

Ann. Mus. civ. Rovereto	Sez.: Arch., St., Sc. nat.	Vol. 24 (2008)	153-170	2009
-------------------------	----------------------------	----------------	---------	------

MICHELE ADORNI

IL PARCO REGIONALE BOSCHI DI CARREGA (PARMA- ITALIA SETTENTRIONALE): UN TERRITORIO DI GRANDE INTERESSE PTERIDOLOGICO

Abstract - MICHELE ADORNI - Boschi di Carrega Regional Park (Parma- Northern Italy): a territory with a remarkable pteridologic interest.

In this paper are showed the results of a study on pteridophytes of Boschi di Carrega Regional Park, a Protected Area in province of Parma placed between the plane and the first Appennine hills. In the study area 21 *taxa* (between them one hybrid) were found; in many cases these are reported for the first time. Many ferns founded are rare in Emilia-Romagna region and in province of Parma, they are also considerably separated from the main Appennine's populations and are found at unusual low altitudes.

Key words: *Pteridophytes* - Boschi di Carrega - Parma - Emilia-Romagna - Northern Italy.

Riassunto - MICHELE ADORNI - Il Parco Regionale Boschi di Carrega (Parma- Italia Settentrionale): un territorio di grande interesse pteridologico.

Vengono presentati i risultati di una ricerca sulle pteridofite del Parco Regionale Boschi di Carrega, un'Area Protetta della provincia di Parma situata tra la pianura e i primi rilievi appenninici. Nell'area di studio sono stati censiti 21 *taxa* (di cui un ibrido); nella maggior parte dei casi si tratta di nuove segnalazioni. Molti dei nuovi rinvenimenti sono felci rare a livello regionale e provinciale, presenti nell'area di studio ad altitudine insolitamente bassa e con popolazioni notevolmente disgiunte dai principali nuclei appenninici.

Parole chiave: *Pteridofite* - Boschi di Carrega - Parma - Emilia-Romagna - Italia Settentrionale.

1. INTRODUZIONE

Le pteridofite sono notevolmente esigenti dal punto di vista delle condizioni ecologiche e sono inoltre caratterizzate da un particolare ciclo biologico che le

rende molto sensibili e vulnerabili ai cambiamenti delle condizioni ambientali, in particolare all'antropizzazione del territorio. Per questi motivi possono essere utilizzate come preziosi indicatori ecologici (BENNERT & DANZENBRINK, 1996; BONAFEDE *et al.*, 1998). Le profonde modificazioni che hanno interessato la pianura emiliana e i rilievi immediatamente ad essa adiacenti, che hanno portato alla sostituzione degli habitat naturali con colture agrarie e insediamenti urbani ed industriali, nonché l'intenso sfruttamento dei boschi superstiti con la ceduzione, hanno determinato la scomparsa pressoché totale delle pteridofite in questi territori, dove la loro permanenza risulta spesso localizzata in ambienti antropogeni di rifugio (BONAFEDE *et al.*, 1995, 2001).

Considerate queste premesse, appare sorprendente l'esistenza di un'area relativamente vasta – coincidente con il Parco Regionale Boschi di Carrega –, posta nella fascia pedecollinare Parmense, in cui si conserva un'abbondante e pregiata flora pteridologica. Altrettanto stupefacente è il fatto che il rinvenimento di numerose pteridofite, fra cui tutte quelle di maggiore interesse conservazionistico, sia avvenuto solamente in occasione della presente ricerca, nonostante l'Area Protetta sia stata oggetto di diverse indagini floristiche e vegetazionali.

2. AREA DI STUDIO

Il Parco Regionale Boschi di Carrega, prima Area Protetta istituita in Emilia-Romagna (1982), si estende per 2671 ha (di cui 1274 di Parco e 1397 di pre-Parco) nell'area di contatto tra l'alta pianura e le prime colline dell'Appennino Parmense situata tra il Fiume Taro e il Torrente Baganza (Fig. 1). Il complesso forestale di circa 900 ha denominato «Boschi di Carrega», che costituisce il cuore del Parco e dell'omonimo SIC IT4020001 – posto circa 12 Km a Sud-Ovest della città di Parma, fra i centri di Collecchio (a Nord) e Sala Baganza (a Est) –, rappresenta l'ultimo lembo di una foresta destinata a riserva di caccia dal XVII secolo. È localizzato su un altopiano, debolmente inclinato verso Nord, la cui altitudine varia dai 110 m della pianura ai 316 m s.l.m. di Monte Castione. Tale altopiano è costituito dalla conoide depositata nel corso del Pleistocene dai principali corsi d'acqua appenninici che qui sfociavano nella pianura. La natura geologica risulta pertanto dominata da sedimenti di origine continentale quali ghiaie, sabbie, limi e argille che comprendevano originariamente tutti i litotipi caratterizzanti gli affioramenti geologici presenti a monte. Questi materiali sedimentari sono stati fortemente alterati durante gli stadi interglaciali, con disgregazione dei clasti carbonatici e decalcificazione delle arenarie e delle marne. Tali trasformazioni hanno provocato un arricchimento delle frazioni granulometriche più fini, con notevole argillificazione delle parti più superficiali (ALESSANDRINI *et al.*, 1979). La reazione del suolo è acida.

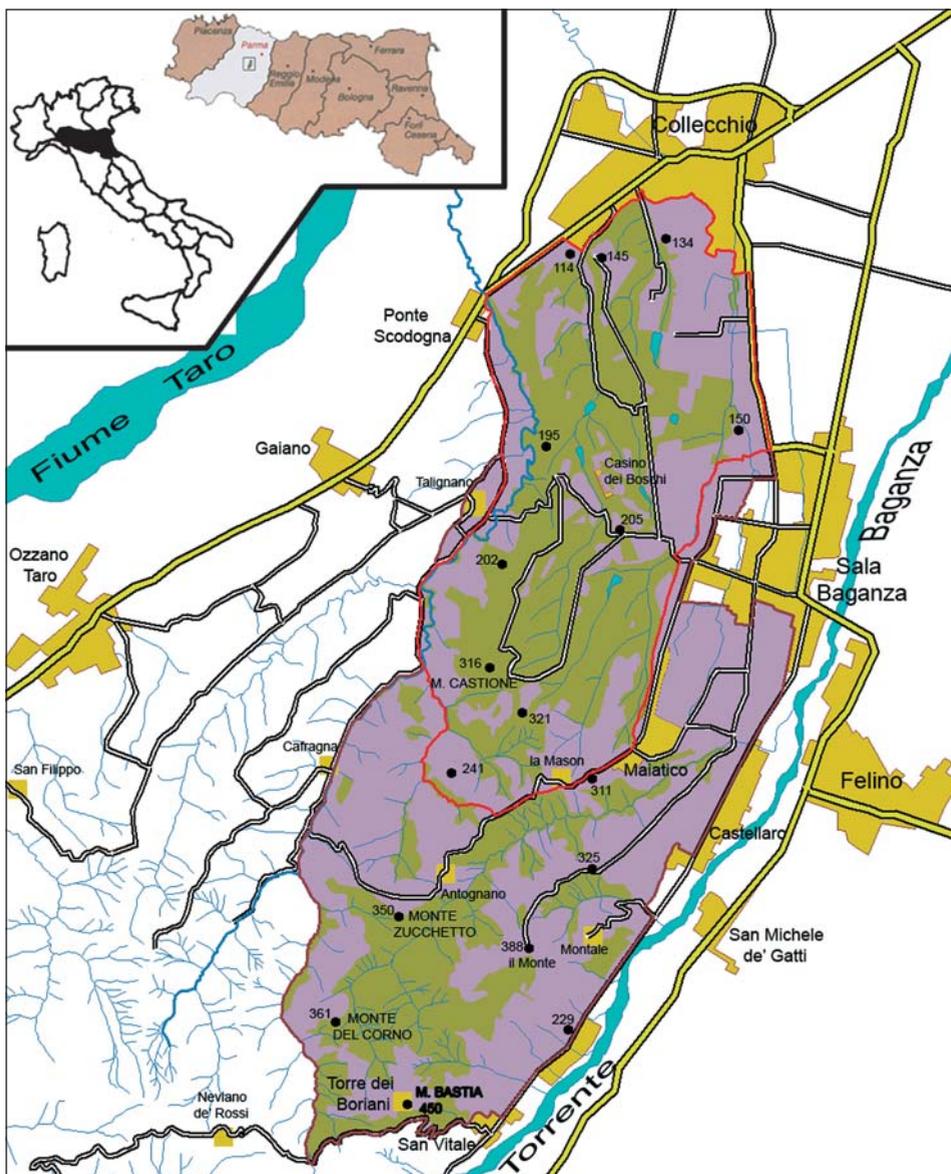


Fig. 1 - Inquadramento territoriale dell'area di studio.

Il paesaggio fisico dei «Boschi di Carrega» è caratterizzato da una morfologia a terrazzi incisi da profonde vallecole, sul fondo delle quali scorrono piccoli corsi d'acqua che rimangono asciutti per buona parte dell'anno. La natura poco coerente dei depositi alluvionali ha consentito comunque a questi rii di operare incisioni spesso spettacolari, raggiungendo in alcuni casi una profondità di quasi 50 m.

Le formazioni forestali più frequenti sono i querceti a dominanza di cerro; molto estesi sono anche i boschi di rovere, che nelle stazioni più fresche e umide si arricchiscono di carpino bianco e farnia, mentre i boschi di roverella sono confinati nei versanti più soleggiati. Molto diffusi sono i boschi di origine artificiale, tra cui castagneti, formazioni di conifere e un lembo di faggeta impiantata nel 1828 per volere di Maria Luigia d'Austria nella vallecola di Rio Buca Pelosa. Nelle radure dei terrazzi fluvio-glaciali sono presenti lembi di brughiera a *Calluna vulgaris* (TAJÈ, 2003).

Il territorio di pre-Parco (alt. max. 450 m s.l.m.) si estende su territori collinari a Sud del Parco stesso ed è per buona parte interessato dalla presenza di Argille azzurre del dominio Padano-Adriatico. Si tratta di depositi marini del Pliocene medio e superiore che risultano ben evidenti in corrispondenza di affioramenti calanchivi piuttosto suggestivi, conosciuti anche grazie alla presenza di una ricca fauna fossile costituita prevalentemente da Molluschi.

Per quanto riguarda le caratteristiche climatiche dell'area, sono stati considerati i valori di temperatura e precipitazioni misurati nel periodo 1976-2000 in una stazione posta all'interno del Parco (ZANELLA, 2001). La temperatura media annua è di 12,0 °C; il mese più freddo è gennaio ($T_{\text{media}} = 1,7$ °C), mentre il più caldo è luglio ($T_{\text{media}} = 22,3$ °C). Il regime delle precipitazioni presenta due massimi (di cui il principale in autunno ed il secondario in primavera) e due minimi (di cui il principale in estate ed il secondario in inverno). La piovosità media annua è pari a 839 mm; il mese più piovoso è ottobre (122 mm), mentre quello più secco è luglio (43 mm).

3. METODOLOGIE

I rilevamenti di campagna sono stati preceduti da una fase di ricerca bibliografica sulle conoscenze pteridologiche del Parco. I rilevamenti pteridologici sono stati eseguiti negli anni 2004-2005 ed hanno interessato sia il territorio del Parco che l'area di pre-Parco. Sono stati ispezionati in modo dettagliato tutti gli ambienti più idonei alla crescita di felci e piante affini, in particolare i castagneti da frutto (sia coltivati che abbandonati), i vecchi muri e le vallecole che incidono i terrazzi pleistocenici dei Boschi di Carrega. In queste tre tipologie ambientali, ed in particolare nelle vallecole, si concentra la maggior parte della diversità pteridologica del Parco.

È stato prelevato almeno 1 campione di erbario per quasi tutte le specie, con l'esclusione di quelle di più immediato e semplice riconoscimento anche sul campo.

Per la nomenclatura si è fatto riferimento a MARCHETTI (2004).

4. RISULTATI

4.1 *Stato delle conoscenze pteridologiche dei Boschi di Carrega prima della presente ricerca*

Prima della presente ricerca le notizie sulla flora pteridologica dei Boschi di Carrega erano piuttosto scarse e frammentarie. Indicazioni su felci e piante affini presenti nel Parco sono desumibili dai lavori di ALESSANDRINI *et al.* (1979), MADONI & ORSI (1979), PUPPI *et al.* (1999), BONAFEDE *et al.* (2001) e TAJÈ (2003). L'elenco delle specie citate in tali fonti è schematizzato nella tabella di seguito.

SPECIE	FONTE BIBLIOGRAFICA				
	ALESSANDRINI <i>et al.</i> (1979)	MADONI & ORSI (1979)	PUPPI <i>et al.</i> (1999)	BONAFEDE <i>et al.</i> (2001)	TAJÈ (2003)
<i>Atbyrium filix-femina</i> (L.) Roth	–	x	–	–	–
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	–	x	x	–	x
<i>Equisetum telmateia</i> Ehrh.	–	–	x	x	x
<i>Phyllitis scolopendrium</i> (L.) Newman	–	–	–	–	x
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	x	x	x	x	x

Sono quindi solamente 5 le specie conosciute precedentemente per i Boschi di Carrega; di queste, *Pteridium aquilinum* ed *Equisetum telmateia* sono specie molto diffuse e rivestono uno scarso interesse. La segnalazione di *Phyllitis scolopendrium* di TAJÈ (2003), non è stata confermata malgrado siano stati eseguiti diversi sopralluoghi mirati al rinvenimento della specie. Le uniche segnalazioni di un certo interesse di specie certamente presenti sono pertanto *Atbyrium filix-femina* e *Dryopteris filix-mas*, che, a livello regionale, risultano poco frequenti a quote così basse.

4.2 Censimento pteridologico

Se si considera anche il rango sottospecifico, sono ben 20 le entità censite nell'area di studio grazie a mirati rilevamenti di campagna; di queste, ben 17 sono quelle presenti nel Parco; sono invece 10 le specie rinvenute nel pre-Parco. È stato inoltre rinvenuto l'ibrido *Polystichum × bicknellii*, derivante dall'incrocio di *P. setiferum* × *P. aculeatum*. Nella tabella seguente vengono indicate le entità rinvenute; per ognuna vengono fornite indicazioni circa la diffusione e la distribuzione nell'area di studio. Tra parentesi viene indicata, se nota, l'altitudine a cui le pteridofite sono state rinvenute nell'area di studio.

ENTITÀ	DIFFUSIONE E DISTRIBUZIONE NELL'AREA DI STUDIO
<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf.	Specie poco frequente, si rinviene, sia nel Parco che nel pre-Parco, ai bordi delle strade, presso abitazioni e sulle sponde di fossati.
<i>Equisetum arvense</i> L.	Specie piuttosto frequente sia nel Parco che nel pre-Parco, si rinviene nei campi con ristagno idrico primaverile, lungo i fossi, sulle sponde dei laghi, nei boschi umidi e sul fondo di vallecicole ombrose.
<i>Equisetum telmateia</i> Ehrh.	Molto frequente e abbondante sia nel Parco che nel pre-Parco, si rinviene lungo tutti i corsi d'acqua – sia all'aperto che sotto copertura arborea –, sulle sponde dei laghi, nelle praterie e nei boschi umidi, ai margini dei fossi e delle strade.
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn subsp. <i>aquilinum</i>	Molto abbondante nei boschi acidofili di rovere e di castagno, ma anche sotto copertura di robinia e rimboschimenti di conifere. Talvolta nelle radure forma fitti popolamenti pressoché monospecifici; si tratta della felce più comune. (110-450 m).
<i>Polypodium interjectum</i> Shivas	Rinvenute solamente 3 stazioni, di cui 2 nel pre-Parco, in corrispondenza di ex castagneti da frutto, e 1 nel Parco, alla base di esemplari di rovere. (230-415 m).
<i>Polypodium vulgare</i> L.	L'unica stazione rinvenuta è un ex castagneto

- da frutto nel pre-Parco, dove cresce alla base di grossi tronchi di castagno. (415 m).
- Asplenium trichomanes* L. subsp. *quadrivalens* D.E. Mey. Specie non molto frequente (rinvenute 8 stazioni), la cui presenza è legata all'esistenza di vecchi muri, ruderi e manufatti storici in muratura; presente sia nel Parco che nel pre-Parco. (120-450 m).
- Asplenium onopteris* L. Una sola stazione accertata con pochissimi individui, sotto copertura di alberi di rovere; non rinvenuta nel pre-Parco. (230 m).
- Asplenium adiantum-nigrum* L. subsp. *adiantum-nigrum* Rinvenute solamente 3 stazioni, di cui 2 nel Parco e 1 nel pre-Parco; cresce al margine di boschi di rovere, su conglomerati e su antichi muri esposti a Nord di una casa-forte (Torre dei Boriani). (170-450 m).
- Asplenium ruta-muraria* L. subsp. *ruta-muraria* Rinvenuta nel pre-Parco una sola stazione composta da pochi cespi, su antichi muri esposti a Nord di una casa-forte (Torre dei Boriani). (450 m).
- Ceterach officinarum* Willd. subsp. *officinarum* Rinvenuta nel pre-Parco una sola stazione composta da pochi cespi, su antichi muri esposti a Nord di una casa-forte (Torre dei Boriani). (450 m).
- Athyrium filix-femina* (L.) Roth Piuttosto frequente sul fondo delle principali vallette dei Boschi di Carrega, soprattutto nelle posizioni più umide; più raramente si rinviene su ripiani boscosi alla base di pendii, in posizione ombrosa; non rinvenuta nel pre-Parco. (120-250 m).
- Polystichum aculeatum* (L.) Roth Si rinviene abbastanza frequentemente nelle principali forre boschive; alcune stazioni sono risultate particolarmente abbondanti; non rinvenuta nel pre-Parco. (125-230 m).
- Polystichum setiferum* (Forssk.) Woy. Presente in poche stazioni lungo vallette boschive molto incise; alcune stazioni sono risultate molto abbondanti; non rinvenuta nel pre-Parco. (145-230 m).

<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	Specie molto comune, si rinviene spesso in nuclei consistenti lungo la maggior parte delle linee di impluvio boschive, talvolta anche su ripiani posti alla base di pendii boscosi esposti a Nord; non rinvenuta nel pre-Parco. (120-275 m).
<i>Dryopteris affinis</i> (Lowe) Fraser-Jenk. subsp. <i>borreri</i> (Newman) Fraser-Jenk.	Poco frequente, si rinviene localizzata sul fondo di profonde vallecicole umide; non rinvenuta nel pre-Parco. (120-240 m).
<i>Dryopteris affinis</i> (Lowe) Fraser-Jenk. subsp. <i>cambrensis</i> Fraser-Jenk.	Specie relativamente frequente, si rinviene sul fondo delle principali vallecicole boschive; talvolta è presente anche su ripiani boscosi posti alla base di ripidi pendii esposti a Nord; non rinvenuta nel pre-Parco. (120-275 m).
<i>Dryopteris dilatata</i> (Hoffm.) A. Gray	Specie poco frequente, si rinviene localizzata sul fondo di profonde vallecicole, nelle posizioni più umide, dove cresce con popolamenti costituiti da pochi cespi; non rinvenuta nel pre-Parco. (150-230 m).
<i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H.P. Fuchs	L'unica stazione rinvenuta, composta da circa 15 cespi, si trova in un bosco di robinia situato in una vallecicola umida; non rinvenuta nel pre-Parco. (185 m).
<i>Blechnum spicant</i> (L.) Roth	L'unica stazione rinvenuta si trova in una profonda vallecicola particolarmente ombrosa ed umida; si tratta di un unico cespo composto da una quindicina di fronde sterili e 3 fronde fertili; non rinvenuta nel pre-Parco. (180 m).
<i>Polystichum × bicknellii</i> (Christ) Hahne	Entità ibrida presente sporadicamente sul fondo di alcune vallecicole boschive; non rinvenuta nel pre-Parco.

4.3 Le pteridofite di maggior interesse conservazionistico

Asplenium onopteris L. - Specie termofila ed acidofila, piuttosto rara nelle regioni settentrionali italiane con l'esclusione della Liguria (SOSTER, 2001; BERNARDELLO & MARTINI, 2004; MARCHETTI, 2004). In Emilia-Romagna è più fre-

quente ad Est della Valle del Reno (BO), mentre diviene rara nelle province più occidentali (Fig. 2); in pianura è specie rarissima (BONAFEDE *et al.*, 2001). La stazione dei Boschi di Carrega è la seconda finora accertata nel Parmense, dove precedentemente era conosciuta solo per il Parco dello Stirone (MAZZONI *et al.*, 2001).

Athyrium filix-femina (L.) Roth - Specie di ambienti freschi ed umidi, molto frequente nelle fasce montana e soprasilvatica dell'Appennino settentrionale, diviene sporadica nella fascia collinare e rarissima in pianura (BONAFEDE *et al.*, 2001). Le stazioni dei Boschi di Carrega, nettamente disgiunte dai principali popolamenti appenninici, sono le più basse del parmense e tra le più basse della regione (Fig. 3); per queste quote sono le più abbondanti dell'Emilia-Romagna.

Polystichum aculeatum (L.) Roth - Specie legata ad ambienti freschi ed umidi, comune nella fascia montana dell'Appennino settentrionale, in collina è localizzata in valleciole fresche ed umide; rarissima in pianura (BONAFEDE *et al.*, 2001). Le stazioni dei Boschi di Carrega, notevolmente disgiunte dai principali popolamenti appenninici, sono le più basse del Parmense e tra le più basse dell'Emilia-Romagna (Fig. 4); per queste quote sono verosimilmente le più abbondanti a livello regionale.

Polystichum setiferum (Forssk.) Woy. - Specie relativamente termofila tipica di luoghi ombrosi e umidi, in regione abbastanza frequente solamente nelle fasce collinare e basso-montana delle province di Bologna e Forlì-Cesena; rarissima a Ovest della Valle del Reno (Fig. 5) (BONAFEDE *et al.*, 2001; GONNELLI, 2005). Prima della presente ricerca la specie era nota nel Parmense solamente in due stazioni, di cui una sul M. Fuso e l'altra in alta Val Taro (BONAFEDE *et al.*, 2001).

Dryopteris affinis (Lowe) Fraser-Jenk. subsp. *borreri* (Newman) Fraser-Jenk. - Felce di ambienti freschi e umidi, in Italia piuttosto comune sulle Alpi, diviene sempre più sporadica procedendo verso le regioni meridionali. Nonostante venga indicata da alcuni Autori come comune sull'Appennino settentrionale (BERNARDELLO & MARTINI, 2004; MARCHETTI, 2004, 2005), in Emilia-Romagna, è entità rara (Fig. 6) (ALESSANDRINI & BRANCHETTI, 1997; BONAFEDE *et al.*, 1998, 2001; ROMANI & ALESSANDRINI, 2001; GONNELLI, 2005). Le stazioni dei Boschi di Carrega, nettamente disgiunte dai principali nuclei appenninici, sono decisamente le più basse del Parmense e tra le più basse dell'Emilia-Romagna, dove nella fascia collinare è conosciuta solo per il Bolognese.

Dryopteris affinis (Lowe) Fraser-Jenk. subsp. *cambrensis* Fraser-Jenk. - Felce tipica di ambienti montuosi aperti (rupi, pietraie, pascoli), cresce anche in boschi freschi su suoli tendenzialmente acidi (BONAFEDE *et al.*, 2001; PRELLI, 2001). In Italia è frequente sia sulle Alpi che nell'Appennino settentrionale (MARCHETTI, 2003 b, 2004; BERNARDELLO & MARTINI, 2004). In Emilia-Romagna è abbastanza comune solo nella fascia montana e subalpina dal Parmense al Bolognese; rara in collina e rarissima in pianura (Fig. 7) (BONAFEDE *et al.*, 2001). Le stazioni

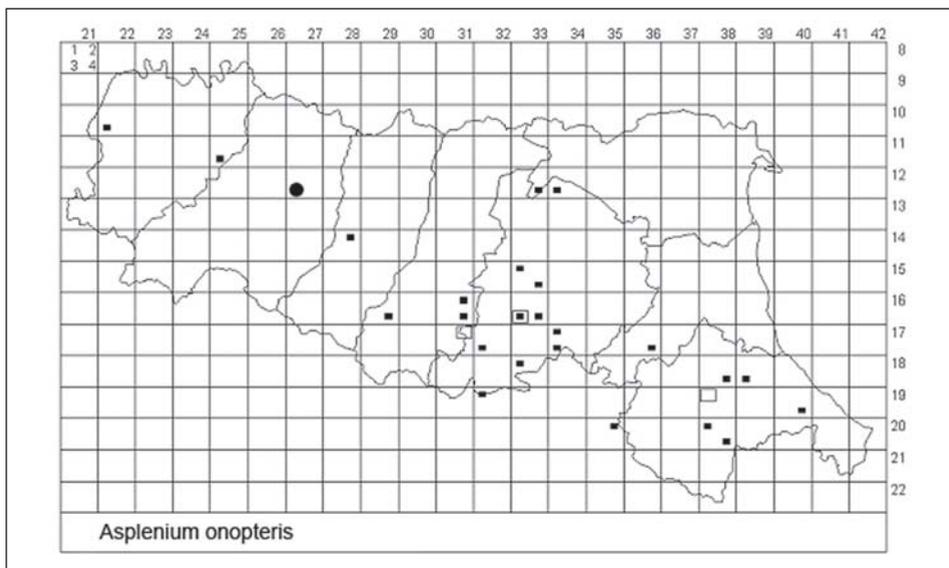


Fig. 2 - Distribuzione di *Asplenium onopteris* nel reticolo cartografico dell'Emilia-Romagna (da Bonafede *et al.*, 2001, modificato). Rettangoli pieni: presenza accertata dagli autori; rettangoli vuoti: dati bibliografici; pallino: nuova segnalazione.

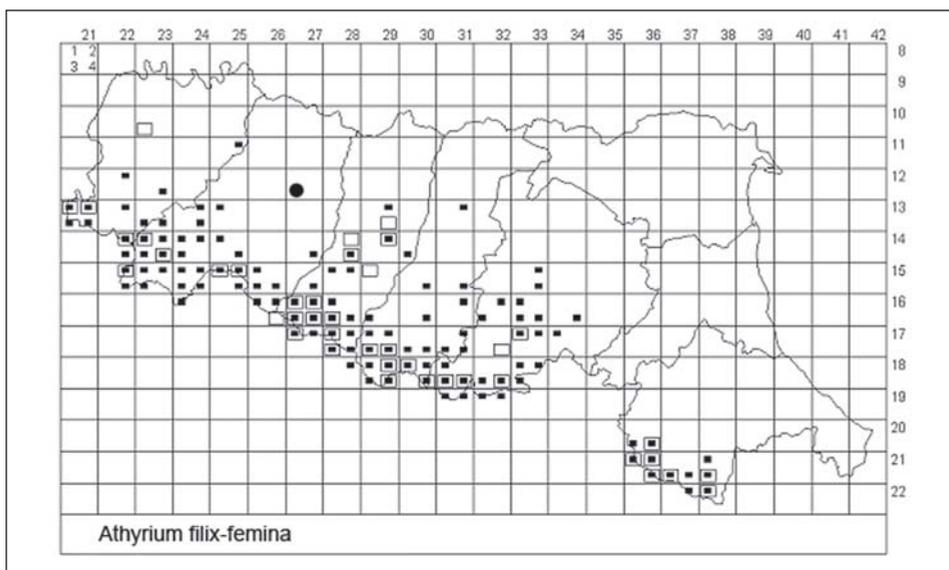


Fig. 3 - Distribuzione di *Athyrium filix-femina* nel reticolo cartografico dell'Emilia-Romagna (da BONAFEDE *et al.*, 2001, modificato). Rettangoli pieni: presenza accertata dagli autori; rettangoli vuoti: dati bibliografici; cerchietto: nuova segnalazione derivante dalla presente ricerca.

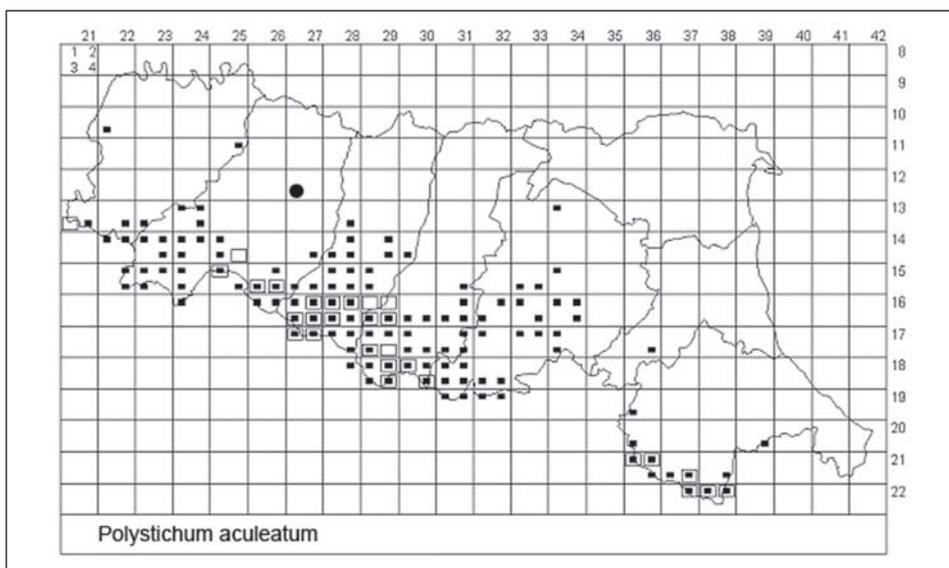


Fig. 4 - Distribuzione di *Polystichum aculeatum* nel reticolo cartografico dell'Emilia-Romagna (da BONAFEDE *et al.*, 2001, modificato). Rettangoli pieni: presenza accertata dagli autori; rettangoli vuoti: dati bibliografici; cerchietto: nuova segnalazione derivante dalla presente ricerca.

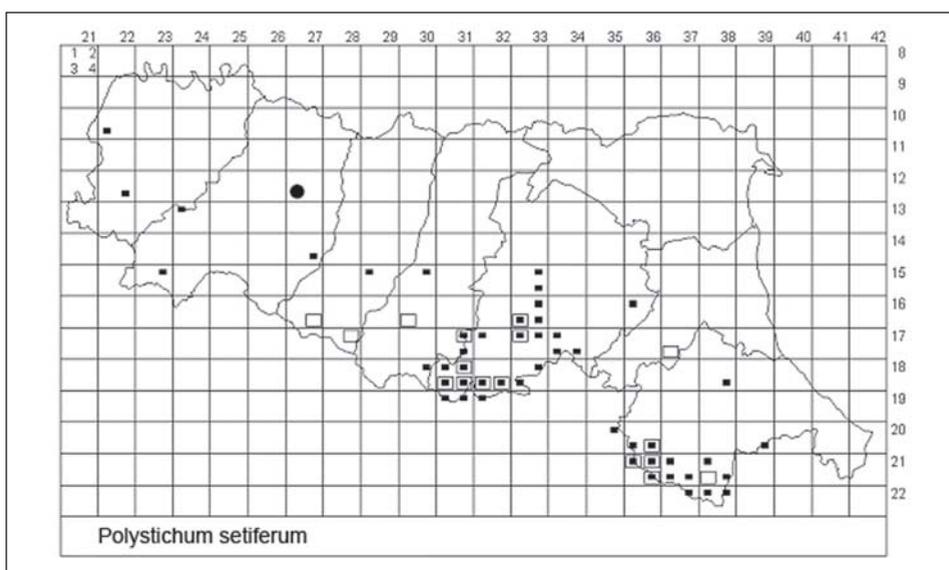


Fig. 5 - Distribuzione di *Polystichum setiferum* nel reticolo cartografico dell'Emilia-Romagna (da BONAFEDE *et al.*, 2001, modificato). Rettangoli pieni: presenza accertata dagli autori; rettangoli vuoti: dati bibliografici; cerchietto: nuova segnalazione derivante dalla presente ricerca.

dei Boschi di Carrega, notevolmente disgiunte dai principali nuclei appenninici, sono le più basse del parmense e tra le più basse dell'Emilia-Romagna; per queste quote sono verosimilmente le più abbondanti a livello regionale.

Dryopteris dilatata (Hoffm.) A. Gray - Specie tipica di boschi umidi e ombrosi, in Italia è frequente sia sulle Alpi che nell'Appennino settentrionale (MARCHETTI, 2004; BERNARDELLO & MARTINI, 2004). In Emilia-Romagna è relativamente comune solo nella fascia montana, sporadica al di sotto degli 800 m di quota – dove si rifugia in vallecole umide e fresche –, non segnalata in pianura (Fig. 8) (BONAFEDE *et al.*, 2001). Le stazioni dei Boschi di Carrega, notevolmente disgiunte dai principali popolamenti appenninici, sono le più basse dell'Emilia-Romagna.

Dryopteris carthusiana (Vill.) H.P. Fuchs - Specie acidofila tipica di boschi igrofili e ambienti umidi, relativamente frequente sulle Alpi e sporadica nell'Appennino Tosco-Ligure-Emiliano (MARCHETTI, 2002, 2003 a, 2003 b, 2004, 2005; BERNARDELLO & MARTINI, 2004). In Emilia-Romagna è specie rarissima, accertata prima della presente ricerca in tre sole stazioni (Fig. 9), di cui una nel Reggiano e due nel Modenese (BONAFEDE *et al.*, 2001). La stazione dei Boschi di Carrega, prima segnalazione per il Parmense, è la più bassa dell'Emilia-Romagna; si tratta del primo rinvenimento della specie all'interno di un'Area Protetta regionale. Non è da escludere che la sua presenza sia conseguente alla introduzione di spore o gametofiti insieme alle conifere utilizzate nei rimboschimenti (in particolare pino silvestre, abete rosso e abete bianco).

Blechnum spicant (L.) Roth - Felce acidofila, tipica di boschi ombrosi e freschi e di margini di zone umide, in Italia relativamente frequente sulle Alpi, diviene sempre più rara procedendo verso le regioni meridionali. Viene indicata da alcuni Autori come specie comune in Appennino settentrionale (BERNARDELLO & MARTINI, 2004; MARCHETTI, 2004), ma in Emilia-Romagna è specie rara, presente in poche località nelle immediate vicinanze del crinale appenninico principale, e rarissima al di sotto dei 1000 m (Fig. 10), dove prima di questa ricerca era conosciuta una sola stazione nel Modenese a circa 800 m di altitudine (BONAFEDE *et al.*, 2001). La stazione dei Boschi di Carrega (180 m), notevolmente disgiunta dai principali popolamenti appenninici, è nettamente la più bassa a livello regionale.

Polystichum × bicknellii (Christ) Hahne - Le segnalazioni dell'ibrido in Italia sono piuttosto scarse e riguardano il Bellunese (MARCHETTI, 2003 a), Grigna (HEGI, 1984), Varesino (PERONI & PERONI, 1996), Valsesia (SOSTER, 1986, 1990), Bolognese (BONAFEDE *et al.*, 2001; MARCHETTI, 2005), Forlivese (BONAFEDE *et al.*, 2001; GONNELLI *et al.*, 2001; BOTTACCI *et al.*, 2003; GONNELLI, 2005), Genovese (MARCHETTI, 2006). Nelle stazioni di rinvenimento, l'ibrido cresce nei pressi di entrambi i genitori. Gli individui esaminati presentano caratteristiche morfologiche intermedie a quelle di *P. aculeatum* e *P. setiferum* e sono spesso di taglia maggiore. Le spore sono tutte abortive.

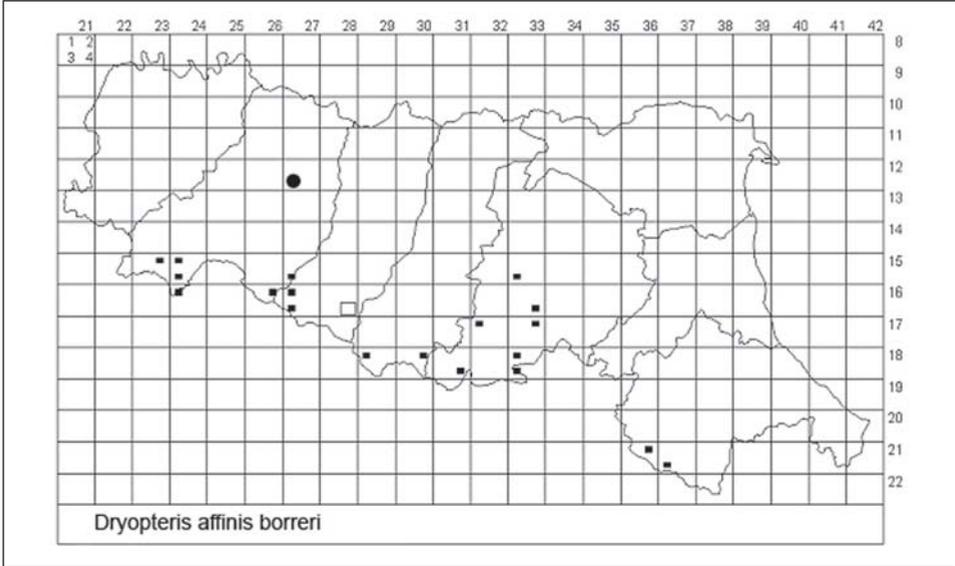


Fig. 6 - Distribuzione di *Dryopteris affinis* subsp. *borrieri* nel reticolo cartografico dell'Emilia-Romagna (da BONAFEDE *et al.*, 2001, modificato). Rettangoli pieni: presenza accertata dagli autori; rettangoli vuoti: dati bibliografici; cerchietto: nuova segnalazione derivante dalla presente ricerca.

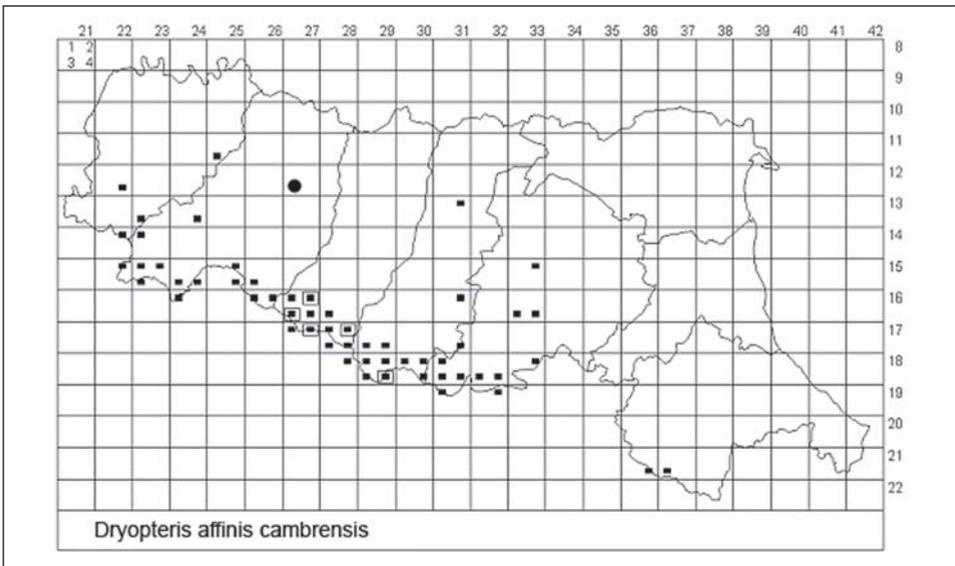


Fig. 7 - Distribuzione di *Dryopteris affinis* subsp. *cambrensis* nel reticolo cartografico dell'Emilia-Romagna (da BONAFEDE *et al.*, 2001, modificato). Rettangoli pieni: presenza accertata dagli autori; rettangoli vuoti: dati bibliografici; cerchietto: nuova segnalazione derivante dalla presente ricerca.

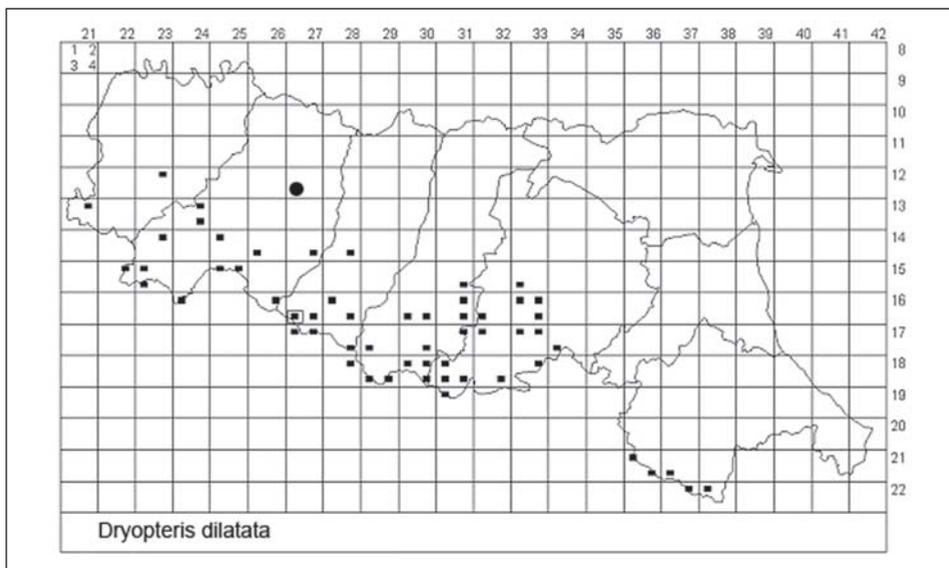


Fig. 8 - Distribuzione di *Dryopteris dilatata* nel reticolo cartografico dell'Emilia-Romagna (da BONAFEDE *et al.*, 2001, modificato). Rettangoli pieni: presenza accertata dagli autori; rettangoli vuoti: dati bibliografici; cerchietto: nuova segnalazione derivante dalla presente ricerca.

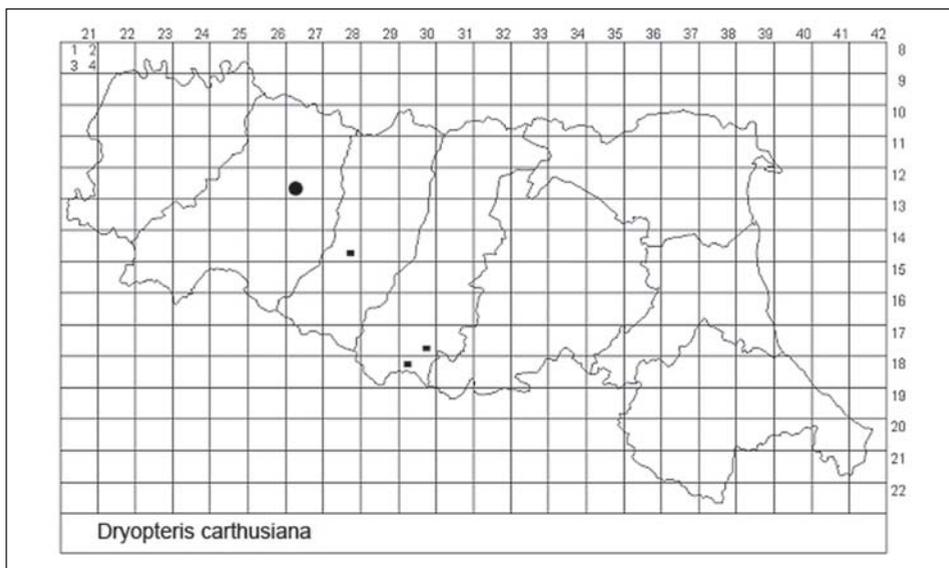


Fig. 9 - Distribuzione di *Dryopteris carthusiana* nel reticolo cartografico dell'Emilia-Romagna (da BONAFEDE *et al.*, 2001, modificato). Rettangoli pieni: presenza accertata dagli autori; cerchietto: nuova segnalazione derivante dalla presente ricerca.

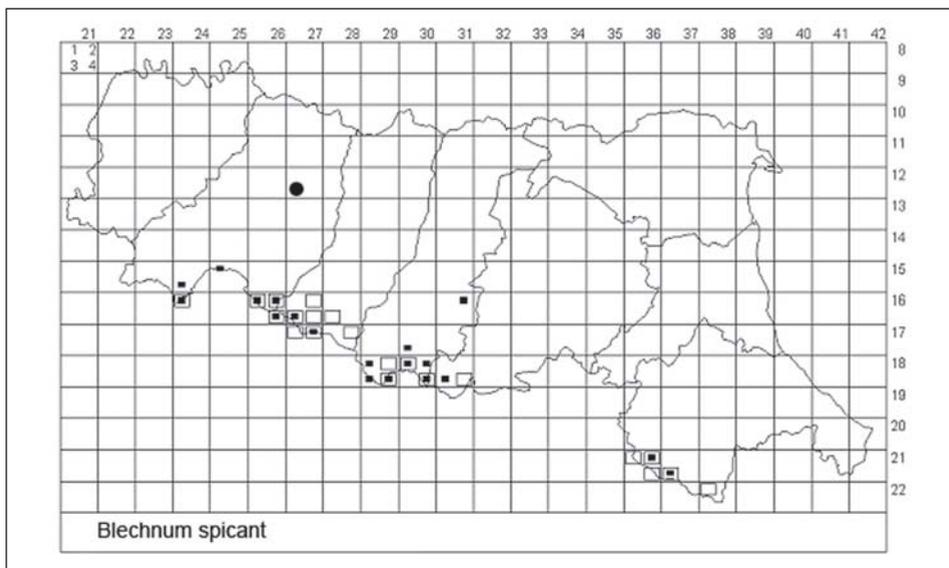


Fig. 10 - Distribuzione di *Blechnum spicant* nel reticolo cartografico dell'Emilia-Romagna (da BONAFEDE *et al.*, 2001, modificato). Rettangoli pieni: presenza accertata dagli autori; rettangoli vuoti: dati bibliografici; cerchietto: nuova segnalazione derivante dalla presente ricerca.

5. CONCLUSIONI

Il Parco Regionale Boschi di Carrega, con le 20 entità accertate (di cui 17 nel Parco, cui va aggiunto un ibrido, e 10 nel pre-Parco), si rivela un territorio ad elevatissimo interesse pteridologico. Il suo valore è aumentato dal fatto che si tratta di un'area situata tra la pianura ed i primi rilievi appenninici, posta in un contesto molto antropizzato.

Facendo riferimento all'Atlante delle pteridofite dell'Emilia-Romagna (BONAFEDE *et al.*, 2001) tutte le 17 entità rinvenute nel Parco ricadono nel quadrante 1227-3, che in questo modo risulta tra quelli a più elevata concentrazione di felci e piante affini a livello regionale nella fascia collinare. In Emilia-Romagna presentano una maggiore ricchezza di Pteridofite solamente 36 quadranti (su 690), quasi tutti localizzati in corrispondenza dei maggiori massicci montuosi, con una quota massima superiore a 1700 m. Nel quadrante 1227-3 la quota più elevata si raggiunge sul M. Castione, che raggiunge 316,3 m. Tale quadrante risulta di gran lunga il più ricco di Pteridofite a queste quote a livello regionale.

Nel quadrante 1327-1 sono presenti tutte le 10 specie accertate nel pre-Parco. Esso mostra quindi una discreta ricchezza pteridologica, comunque in linea con quella di territori regionali posti nella medesima fascia altitudinale.

Tra le entità rinvenute, alcune sono rarissime (*Dryopteris carthusiana*) o rare (*Blechnum spicant* e *Dryopteris affinis* subsp. *borreri*) a livello regionale. Tra le specie rare a livello provinciale, oltre alle precedenti, vi sono anche *Asplenium onopteris* e *Polystichum setiferum*.

Numerose sono le specie disgiunte dalle principali popolazioni appenniniche: si tratta di felci che hanno il loro *optimum* altitudinale nella fascia montana e in quella subalpina, che possono crescere a quote meno elevate solo in ambienti con microclima costantemente fresco e umido. Le disgiunzioni più evidenti sono quelle di *Blechnum spicant*, *Dryopteris affinis* subsp. *borreri*, *D. affinis* subsp. *cambrensis*, *Athyrium filix-femina* e *Dryopteris dilatata*.

Le stazioni di *Blechnum spicant*, *Dryopteris dilatata* e *Dryopteris carthusiana* sono le più basse conosciute in regione. Per *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris affinis* subsp. *cambrensis*, *D. affinis* subsp. *borreri* e *Polystichum aculeatum*, si tratta delle stazioni più basse a livello provinciale e tra le più basse a livello regionale; verosimilmente sono le più abbondanti dell'Emilia-Romagna a tali quote.

La maggiore ricchezza di pteridofite si riscontra negli impluvi che solcano i terrazzi alluvionali, dove la conformazione del terreno e la copertura arborea riducono notevolmente la circolazione e il rimescolamento dell'aria, favorendo il ristagno dell'umidità e riducendo gli sbalzi termici. Il microclima che si instaura sul fondo di una vallecola del Parco è stato studiato da ZANELLA (2001), che lo ha confrontato per un periodo di 8 anni climatici (dal 1978-79 al 1985-86) con quello di una radura posta sopra un terrazzo a 100 m di distanza e a una quota superiore di 20 m. Da tale studio emerge che il maggiore effetto mitigante sulla temperatura della vallecola si osserva durante i periodi più caldi, che sono i più critici per le felci. La temperatura media annua della vallecola è inferiore di «soli» 1,3 °C rispetto a quella del terrazzo, ma in estate la media delle massime è di ben 4,3 °C inferiore nella vallecola (23,7 °C contro 28,0 °C), che salgono a 4,8 °C a luglio, il mese più caldo (24,6 °C contro 29,4 °C). L'umidità relativa della vallecola è decisamente più elevata di quella del terrazzo: lo scarto medio annuo è circa del 10% (89% contro 79%), ma anche in questo caso le differenze maggiori si riscontrano d'estate, con uno scarto del 14% (87% nella vallecola contro il 73% della radura). Questa differenza è massima proprio durante le ore più calde estive: tra le 12 e le 15, quando l'umidità relativa del terrazzo scende generalmente sotto il 50%, nella vallecola resta solitamente sopra il 70%.

La numerosa presenza di pteridofite nelle vallecole è resa possibile, oltre che dal microclima favorevole, anche dal fatto che da numerosi decenni (in alcuni casi probabilmente da secoli) non vengono eseguiti significativi interventi forestali. Ciò ha garantito, per un periodo assai prolungato, la permanenza della copertura arborea, indispensabile per l'ombreggiamento e il riparo dall'azione dissecante del vento.

RINGRAZIAMENTI

Desidero rivolgere un particolare e sentito ringraziamento a F. Bonafede (Bologna) per la determinazione dei campioni d'erbario, per la supervisione del lavoro e per il sostegno datomi per la sua realizzazione. Si ringraziano inoltre A. Vanini e A. Cavalieri (Parco Regionale Boschi di Carrega) per l'interesse e per il supporto all'esecuzione della ricerca.

BIBLIOGRAFIA

- ALESSANDRINI A. & BRANCHETTI G., 1997 - Flora Reggiana. Cierre Edizioni, Verona.
- ALESSANDRINI A., CORBETTA F. & DE MARCHI A., 1979 - I «Boschi Carrega». La vegetazione. In: AA.VV. - I Boschi di Carrega - una foresta nella pianura. Documenti (4): 13-34. Consorzio per la zona dei Boschi di Carrega, Artegrafica Silva, Parma.
- BENNERT H.W. & DANZENBRINK B., 1996 - Spore germination of pteridophytes at risk in Germany. *Mem. Acc. Lunig. Sci. «G. Capellini»*, 66 (1996): 37-50.
- BERNARDELLO R. & MARTINI E., 2004 - Felci e piante affini in Liguria e in Italia. Le Mani-Microart's Edizioni, Recco (GE).
- BONAFEDE F., FERRARI C. & VIGARANI A., 1995 - Le pteridofite filicali in ambienti di rifugio nella Pianura Padana meridionale; indagine in un territorio campione in provincia di Bologna. *Arch. Geobot.* 1 (1): 25-33.
- BONAFEDE F., MARCHETTI D., TODESCHINI R. & VIGNODELLI M., 2001 - Atlante delle Pteridofite nella Regione Emilia-Romagna. Riconoscimento, distribuzione e note sull'ecologia delle Felci e piante affini in Emilia-Romagna. Regione Emilia-Romagna, Bologna.
- BONAFEDE F., MARCHETTI D., TODESCHINI R., VIGNODELLI M. & DEL PRETE C., 1998 - Felci e piante affini nella provincia di Modena: uno studio preliminare finalizzato al monitoraggio ambientale e alla conservazione della biodiversità. Quaderni di documentazione ambientale, n. 9. Provincia di Modena, WWF Emilia-Romagna, Orto Botanico Università di Modena.
- BOTTACCI A., CRUDELE G. & ZOCCOLA A., 2003 - Ricolonizzazione vegetale di una frana nella Riserva Integrale di Sasso Fratino (Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna). *Quad. Studi. Nat. Romagna*, 18: 21-36.
- 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». Le Pteridofite della Riserva Naturale biogenetica di «Badia Prataglia-Lama». *Quad. Studi. Nat. Romagna*, 14: 69-87.

- HEGI G., 1984 - *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*. Band 1, Teil 1. (Pteridophyta). Auflage, Paul Parey, Berlin-Hamburg.
- MADONI P. & ORSI P., 1979 - La flora dei Boschi di Carrega. In: AA.VV. - I Boschi di Carrega - una foresta nella pianura. Documenti (4): 35-54. Consorzio per la zona dei Boschi di Carrega, Artegrafica Silva, Parma.
- MARCHETTI D. (ed.), 2002 - Notule pteridologiche italiane. I (1-31). *Ann. Mus. civ. Rovereto, Sez. Arch., St., Sc. Nat.*, 16 (2000): 371-392.
- MARCHETTI D. (ed.), 2003 a - Notule pteridologiche italiane. II (32-63). *Ann. Mus. civ. Rovereto, Sez. Arch., St., Sc. Nat.*, 17 (2001): 101-123.
- MARCHETTI D. (ed.), 2003 b - Notule pteridologiche italiane. III (64-84). *Ann. Mus. civ. Rovereto, Sez. Arch., St., Sc. Nat.*, 18 (2002): 65-81.
- MARCHETTI D., 2004 - Le Pteridofite d'Italia. *Ann. Mus. civ. Rovereto, Sez.: Arch., St., Sc. Nat.*, 19 (2003): 71-231.
- MARCHETTI D. (ed.), 2005 - Notule pteridologiche italiane. IV (85-110). *Ann. Mus. civ. Rovereto, Sez. Arch., St., Sc. Nat.*, 20 (2004): 127-152.
- MARCHETTI D. (ed.), 2006 - Notule pteridologiche italiane. V (111-133). *Ann. Mus. civ. Rovereto, Sez. Arch., St., Sc. Nat.*, 21 (2005): 243-259.
- MAZZONI D., PEZZA M. & ZATTA A., 2001 - Flora e vegetazione del Parco Fluviale dello Stirone. Regione Emilia-Romagna, Parco Fluviale regionale dello Stirone, Salsomaggiore Terme (PR).
- PERONI A. & PERONI G., 1996 - Note sull'epidermiologia del genere *Polystichum* Roth in Europa. *Mem. Acc. Lunig. Sci. «Giovanni Cappellini»*, 66: 147-158.
- PRELLI R., 2001 - *Les Fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale*. Éditions Belin, Paris.
- PUPPI G., UBALDI D. & ZANOTTI A.L., 1999 - Parco regionale Boschi di Carrega - Carta della vegetazione 1:10.000 con itinerari naturalistici. Servizio cartografico e geologico, Regione Emilia-Romagna, Bologna.
- ROMANI E. & ALESSANDRINI A., 2001 - Flora Piacentina. Museo Civ. di St. Naturale di Piacenza, Piacenza.
- SOSTER M., 1986 - Le nostre felci. C.A.I. Varallo.
- SOSTER M., 1990 - Le nostre felci e altre pteridofite. C.A.I. Varallo.
- SOSTER M., 2001 - Identikit delle Felci d'Italia. Guida al riconoscimento delle Pteridofite italiane. Valsesia Editrice.
- TAJÈ E., 2003 - Flora e ambienti nel Parco Regionale Boschi di Carrega. Collana naturalistica, vol. 1. Consorzio Parco Regionale Boschi di Carrega, Grafiche Step, Parma.
- ZANELLA G., 2001 - Clima e Microclimi dei Boschi di Carrega. Documenti, 7. Consorzio Parco Regionale Boschi di Carrega, Grafiche Step, Parma.

Indirizzo dell'autore:
Michele Adorni - via degli Alpini, 7 - I-43037 Lesignano de' Bagni (PR)
