Nel nostro caso rientrano in questa categoria i petasiteti che sono stati censiti a Prato al Fiume e alla Lama.

Per la conservazione di questo tipo di habitat sarà importante garantire l'ombreggiamento da parte dello strato arboreo e la presenza di un suolo fresco, ricco di humus e con buon apporto idrico.

Altri habitat di particolare pregio naturalistico sono costituiti da:

Vegetazione palustre a dominanza di *Phragmites australis*

I fragmiteti costituiscono uno stadio importantissimo nella successione ecologica delle zone umide in quanto tendono ad interrare in tempi relativamente brevi i terreni sui quali vegetano. Tale fenomeno è dovuto al fatto che ogni anno i nuovi germogli nascono e crescono sugli accumuli di materiale organico depositatosi negli anni precedenti. Questo processo di interrimento ripetuto negli anni porta alla scomparsa delle zone umide.

Si rende quindi necessario al fine di evitare o comunque rallentare tale processo ripulire parte della zona umida dall'eccesso di materiale organico che ogni anno alla fine del ciclo vegetativo si deposita sul suolo.

D'altra parte, tuttavia, i canneti risultano a loro volta importanti perché ospitano una grande varietà faunistica: numerosi insetti (libellule, afidi e farfalle) ed invertebrati acquatici dipendono da essi per lo svolgimento del loro ciclo biologico (TINARELLI, op. cit.), inoltre uccelli come il tarabuso, il falco di palude e l'airone rosso nidificano in canneti densi e maturi.

E' inoltre consigliata la diversificazione della struttura del canneto, cioè la conservazione di un canneto disetaneo e con differenti specie di elofite, ciò attraverso il rinnovamento di una superficie non superiore ad un terzo di quella complessiva e avendo comunque cura di mantenere delle porzioni di canneto non sottoposte ad interventi di controllo per almeno cinque anni.

Nel corso dei rilievi effettuati abbiamo riscontrato la presenza di fragmiteti di discrete dimensioni principalmente in tre stazioni di rilievo:

Laghetto di Asqua: qui troviamo un fragmiteto relativamente giovane che tende a compenetrarsi con altre formazioni vegetali quali aggr. a *Chara vulgaris* ed un'Ontaneta.

Pozza di Gorganera: vi troviamo due densi popolamenti dominati da *Lemna minor* in due piccoli chiari, a stretto contatto con *Phragmites australis* che colonizza la restante superficie del piccolo acquitrino.

Popolamenti di Caltha palustris presso la Fonte del Sodo dei Conti e Campigna

Presso le stazioni di Fonte del Sodo dei Conti e la stazione di Campigna sono stati censiti piccoli nuclei di *Caltha palustris*.

Si tratta di una specie fortemente minacciata che vede una progressiva riduzione del proprio areale di distribuzione non solo a livello locale. Visto che nell'area indagata i fattori di stress che si ripercuotono su questi popolamenti sono numerosi (calpestio, basso apporto idrico, copertura da parte della faggeta) occorrerà un monitoraggio continuo e, dove è possibile, un intervento per limitare l'aumento delle fonti di minaccia; in particolare sarebbe opportuno limitare il calpestio ad esempio mediante la creazione di un sentiero fruibile dai turisti che passi lontano dai nuclei di *Caltha*.

Cariceti a dominanza di Carex vesicaria

Questa specie rappresenta una delle entità più rare rinvenute nell'area di studio. Essa non solo è inserita nell'All. A della L.R. 56/2000 come specie di interesse regionale, ma soprattutto è specie della Lista Rossa Toscana (CONTI e al., 1997) con lo status Vulnerabile (VU).

Nell'area indagata essa è presente presso il lago Traversari dove forma fasce di vegetazione piuttosto fitta nelle sponde del piccolo stagno.

8.0 - SPECIE, SITI ED HABITAT DI INTERESSE CONSERVAZIONISTICO

SPECIE	L.R. 56/2000	L.R.T.	I.F.
	All. A		
<i>Caltha palustris</i>	X		
<i>Carduus personata</i>			X
<i>Carex pallescens</i>	X		
<i>Carex vesicaria</i>	X	VU	
<i>Centaurea nigrescens pennatifolia</i>	X		
<i>Cyperus fuscus</i>			X
<i>Equisetum palustre</i>	X		
<i>Galium palustre</i>	X		
<i>Glyceria fluitans</i>	X		
<i>Helleborus bocconeii</i>	X		
<i>Hesperis matronalis</i>	X		
<i>Hypericum androsaemum</i>			X
<i>Juncus bufonius</i>			X
<i>Lemna minor</i>			X
<i>Lysimachia punctata</i>	X		
<i>Lythrum portula</i>			X
<i>Myriophyllum spicatum</i>	X	VU	
<i>Potamogeton crispus</i>			X
<i>Potamogeton natans</i>			X
<i>Pulmonaria vallarsae</i>	X		
<i>Ranunculus trichophyllus</i>			X
<i>Sparganium erectum</i>			X
<i>Stellaria graminea</i>	X		
<i>Vaccinium myrtillus</i>			X

Tabella 25 - : Specie di particolare interesse riscontrate nel corso dei rilievi (L.R.T.= Lista Rossa Regione Toscana; I.F.= Interesse Fitogeografico)

Siti di importanza comunitaria e zone di protezione speciale

NOME SITO	Codice Sito	Parco Naz. Foreste Casentinesi	TIPO	CLASSIF.
Foresta di Campigna e della Lama	IT4080001	Si	C	ZPS
Foresta Di Camaldoli E Badia Pratiaglia	IT5180018	Si	C	ZPS + SIC
Crinale M. Falterona, M. Falco, M. Gabrendo	IT5180001	Si		SIC

Tabella 25: Siti di Importanza Comunitaria e Zone di Protezione Speciale nei quali sono stati effettuati i rilievi

Habitat (Dir. 92/43, All. I)

- 3130** Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei *Littorelletea uniflorae* e/o degli *Isoëto-Nanojuncetea*
- 3140** Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di *Chara* spp.
- 6430** Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie igrofile.
- 91E0** Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)
- 53,4** Formazioni di piccole elofite dei fiumi a scorrimento veloce (*Glycerio-Sparganion*)

Normativa Citata

Dir. 79/409, All. I “Uccelli”: indica le specie per le quali sono previste misure speciali di conservazione per quanto riguarda l’habitat e per garantirne la sopravvivenza e la riproduzione;

Dir. Comunitaria “Habitat” 92/43: emanata nel 1992 e ratificata in Italia nel 1997, vincola i paesi dell’U.E. ad attivarsi per la conservazione degli habitat naturali e seminaturali della flora e della fauna selvatiche presenti in ciascun stato membro
Allegato I: Tipi di Habitat naturali di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di aree speciali di conservazione;

Convenzione di Berna (L.501/81): stipulata a livello europeo il 19 settembre 1979 e ratificata in Italia nel 1981, si prefigge la conservazione della vita selvatica e dell’ambiente naturale in Europa, proponendo la tutela per numerose specie animali e vegetali.

All. II: specie faunistiche rigorosamente protette per le quali è vietata la cattura, la detenzione , l’uccisione, il deterioramento o la distruzione dei siti di riproduzione o riposo, la distruzione, o la raccolta e deytenzione di uova e la detenzione ed il commercio di animali vivi o morti, imbalsamati, nonchè parti e prodotti vietati;

Convenzione di Bonn, All. II: specie migratrici che si trovano in cattivo stato di conservazione e che richiedono la conclusione di accordi internazionali per la loro conservazione e gestione, nonchè specie il cui stato di conservazione trarrebbe vantaggio dalla cooperazione internazionale;

L.R. Toscana 56/2000: Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche

BIBLIOGRAFIA

- AA.VV. – *Itinerari geologico Ambientali nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi (scala 1:60.000)*. Regione Emilia Romagna, Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi Monte Falterona e Campigna S.E.L.C.A.
- AA.VV. 1984 – *Piano di assestamento delle Foreste Casentinesi*. Società Cooperativa Agricolo Forestale, Regione Toscana , Comunità Montana del Casentino, Stia 56pp.
- Allegrezza M., Biondi E., Brilli Cattarini A. J. Gubellini L., 1993 – *Emergenze floristiche e caratteristiche vegetazionali dei calanchi della Val Marecchia*. Biogeografia, 17:25-49.
- Arrigoni P.V., 1990 - *Flora e vegetazione della Macchia lucchese di Viareggio (Toscana)*. Webbia 44 (1): 1-62.
- Arrigoni P.V., Papini P., 2003 – *La vegetazione del sistema fluviale Lima-Serchio (Toscana settentrionale)*. Parlatorea 6: 95-129.
- Angiolini C., Chiarucci A., De Dominicis V., Gabellini A., Morrocchi D., Selvi F., 2000 – *Lineamenti vegetazionali dell'Area Naturale Protetta del Fiume Elsa. Atta Accademia dei Fisiocritici*. Siena. Serie XV (XVIII), 1999, pp. 101-122.
- Baldoni M. e Biondi E., 1993 - *La vegetazione del medio e basso corso del fiume Esino*. Studia Botanica 11.
- Beni C., 1983 – *Guida del Casentino*. Nuova Ed., Firenze
- Biondi E., Vagge I., Baldoni M., & Taffetani F., 1997 - *La vegetazione del Parco fluviale regionale del Taro (Emilia Romagna)*. Fitosociologia, 34:69-110
- Braun-Blanquet J., 1932 – *Plant Sociology*. Mc Grow Hill Book Comp., USA.
- Brichetti e Gariboldi, 1999 – *Manuale pratico di ornitologia*. Ed. Agricole
- Brullo S., Scelsi F., Spampinato G., 2001 – *La vegetazione dell'Aspromonte. Studio Fitosociologico*. Laruffa Editore 368 pp.
- Buchwald R., 1994 - *Vegetazione e odonotofauna negli ambienti acquatici dell'Italia centrale*. Braun-Blanquetia 11:1-77. Camerino.

- Bulgarini F., Calvario E., Fraticelli F., Pedretti F., Sarrocco S.(Eds.), 1988
– *Libro rosso degli animali d'Italia – Vertebrati*. WWF Italia,
Roma.
- Cacciamani G., 1965 – *L'antica foresta di Camaldoli. Storia e codice forestale*. Edizione Camaldoli
- Carni A., 1993 – *Les associations des ourlets nitrophiles dans le Sud-Est de la Slovènie comme indicateurs des habitats*. Coll. Phytosoc., 22: 467-497
- Casanova P., Borchì S., Mattei Scapaccini F., 1982 – *Piano di assestamento faunistico delle Foreste Demaniali del Casentino*. Regione Toscana – Comunità Montana del Casentino
- Clauser F., 1965 – *Storia della Macchia dell'Opera di S. Maria del Fiore di Firenze*. *Arti e Mercature*, 2:3-9
- Conti F., Abbate G., Alessandrini A., 2005 – *An annotated checklist of the italian vascular flora*. Ministero dell'Ambiente, Direzione per la protezione della Natura, Dipartimento di Biologia Vegetale Università degli Studi di Roma "La Sapienza. Palombi Editori.
- Conti F., Manzi A., Pedrotti F., 1997 – *Liste rosse regionali delle piante d'Italia*. Ass. Ital. per il WWF / Società Botanica Italiana. Camerino.
- Felzines J.C., 1983 – *Les groupements du Potamion des étang du centre de la France : aspects phytosociologiques et écologiques*. Coll. Phytosoc. 10:149-170
- Ferrari C., e Manzini M. L., 1987 – *Osservazioni sulla vegetazione macrofitica del Lago Calamone (RE)*. *Inf. Bot. It.* (19-1) pp. 82-87
- Ferroni L., Baldini R.M., Nardi E., 2004 – *Contributo alla conoscenza floristica della Val di Cintoia (Toscana centro-settentrionale)*. Atti della S.T.S.N., Memorie Serie B, Anno 2004, Vol. XCI
- Ficocelli S., 1996 – *Studio integrato geobotanico e geomorfologico sul bacino idrografico del lago verde*.
- Gerdol R., Tomaselli M., 1993 - *The vegetation of wetlands in the Northern Appennines (Italy)*. *Phytocoenologia* 21 (4): 421-469.

- Gomarasca S., Ferrario M., Galbiati D., Ficetola F., Cotta Ramusino M., 2004 - *Macrofite acquatiche quali possibili indicatori di qualità ecologica del sistema irriguo minore*. Convegno internazionale: Il sistema rurale, una sfida per la progettazione tra salvaguardia, sostenibilità e governo delle trasformazioni. Milano 13 e 14 ottobre 2004
- Gonnelli V., 2005 – *Le Felci e i Licopodi del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi*. In: Agostini N., Senni L., Benvenuto C. (eds.), 2005- Atlante della biodiversità del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi. Volume I- Ente Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi
- Gonnelli V., Zoccola A., Norcini F., 2001 – *Contributo alla conoscenza della flora pteridologica del Parco Nazionale “Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna”*. Quaderno di studi e notizie di storia naturale della Romagna, gennaio 2001, pp. 69-87
- Gonnelli V., Zoccola A., Agostini N., Bigiarini S., Norcini A., Alterini C., Panteri C., 2002 – *Conferma della presenza di *Lycopodium clavatum* L. nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna (Appennino tosco- romagnolo) e nuovi dati distributivi in Toscana*. Quad. Stud. Nat.Romagna, 16:11-14
- Guinochet M., 1974 - *Phytosociologie* – Ed. Masson
- Haury J., Peltre M.C., Muller S., Tremolieres M., Barbe J., Dutartre A., Guerlesquin M., 1996 - *Des indices machophytes pour estimer la qualità des cours d' eau francais: premieres propositions*. Ecologie 1996, vol.27(4), pp. 233-244
- Landi M., Angiolini C., & De Dominicis Vincenzo 2002 – *Analisi fitosociologica dei fiumi della Toscana meridionale: il tratto medio-basso del Merse (Italia centrale)*. Stud. Bot.,21, pp. 37-88
- Lanza B., 1965 – *Il *Triturus alpestris* e la *Rana Temporaria* sull'Appennino*.
- Lastrucci L., Gonnelli V., Foggi B., 2004 - *Flora e vegetazione di alcune aree umide dell'altopiano della "Pianca" nell'alta Val Marecchia*

- (*Provincia di Arezzo, Toscana*). Inform. Bot. Ital. 36(2): 429-442.
- Maiorca G., Spampinato G., 1999 – *La vegetazione della Riserva Naturale Orientata “Valle del fiume Argentino” (Calabria nord-occidentale)*. Fitosociologia, 36(2): 15-60
- Norcini F., Zoccola A., 1995 – *Segnalazioni Floristiche Italiane*: n. 813. Inform Bot. Ital. Firenze, 27 (2-3): 282-283
- Norcini F., Zoccola A., 1996 – *Segnalazioni Floristiche Italiane*: n. 835. Inform Bot. Ital.. Firenze, 28 (1): 107
- Oberdorfer E., 1977 - *Süddeutsche Pflanzen-gesellschaften*. Teil I. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart-New York.
- Padula M., 1975 – *Un’aquila reale ed un gatto selvatico nelle Foreste Casentinesi*. Natura e Montagna, 22(4):40-41
- Padula M., 1995 – *Il Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna*. Natura e Montagna 42(1/2):51-84
- Paoli P., Cellai Ciuffi G., 1973 – *Analisi Polliniche di sedimenti lacustri presso Passo Porcareccio (Appennino Tosco-Romagnolo)*: Webbia vol. 28 Parte II Firenze
- Pedrotti P. F. 1979 – *L’association Ricciocarpetum natantis* (Segal 1963) Tüxen 1972 dans le marais de Colfiorito (Italie Centrale). Doc. Phytosoc. 4: 795-802
- Pedrotti F., Gafta D., 1995 – *Tipificazione di due nuove associazioni forestali ripariali per la penisola italiana*. Doc. phytosoc., n.s.,15 :413-415
- Pedrotti F., Gafta D., 1996 – *Ecologia delle foreste ripariali e paludose dell’Italia. L’Uomo e l’Ambiente* – 23. Università degli Studi di Camerino. Camerino.
- Pignatti S., 1982 - *Flora d’Italia*. Edagricole. Bologna.
- Pignatti S., 1995 – *Ecologia vegetale*. UTET, Torino
- Pirola A., 1970 - *Elementi di fitosociologia*. Coop. Libreria Universitaria, Bologna
- Pirone G., 1987 - *I magnocariceti degli Altipiani Maggiori d’Abruzzo*. Inform. Bot. Ital. 19(2): 131-135.

- Pirone G., 1991 – *Flora e vegetazione de fiume Saline (Abruzzo)*.
Micologia e vegetazione mediterranea. 6(1):45-76
- Poldini L., 1989 – *la vegetazione del carso triestino e isontino* . Ed. Lint
Trieste
- Raunkiaer C., 1934 – *The life forms of plants and statistical plant
geography*. Oxford
- Rivas - Martinez S., Diàz T.E., Fernandez – Gonzales F., Izco J., Loidi J.,
Lousa M., Penas A., 2002 – *Vascular plant communities of Spain
and Portugal. Itinera Geobotanica*, Vol 15 (2), AEFA, FIP.
- Romao C., 1996 – *Interpretation manual of European Union habitats*.
Edit. Directorate General XI Environement Nuclear safety and
cicil protection. Bruxelles
- Savelli P. R. & Alessandrini A., 1994 – *Epipactis flaminia, Savelli et
Alessandrini sp. Nov. (Orchidaceae) nell'Appennino Romagnolo*.
Webbia, 49 (1): 25-30
- Scoppola A., 1998 – *La vegetazione della Riserva Naturale Monte Rumeno
(Viterbo)*
- Tedaldi G., Scaravelli D., Crudele G., 1996 – *Primo contributo alla
conoscenza degli anfibi e dei rettili delle Foreste Casentinesi*.
Parchi 13: 70-73
- Tinarelli 1989 - *Indagine preliminare sull'avifauna nidificante in alcune
zone campione delle pronce di Udine e Pordenone nella stagione
riproduttiva*. Fauna 1:79-92
- Togni I., 2002 – *Lycopodium clavatum Linnaeus (Pteridophyta
Lycopodiaceae)*. Quad.Stud. Nat.Romagna 16:105-106
- Van Der Berg M. S., Sheffer M., Coops H., Simon J., 1998 – *The role of
characean algae in the management of eutrophic shallow lakes*.
Journal of phicology 34:750-756
- Van Der Maarel E., 1979 – *Transformation of cover abundance values in
phytosociology and its effects on community similarity*. Vegetatio
39:97-114
- Vanni S. e Lanza B., 1982 - *Note di erpetologia italiana: Salamandra,
Triturus, Rana, Phyllodactylus, Podarcis, Coronella, Vipera*.

- Soc.Ital. Sci. Nat. Museo di Storia Naturale e Acquario civico di Milano. 73 (1-2): 3-22.
- Venanzoni R., Gigante D., 2000 - *Contributo alla conoscenza della vegetazione degli ambienti umidi dell'Umbria. Fitosociologia* 37(2): 13-63.
- Vianelli M., 1996 – *Guida Parco Nazionale Foreste Casentinesi Monte Falterona e Campigna*. Octavo
- Viciani D., gabellini A., Gonnelli V., De Dominicis V., 2004 – *La vegetazione della Riserva Naturale Monti Rognosi (Arezzo, Toscana) ed i suoi aspetti di interesse botanico-conservazionistico*. Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Mem., Serie B, 111: 27-42.
- Zangheri P., 1966 – *Flora e vegetazione del medio ed alto Appennino Romagnolo*. Webbia, 21:1- 450
- Zangheri P., 1966 – *Repertorio sistematico e topografico della flora e fauna vivente e fossile della Romagna*. Mem. Mus. Civ. St. Nat. Verona, 1(1): 201- 480

SITI WEB VISITATI

www.comunitàmontanappenninocesenate.it

www.corpoforestaledellostato.it

www.faenzi.com

www.autoritàdibacino.it

www.apr.emiliaromagna.it/servizistampa/bit/testo40.html

www2.minambiente.it

www.cedat.polmi.it

<http://aig.it>

www.flanet.org

www.provincia.pisa.it

http://etd.adm.unipi.it/theses/available/etd-03032005-135219/unrestricted/09.SPETTRO_COROLOGICO.pdf

