

Atti della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano

Vol. 130 (1989), n. 8, pagg. 117-124

Milano, novembre 1989

Paolo Plini (*) e Giancarlo Tondi (**)

Una nuova stazione di Betulla (*Betula pendula* Roth) nell'Appennino Centrale

Riassunto — Gli Autori segnalano una nuova stazione di *Betula pendula* Roth nel Lazio, situata nel versante occidentale dei M.ti della Laga. La stazione interessa una fascia, compresa tra 1250 e 1425 m s.l.m., di transizione tra il querceto misto e la faggeta.

Viene analizzata la situazione climatica dell'area con particolare riferimento all'evapotraspirazione potenziale e al bilancio idrologico, e viene condotta un'analisi strutturale della stazione.

I dati ecologici, floristici e strutturali mostrano analogie con altre stazioni appenniniche.

Abstract — A new record of Birch (*Betula pendula* Roth) in the Central Apennines.

The Authors describe a new record of birch, *Betula pendula* Roth, in the west side of the Monti della Laga (Central Apennines).

This species occupies an area between 1250 and 1425 m a.s.l., the climatic situation with particular care to the evapotranspiration and to the water balance, and the structural analysis of the birch population was examined. The ecological, floristic and structural data show some analogies with other birch population in the Apennines.

Key words: *Betula*, vegetazione relitta.

(*) Via Altino, 8 - 00183 Roma.

(**) Via A. Friggeri, 82 - 00136 Roma.

Introduzione

Elemento tipico del paesaggio delle regioni boreali ed alpine, la Betulla (*Betula pendula* Roth) suscita nell'osservatore un interesse particolare, in parte per l'eleganza delle forme, molto di più per le caratteristiche ecologiche e vegetazionali, ancora poco note, dei suoi popolamenti.

La specie risulta distribuita in una fascia, compresa tra il Circolo Polare Artico ed il 35° di latitudine Nord, che si estende senza soluzione di continuità su gran parte dell'Europa centro-settentrionale dalle Isole Britanniche fino alla Siberia.

In Italia, la Betulla è comune su tutto l'arco alpino e prealpino fino a 2000 m, mentre compare sporadicamente in Appennino con popolamenti a carattere relittuale e, talvolta, di incerta autoctonia.

Il genere *Betula* è rappresentato nel nostro paese da altre tre specie: *Betula nana* L. e *B. pubescens* Ehrh. a distribuzione alpina, e *B. aetnensis* (Raf.) Pignatti entità endemica dell'Etna.

Pignatti (1982) considera *Betula pendula* presente in Piemonte, Lombardia, Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Liguria, Emilia Romagna, Toscana, Marche e Campania. Per l'Appennino, nuove stazioni vengono segnalate sempre più di frequente mentre alcune altre (es. Marche) non trovano conferma recente.

Nel corso di ricerche floristiche per la stesura di una Flora dei Monti della Laga (Appennino Laziale) abbiamo rinvenuto una nuova stazione di Betulla, la seconda accertata per il Lazio dopo quella della «Caldara» di Manziana.

La Stazione

Salendo da Amatrice (RI) verso il Pizzo di Sevo per la frazione di S. Angelo si attraversa dapprima il Querceto misto, quindi, da una quota di circa 1350 m, la Faggeta. La nostra stazione è ubicata nella fascia di transizione, tra 1250 e 1425 m s.l.m., contraddistinta da coordinate chilometriche 33TUH614257 (I.G.M. 132 II SO - Accumoli; 139 I NO - Amatrice) (fig. 1).

Nel complesso, la superficie occupata dalla Betulla è di 51.5 ha, con esposizione prevalente W-NW e pendenza media del 41.5%.

Il substrato geologico è costituito da terreni arenacei e marnoso-arenacei della formazione miocenica del Flysch della Laga (Segre, 1948; Demangeot, 1953); la prevalente orientazione degli strati a franapoggio, unita alla discreta pendenza media, favorisce l'instaurarsi di fenomeni franosi e di erosione superficiale.

Il suolo presenta le caratteristiche di una terra bruna forestale, acida o subacida (PH = 5.5-6), mesotrofica a profilo abbastanza evoluto nei settori meno acclivi, scarsamente matura e con i caratteri dell'oligotrofia in quelli a maggiore pendenza. La lettiera è profonda da 0 a 5 cm a seconda del substrato e della pendenza.

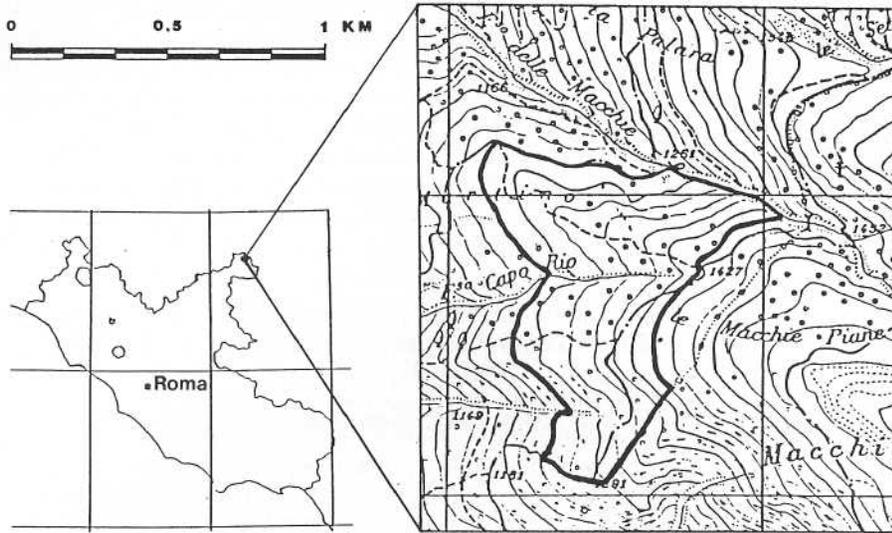


Fig. 1 – Ubicazione geografica della stazione.

Analisi climatica

Il complesso montuoso della Laga, costituito da un'anticlinale con asse NW-SE, che si estende per oltre 20 Km al confine di tre regioni – Lazio, Abruzzo e Marche –, presenta una situazione climatica generale piuttosto definita.

Facendo riferimento a quanto proposto dall'UNESCO-FAO (1963) per i paesi del bacino del Mediterraneo, Pedrotti (1982) ha individuato tre tipi di fitoclimatici:

a) Clima axerico freddo, che si manifesta lungo la catena della Laga al di sopra del limite del bosco (ca. 1900 m), caratterizzato da un periodo di gelo variabile da 1 a 4 mesi;

b) Clima axerico temperato con periodo subsecco, tipico del piano montano e della faggeta che, pur non presentando un periodo di aridità (nel diagramma umbrotermico le curve delle temperature e delle precipitazioni non si sovrappongono), ha almeno un mese «subsecco» in cui il totale delle precipitazioni è superiore al doppio della temperatura ed inferiore al triplo: $2T < P < 3T$. Talora può essere messo in evidenza il manifestarsi di questa subaridità senza che si giunga ad un periodo arido vero e proprio (Tomaselli et alii, 1973). La curva termica risulta sempre positiva;

c) Clima submediterraneo, caratteristico del settore collinare della Laga fino a 900-1000 m di quota, presenta una curva termica sempre positiva e le precipitazioni comprese tra 850 e 1000 mm. Nei diagrammi, le due curve tendono ad avvicinarsi, fino talvolta a sovrapporsi individuando un periodo xerothermico più o meno lungo.

Per quanto concerne il clima della nostra stazione di Betulla, mancando per il versante laziale una stazione meteorologica in quota, si è fatto riferi-

mento alla vicina stazione termopluviometrica di Amatrice (RI), 955 m s.l.m. (lat. N 42° 37'; Long. 0° 50' E - Merid. Monte Mario).

Sulla base dei valori medi mensili relativi a precipitazioni e temperature del cinquantennio 1938-1987 (tab. I), è stato elaborato il diagramma termouometrico secondo Bagnouls & Gaussen (1953), che rivela la mancanza di periodi di aridità, temperature medie non elevate e precipitazioni concentrate tra ottobre ed aprile. Una situazione siffatta, intermedia tra i tipi b) e c) suindicati, è ascrivibile al clima peninsulare appenninico, mediterraneo-montano, con piogge invernali (Walther & Lieth, 1960).

Tab. I — Valori medi mensili di temperatura, precipitazioni ed evapotraspirazione potenziale - Stazione Termopluviometrica di Amatrice (RI) - Periodo 1938/1987.

Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.
1.4	2.3	5.0	8.1	12.3	16.0	18.5	18.6	15.6	10.9	6.6	2.8 °C
76.5	82.9	72.6	73.7	69.5	54.3	37.7	42.2	62.3	82.8	105.5	101.0 mm
5.1	9.3	21.7	40.5	66.8	92.0	102.1	95.9	73.5	46.2	25.2	9.9 mm

Per analogia con le stazioni di alta quota del versante marchigiano abruzzese e dei vicini Monti Sibillini, si può presumere che l'area della Betulla presenti più decisamente un fitoclima del tipo axerico temperato con periodo subsecco, anche per la spiccata tendenza a colonizzare di più le schiarite della faggeta che non quelle del querceto o del castagneto.

Le temperature scendono a livelli minimi tra dicembre e marzo mentre i mesi più caldi sono luglio ed agosto cui corrisponde anche il minimo delle precipitazioni. Il mese più piovoso è di norma novembre, ma spesso si registrano anche massimi primaverili. La copertura nevosa si protrae talvolta fino ad aprile, con effetti diretti sull'attività fenologica e sul periodo vegetativo.

Come per la Betulla di Pratomagno (Mercurio, 1984) l'area rientra, secondo la classificazione fitoclimatica di Pavari, 1956, nella zona del *Fagetum*, sottozona calda.

Dal punto di vista bioclimatico, quando la curva termica risulta sempre positiva, assume grande importanza il periodo dell'anno in cui vengono a cadere gli eventuali periodi secchi (Tomaselli et alii, 1973). Infatti, alle nostre latitudini, dove la vegetazione presenta un periodo di riposo invernale, un periodo secco in questa stagione non produce effetti sensibili sulle piante; al contrario, un periodo xerotermico estivo è causa di fenomeni di deficit idrico e di appassimento, con conseguenze dirette sul ritmo fenologico e, più in generale, sulla distribuzione delle specie vegetali.

Correlando tra loro i parametri climatici ed applicando i risultati alla vegetazione si possono ottenere utili informazioni sul bilancio energetico e sulle disponibilità idriche delle formazioni vegetali.

Thornthwaite (1948) ha introdotto il concetto di «evapotraspirazione potenziale» (PE) per indicare le relazioni tra l'evaporazione del terreno e la traspirazione della vegetazione. Il suo valore coincide con il bisogno d'acqua della vegetazione (water need), quindi è considerata come uno dei fattori determinanti il microclima di una formazione vegetale.

Nel quadro del bilancio idrico di una certa zona, la PE rappresenta la quantità di acqua che evaporerebbe o traspirerebbe, in determinate condizioni climatiche, se le riserve idriche del suolo venissero costantemente rinnovate.

Il calcolo dell'evapotraspirazione potenziale viene fatto seguendo vari procedimenti, che risultano tutti più o meno equivalenti (Della Lucia & Fattorelli, 1979).

Nel presente lavoro per calcolare la PE relativa alla stazione di Amatrice abbiamo utilizzato la *formula di Thornthwaite* (1948) che d'altro canto presenta l'inconveniente di non essere applicabile per temperature inferiori allo zero mentre evaporazione e traspirazione, benchè non molto rilevanti, sono riscontrabili anche a basse temperature.

I valori ottenuti, riportati in tab. I, sono stati visualizzati sul termoudogramma di fig. 2.

Considerando il fatto che i tipi fitoclimatici di Amatrice e della stazione sono di poco differenti, possiamo ritenere, in prima approssimazione, valido il bilancio idrologico così elaborato.

La ricostituzione della riserva idrica si attua tra l'inizio di settembre e la metà di novembre. Sino ad aprile c'è un surplus d'acqua, cioè un eccesso di precipitazioni rispetto alla capacità di ritenuta idrica (ca. 250 mm), e l'acqua si perde per ruscellamento e/o per infiltrazione negli strati rocciosi sottostanti. La capacità di ritenzione idrica rimane immutata finchè le precipitazioni sono superiori alla PE; in caso contrario, le piante cominciano ad attingere alla riserva d'acqua del suolo.

Da giugno a settembre la curva delle precipitazioni e quella della PE si intersecano, evidenziando un periodo di deficit idrico. Parte di questo settore va considerato come «evapotraspirazione reale», in pratica l'utilizzazione delle riserve idriche del terreno (fine di luglio), parte va invece considerata come vera e propria mancanza d'acqua. In questo studio ci si è limitati a rappresentare il periodo in cui, con ogni probabilità, l'acqua diventa fattore limitante.

Dall'analisi del grafico si nota come l'andamento della PE segua una curva gaussiana, a campana, con il punto di massima intensità in corrispondenza

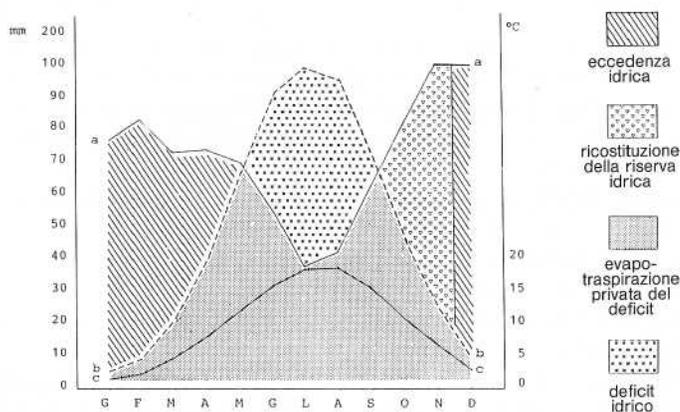


Fig. 2 — Diagramma termo-udometrico e bilancio idrologico. a) precipitazioni (in mm); b) evapotraspirazione potenziale (in mm); c) temperatura (in °C). Stazione Termopluiometrica di Amatrice (RI). Periodo 1938/1987.

del mese di luglio, e parallelamente alla punta minima di piovosità. La vegetazione attraversa quindi un periodo critico del bilancio idrico tra maggio e settembre; nei mesi di luglio, agosto e settembre (specie nei primi due) si assiste ad un periodo di aridità fisiologica, con una marcata evapotraspirazione e scarse precipitazioni.

La vegetazione

La Betulla della Laga è inserita in un ceduo composto, costituito in prevalenza da *Fagus sylvatica* L., *Quercus cerris* L., *Castanea sativa* Miller e *Populus tremula* L.; predilige le schiarite e le radure, anche se la si incontra non di rado nel bosco chiuso e nelle esposizioni più fresche ed ombrose.

Tra le specie che accompagnano la betulla segnaliamo per la loro abbondanza le seguenti: *Juniperus communis* L., *Salix caprea* L., *Acer obtusatum* Wald. & Kit., *Ostrya carpinifolia* Scop., *Prunus avium* L., *Rosa canina* L. sl., *Fragaria vesca* L., *Rubus* cfr. *glandulosus*, *Rubus idaeus* L., *Crataegus monogyna* Jacq., *Saxifraga rotundifolia* L., *Cytisus scoparius* (L.) Link, *Moehringia trinervia* (L.) Clairv., *Digitalis micrantha* Roth, *Helianthemum nummularium* (L.) Mill. subsp. *obscurum* (Celak) Holub, *Hypericum montanum* L., *Epilobium montanum* L., *Viola reichembachiana* Jordan, *Primula vulgaris* Huds., *Veronica chamaedrys* L., *Hieracium murorum* L., *Mycelis muralis* (L.) Rchb., *Neottia nidus-avis* (L.) Rich., *Epipactis latifolia* All., *Agrostis* cfr. *alba*, *Dactylis glomerata* L., *Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv., *Anthoxanthum odoratum* L., *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn.

La maggior parte di queste ed altre entità è rappresentata da emicriptofite e da fanerofite, forme biologiche predominanti di norma in ambienti mesofili temperato-freschi.

Analisi strutturale

Abbiamo rilevato 46 piante (14 isolate e 32 ceppaie) per un totale di 146 fusti, con una media di 4.5 polloni per ceppaia; 19 esemplari sono raggruppati in due nuclei distinti, gli altri 27 risultano dispersi su tutta l'area. Mai, però, la betulla riesce a formare un popolamento puro, mescolandosi sempre alle specie caratteristiche della querceta e della faggeta. Soltanto sul versante sinistro del Fosso delle Macchie l'abbondante rinnovazione naturale ha permesso l'instaurarsi di due forteti con circa 40 piante di altezza compresa tra 0.50 e 3 metri.

Nell'analisi del popolamento sono stati considerati i seguenti parametri strutturali:

- Diametro del fusto ad 1.30 m dal suolo (ϕ).
- Altezza superiore ed inferiore della chioma.
- Diametro della chioma.
- Area basimetrica.

I valori ottenuti sono riportati in tab. II. Nell'elaborazione, però non abbiamo tenuto conto dei dati relativi al novellame, che saranno oggetto di successive analisi.

Il popolamento è evidentemente disetaneo: gli istogrammi costruiti ripartendo in classi i dati relativi a diametri dei fusti e ad altezze stimate (fig. 3),

mostrano che la maggioranza delle piante ha un diametro compreso tra 1 e 15 cm (74.0%) ed un'altezza variabile tra 3 e 12 m (79.05%).

La circonferenza media degli alberi è di 39.05 cm, con un minimo di 8 cm ed un massimo di 102.5 cm.

L'area basimetrica, calcolata in base ai diametri, è di 2.09 mq.

L'altezza inferiore della chioma è in media di 2.58 m; questo dato è influenzato dall'abbondanza di rami epicormici dovuti in parte all'azione dannosa della galaverna, in parte agli interventi colturali.

Tab. II — Valori relativi all'analisi strutturale della stazione.

Numero piante	Numero fusti	Numero piante con 1 fusto	Media fusti per ceppaia	$\bar{\phi}$ (cm)	\bar{H} fusti (m)	\bar{H} inf. chioma (m)	$\bar{\phi}$ chioma (m)	Area basimetrica totale (mq)
46	146	14	4.5	11.34	8.80	2.58	4.65	2.091

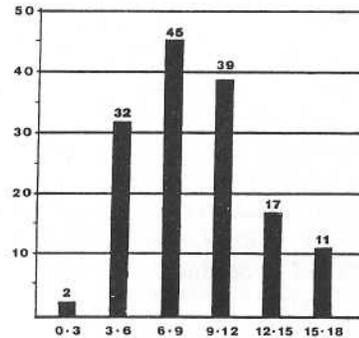
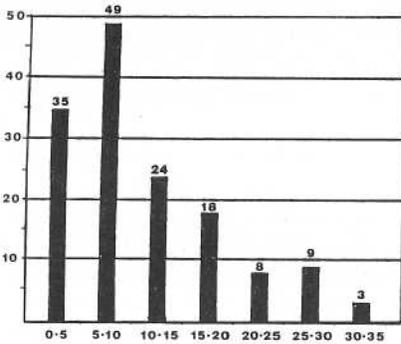


Fig. 3 — Distribuzione dei fusti per classi di diametro a 1.30 m (in cm) e per classi di altezza (in m).

Conclusioni

I dati climatici, floristici e strutturali rilevati nella stazione della Laga, pur essendo preliminari, sottolineano una discreta affinità tra questo popolamento e quelli di Pratomagno (Mercurio, 1984) e di Macchialunga di Cagnano Amiterno (Masturzi et alii, 1976). In tutti e tre i casi, si tratta di formazioni mesofile miste, tipicamente montane, ecologicamente inserite nella fascia di transizione tra la faggeta e le cenosi a *Quercus* e *Castanea*.

Betula pendula è specie eliofila, ad elevata valenza ecologica; la si ritrova indifferentemente nel bosco o nei terreni scoperti. Colonizza preferibilmente le radure ed i margini del bosco, con l'abbondante produzione di seme facilmente disperso dal vento e grazie alla notevole adattabilità a condizioni climatiche instabili.

In cenosi chiusa subisce invece la concorrenza delle specie sciafile, in particolare del faggio (Mercurio, 1984); inoltre risente maggiormente dell'azione della neve e del gelo: ben il 59% delle piante rilevate infatti è interessata da le-

sioni più o meno gravi (cimali spezzati, rami epicormici, necrosi, decorticazione, ecc.). Questa vulnerabilità alle avversità, certamente strana per un'essenza tipica di climi freddi, è in gran parte imputabile, a nostro avviso, al trattamento culturale a ceduo praticato nella zona.

A parte considerazioni protezionistiche, che appaiono lapalissiane vista la rarità della specie nel Lazio, è necessario che gli interventi selvicolturali vengano indirizzati opportunamente alla riconversione del soprassuolo a fustaia. Un'operazione di questo tipo avrebbe una duplice utilità: da un lato potenziare la produttività del bosco, ai fini di una migliore gestione delle risorse forestali locali; dall'altro, assicurare la salvaguardia della specie e, considerando la natura geologica del territorio, la difesa del suolo dall'erosione superficiale.

Bibliografia

- Agostini R., 1981 - Contributo alla conoscenza della distribuzione della betulla (*Betula pendula* Roth) nell'Appennino centro-meridionale e in Sicilia e del suo significato fitogeografico. *Studi Trentini Sci. Nat.*, 58, *Acta biol.*: 35-56.
- Bagnouls F. & Gaussen H., 1953 - Saison sèche et indice xérothermique. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, 88: 193-239.
- Della Lucia D. & Fattorelli S., 1979 - L'evapotraspirazione potenziale nell'arco alpino orientale. *Atti Ist. Ecol. e Selvic.* Padova, vol. I.
- Demangeot J., 1953 - La struttura della regione della Laga (Abruzzi). *Rend. Acc. Naz. Lincei, Cl. Sci. Mat. Fis. e Nat.*, Ser. VIII, 14 (17): 127-130.
- Fenaroli L. & Gambi G., 1976 - Alberi. *Museo Tridentino di Scienze Naturali.* Trento.
- Masturzi A., Potena G. & Tammaro F., 1976 - Nuove località a Betulla sull'Appennino aquilano. *Monti e Boschi*, 27, 1: 37-43.
- Mercurio R., 1984 - Aspetti vegetazionali della betulla (*Betula pendula* Roth) in Pratomagno (Preappennino Toscano). *Inform. Bot. Ital.*, 15: 149-159.
- Pavari A., 1956 - Betulla (*Betula alba* L.). *Monti e Boschi*, 7: 521-530.
- Pedrotti F., 1982 - Carta della vegetazione del Foglio Acquasanta. *C.N.R. Collana del Prog. Finalizzato «Promozione della qualità dell'ambiente»*, Roma. AQ/1/88.
- Pignatti S., 1982 - Flora d'Italia. *Edagricole*, Bologna.
- Rovelli E., 1986 - L'Abete bianco nell'Appennino teramano. *L'Appennino.* Lug.-Ago.: 8-10.
- Segre A. G., 1948 - L'Anticlinale della Laga e la tettonica del Confine Marchigiano Abruzzese. *La Ricerca Scientifica*, 18 (3-4). C.N.R. Roma.
- Thorntwaite C. W., 1948 - An approach to a rational classification of climate. *Geog. Rev.*, 38: 55-94.
- Tomaselli R., Balduzzi A. & Filipello S., 1973 - Carta Bioclimatica d'Italia. *Collana Verde*, 33. *M.A.F.* Roma.
- UNESCO-FAO, 1963 - Carte bioclimatique de la zone Méditerranéenne. Parigi, pp. 1-60.
- Walther H., & Lieth E., 1960-64 - Klimadiagramma Weltatlas. *G. Fisher Verlag*, Jena.