

Il popolamento eterotopico di faggio (*Fagus sylvatica*) nella Riserva Naturale Contrafforte Pliocenico (Appennino settentrionale, Emilia Romagna)

ORNELLA DE CURTIS

Unità Operativa Tutela Naturalistica della Provincia di Bologna, Via San Felice 25 - 44121 Bologna (Italy)

ANTONIO JAVIER RODRIGUEZ OCAÑA

Universidad de Córdoba, Avd. Medina Azahara 5 - 14071 Córdoba (Spain)

ALESSANDRO ALESSANDRINI

Istituto per il Beni Artistici Culturali e Naturali della Regione Emilia Romagna, Via Galliera 21 - 40121 Bologna (Italy)

RIASSUNTO

È stato svolto uno studio sul popolamento eterotopico di faggio (*Fagus sylvatica*) presente nella Riserva Naturale Contrafforte Pliocenico, un territorio che non raggiunge mai il limite inferiore dell'areale di presenza della specie nell'Appennino emiliano-romagnolo, attualmente attestato intorno agli 800, ma più spesso, 1000 m s.l.m. Il censimento e la localizzazione cartografica delle piante hanno consentito di definire la distribuzione e la consistenza del popolamento, di descrivere l'habitat di presenza della specie nella riserva e di fornire alcune prime indicazioni gestionali a fini conservativi. La popolazione di faggio nell'area protetta risulta diffusa ma con nuclei localizzati, mai troppo numerosi, distribuiti principalmente nel settore settentrionale e centrale della riserva, dove il bastione roccioso raggiunge le quote più elevate e dove si dispongono le forre più incise e profonde. La sopravvivenza del faggio è garantita dal mantenimento del particolare microclima di costante umidità e scarsa insolazione al suolo che si realizza nelle forre o nei versanti particolarmente freschi e umidi del contrafforte.

Parole chiave: faggio (*Fagus sylvatica*), popolamento eterotopico, Riserva Naturale Contrafforte Pliocenico, forre.

ABSTRACT

The heterotopic beech (*Fagus sylvatica*) population in the Contrafforte Pliocenico Natural Reserve (Northern Apennines, Emilia Romagna). A research on the heterotopic beech (*Fagus sylvatica*) population was carried out in the Contrafforte Pliocenico Natural Reserve; in this area this species lives at a significantly lower height compared with the distribution lower limit in the Apennines of Emilia-Romagna region which currently runs mainly between 800 and, more often, 1000 m a.s.l. The census and mapping of the plants' locations enabled to define the pattern of distribution and abundance of the population, to describe its habitat characteristics and provide some preliminary management indications for conservation. The species in the considered area is favoured by the presence of ravines crossed by small waterways. The beech population is widespread but localized in small units, mainly distributed in the northern and central parts of the reserve, where the sandstone cliff reaches the highest elevations and where the narrowest and deepest gorges are located. The permanence of the beech in this area is guaranteed by the conservation of the microclimate characteristics consisting in permanent conditions of high humidity and low insolation at ground level in the northern slopes of the ravines or in other slopes also adequately wet and cool.

Keywords: beech (*Fagus sylvatica*), heterotopic population, Contrafforte Pliocenico Natural Reserve, ravines.

INTRODUZIONE

La Riserva Naturale Contrafforte Pliocenico, nell'Appennino bolognese, è caratterizzata dalla presenza di un popolamento eterotopico di faggio (*Fagus sylvatica*), localizzato cioè in stazioni collocate in una fascia fitoclimatica diversa da quella tipica attuale. Il faggio infatti oggi domina la vegetazione forestale della fascia montana, ad altitudini tra (800) 1000-1700 (1800) metri s.l.m, mentre il Contrafforte si trova in quella collinare, con un range altitudinale da 100 a 654 metri s.l.m.

Le episodiche discese sottoquota del faggio si possono inquadrare nell'ambito della storia evolutiva della vegetazione emiliano-romagnola e in generale dell'Appennino settentrionale. L'attuale distribuzione del faggio è, infatti, il risultato di alterne

vicende climatiche che si sono succedute ritmicamente durante il Quaternario (1.8 Ma), oltre che da fattori di tipo fisico-chemico e dall'utilizzo antropico del bosco. In modo particolare nel corso dell'ultimo ciclo glaciale, durante il Pleistocene superiore (130.000-11.500 BP), l'intera Europa ha conosciuto, in più momenti, condizioni climatiche decisamente più fredde e aride rispetto alla situazione attuale, alternate a fluttuazioni climatiche più calde ed umide, che nel complesso determinavano una persistente instabilità climatica caratterizzata da condizioni prevalentemente glaciali. Durante questa fase il faggio è sempre stato presente nella penisola italiana, sopravvivendo, nel corso degli stadi più freddi e aridi, in aree di rifugio localizzate nell'Appennino centro-meridionale. Senza escludere la possibilità di rifugi locali, sembra che le popolazioni dell'Ap-

pennino settentrionale originarono per lenta immigrazione da quelle dell'Appennino centro-meridionale, nel corso del successivo periodo olocenico (MAGRI, 1998; MAGRI *et al.*, 2006). L'incremento significativo del faggio nell'Appennino emiliano è documentato solo nel medio Olocene, intorno a 5500 anni fa (WATSON, 1996). Il processo di migrazione e diffusione verso nord sembra essere correlato principalmente ai cambiamenti climatici, da condizioni più aride o continentali a condizioni progressivamente più fresche e umide, che si verificarono nel corso dell'Olocene (HUNTLEY *et al.*, 1989). Successivamente, con l'instaurarsi delle condizioni climatiche attuali, e di un clima più mediterraneo, il faggio si ritirò nella fascia montana, scomparendo dalle quote inferiori ad eccezione di poche stazioni relitte, che sopravvivono in particolari aree di rifugio ove si sono mantenute condizioni climatiche più oceaniche. Relativamente all'area di studio, non è possibile per ora interpretare la presenza del faggio nel Contrafforte Pliocenico come relitto di fasi climatiche diverse da quella attuale. Senza dubbio la morfologia di questa zona dell'Appennino, grazie alla presenza del lungo bastione roccioso, unitamente alla disposizione delle vallecole e dei versanti e all'azione erosiva dei corsi d'acqua, è responsabile della esistenza di condizioni ecologiche favorevoli alla presenza della specie in stazioni adatte per morfologia e microclima.

Il popolamento stabile e isolato di faggio nella Riserva Naturale Contrafforte Pliocenico è dunque una particolarità di elevato interesse biogeografico; la sua presenza venne documentata per la prima volta da Antonio Bertoloni, che ne lasciò traccia nella sua *Flora Italica* (BERTOLONI, 1854: 222); indagini più recenti ne hanno precisato meglio la presenza (ALESSANDRINI, 1975; ALESSANDRINI & CORBETTA, 1981; PUPPI *et al.*, 1996), e tuttavia non è mai stata studiata in maniera analitica e approfondita. La specie alberga nelle zone più impervie e inaccessibili ed il suo studio risulta estremamente difficile anche mediante la fotointerpretazione, giacché le foto aeree non sono in grado di rilevare il fondo delle forre più strette e profonde, che restano invisibili a causa del manto forestale. L'argomento è stato, invece, studiato in altri territori dell'area italiana e in particolare in Toscana, per la quale sono disponibili gli studi ormai classici di CHIARUGI (1930) e le analisi più recenti di MONACCI *et al.* (2010) e SABBATINI *et al.* (2011), e in Veneto (PAMPANINI & NEGRI, 1928). È stata svolta, quindi, una indagine per approfondire le conoscenze sulla presenza del faggio all'interno dell'area protetta; in particolare, gli obiettivi sono stati il censimento e la localizzazione cartografica delle piante, allo scopo di definire la distribuzione e la consistenza del popolamento, descrivere l'habitat di presenza e fornire alcune prime indicazioni gestionali a fini conservativi.

AREA DI STUDIO

La Riserva Naturale Contrafforte Pliocenico, la più estesa dell'Emilia Romagna (757 ettari), tutela buona parte del maestoso fronte roccioso che si sviluppa per circa 15 km trasversalmente alle valli del fiume Reno, Setta, Savena, Zena e Idice, culminando in alcuni rilievi (il più alto è il Monte Adone 654 m s.l.m.), nei comuni di Sasso Marconi, Pianoro e Monzuno (provincia di Bologna).

Le rocce costituenti il contrafforte roccioso sono il risultato di numerosi cicli di sedimentazione di sabbie e ghiaie trasportate dai torrenti appenninici all'interno di un ampio golfo marino che nel Pliocene (tra i 5 e 2 milioni di anni fa) interessava vasta parte dell'attuale Appennino bolognese (la linea di costa era situata a circa 15 km a monte rispetto alla via Emilia). Tali sedimenti furono oggetto di successivi innalzamenti, fino ad oltre 600 m di quota, nelle fasi di sollevamento della catena appenninica. I processi erosivi hanno poi modellato le morfologie delle rocce creando torrioni, rupi, gole e grotte, determinando una grande varietà di microclimi, che rendono possibile una notevole diversificazione degli ambienti.

La presenza di situazioni geomorfologiche e microclimatiche assai diversificate, fa sì che il Contrafforte Pliocenico presenti una flora spontanea particolarmente ricca e differenziata, favorita anche da una antropizzazione abbastanza contenuta, impreziosita da molte specie rare e protette. Inoltre, la sua particolare posizione geografica, posta al confine tra diverse regioni fitogeografiche, rende possibile la compresenza di piante di origine e distribuzione assai diversa, come ad esempio il leccio (*Quercus ilex*), tipico della zona mediterranea e, a poca distanza, il faggio (*Fagus sylvatica*), normalmente diffuso nei boschi montani.

Il clima del Contrafforte è inquadrabile in quello mediterraneo-temperato, con punte di periodi xerotermici nei versanti meridionali e caratteristiche maggiormente mediterraneo-umido suboceaniche negli altri versanti. Nel periodo estivo si verifica un periodo di insufficienza idrica con un culmine di aridità nei mesi di luglio ed agosto (ALESSANDRINI & CORBETTA, 1981). Il clima e l'altitudine del territorio in esame giustificano l'inquadramento della vegetazione nell'ambito della Regione Medio-Europea con forti influenze mediterranee.

La vegetazione è caratterizzata principalmente da comunità con aspetti maggiormente termo-xerofili legate alle bancate arenacee esposte ai quadranti meridionali, da boschi mesofili nei versanti esposti a nord e nord-est, da vegetazione ripariale lungo i torrenti e dalla presenza di coltivi. In particolare si possono individuare le seguenti tipologie vegetazionali: a) Bancate arenacee e calanchi (*Xerobromion*); b) Prati arbustivi post-culturali e preforestali (*Mesobromion*); c) Boschi submediterranei xerofili (*Cytiso sessilifolii-Quercenion pubescens*; *Ostryo-Carpinion orientalis*) e acidofili (*Erythronio-Quercion petraeae*); d) Boschi submediterranei mesofili (*Laburno-Ostryon*); e) Boschi di origine antropica: castagneti, rimboschimenti a conifere, boschaglie ruderale (*Laburno-Ostryon*, *Artemisietea vulgaris*); f) Coltivi e formazioni erbacee sinantropiche (*Artemisietea vulgaris*, *Polygono-Poetea annuae*); g) Vegetazione ripariale (*Populetalia albae*; *Salicetalia purpureae*; *Alno padion*).

In base alla *Carta della Vegetazione* (PUPPI *et al.*, 1996) il faggio compare nei boschi inquadrati come "Boschi Submediterranei Mesofili (*Laburno-Ostryon*)". Questi boschi costituiscono, assieme a quelli di origine antropica come i castagneti, la maggior parte della copertura boschiva della parte più fresca del territorio, esposta a nord o nord-est. Si tratta di boschi governati tradizionalmente a ceduo o, più recentemente, a ceduo-matricinato. A seconda del substrato su cui crescono, si distinguono in carpineti, cerreti e boschi misti con presenza di rovere (indicati con la sigla "Op" nella carta della vegetazione). In quest'ultimo caso i boschi, che crescono nei versanti freschi con suoli deri-

vati da sabbie argillose plioceniche, presentano una tipologia complessa in cui al carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), castagno (*Castanea sativa*) e aceri (*Acer* sp.) si accompagna, talvolta, la rovere (*Quercus petraea*), il carpino bianco (*Carpinus betulus*), ed in situazioni microclimatiche particolarmente fresche il faggio (*Fagus sylvatica*). Quest'ultimo è presente anche in ambienti caratterizzati da flora igrofila, in particolare in alcune vallecole solcate da rii che affluiscono nei due torrenti Savena e Setta, con cenosi a ontani (*Alnus glutinosa* e più raro *A. incana*) e pioppo nero (*Populus nigra*), con sottobosco arbustivo di *Cornus sanguinea*, *Sambucus nigra*, *Ligustrum vulgare* e *Rubus caesius* ed erbaceo con *Brachypodium sylvaticum*, *Urtica dioica* e *Galium album*.

MATERIALI E METODI

La ricerca delle piante di faggio è stata concentrata nelle zone dell'area protetta che per caratteristiche fisiche e climatiche si prestano maggiormente alla presenza della specie. Si è proceduto in prima battuta a selezionare le aree da esplorare usando la *Carta della Vegetazione* (1:25.000) disponibile per l'area di studio (PUPPI *et al.*, 1996); i rilievi sul campo sono stati quindi indirizzati alla esplorazione dei boschi cartografati come boschi submediterranei mesofili (*Laburno-Ostryon*), in particolare quelli presenti su suoli derivati da sabbie argillose plioceniche individuati nella carta come subgruppo "Op" (in totale nella Riserva risultano presenti 34 poligoni). Oltre a queste aree sono state esplorate sul campo le vallecole dei rii minori e le forre, le prime percorrendole a diverse quote, cercando di coprire la maggior superficie possibile, mentre le forre sono state esplorate risalendo o discendendo il corso di acqua.

Il conteggio degli individui è stato effettuato sul numero delle ceppaie, indipendentemente dal numero dei polloni. Per ciascun rilievo sono state registrate le coordinate geografiche, l'esposizione, l'altitudine e l'inclinazione del terreno, la tipologia morfologica (forra, versante, altro), la presenza di un corso di acqua, il tipo di suolo (arenaceo, calcareo, argilloso), la tipologia forestale (sulla base della carta della vegetazione), la presenza di vegetazione ripariale, il tipo di governo del bosco (altofusto, ceduo, non governato), infine il numero degli individui di faggio con medesimi valori dei parametri (esposizione, pendenza, presenza di acqua, ecc) e la descrizione della relativa organizzazione spaziale (diffusi, isolati o a gruppi). Nuclei di piante che, pur essendo ravvicinate tra loro presentavano diversa esposizione o pendenza o comunque diversi valori per uno stesso parametro, sono stati considerati rilievi distinti. Ogni localizzazione è stata fotografata e sono state segnalate le piante meritevoli di tutela come alberi monumentali o tendenti nel tempo ad acquisire tali valori.

L'esplorazione sul campo è stata effettuata procedendo dalle aree più occidentali a quelle più orientali della riserva; più precisamente, dal bacino del Rio della Fornace nell'estremo nord-ovest, fino al rilievo di Monte Rosso, all'estremo sud-est. In totale sono state effettuate 22 giornate di lavoro di campo, da marzo a luglio 2010. Il rilievo delle piante è stato effettuato con il GPS (Trimble, modello Geo Explorer 3), programmando con il software Pathfinder Office 2.0 una apposita scheda

di rilievo dei parametri di studio. La restituzione cartografica dei dati di campo è stata successivamente effettuata con il programma ArcGIS 9, ArcView nella versione ArcMap 9.3.1, che ha consentito di elaborare e produrre la carta di distribuzione dei popolamenti di faggio presenti nella Riserva Naturale Contrafforte Pliocenico. Allo scopo di gestire le informazioni ottenute sul campo è stato, inoltre, costruito un data-base dei popolamenti di faggio con il programma Microsoft Office Access Data-base 2000, che raccoglie tutti i dati di ciascun rilievo, incrementando così la banca dati della flora dell'area protetta.

RISULTATI E DISCUSSIONE

Sono stati effettuati 278 rilievi nei quali risultano censite 1343 piante di faggio. La carta di distribuzione elaborata (RODRIGUEZ OCANA A. J., 2010) mostra la maggiore diffusione della specie nell'area del bacino del Rio Raibano, Rio Coppo e Fosso Anderlino e nel versante settentrionale di Monte del Frate. La specie è meno diffusa nella parte più settentrionale dell'area protetta, in corrispondenza dei versanti freschi di Monte Mario, ove è presente in particolare nell'area del bacino del Rio della Fornace, e diventa più sporadica nel settore più orientale, fino a scomparire completamente a est di Livergnano (Fig. 1). Si tratta di settori ove il bastione roccioso del Contrafforte perde di altitudine ed è meno accentuato, risultando così i territori più accessibili e maggiormente esposti alla pressione antropica. La maggior parte delle piante censite sono state ritrovate all'interno dei boschi submediterranei mesofili (*Laburno-Ostryon*) o quelli a vegetazione ripariale (*Populetalia albae*; *Salicetalia purpurea*; *Alno padion*). Entrambe le tipologie, caratterizzano la copertura boschiva della parte più fresca del territorio e del fondo delle vallecole minori. In tali formazioni le piante si sviluppano su suoli derivati da sabbie argillose plioceniche che rimangono sempre freschi e conservano alti tassi di umidità a causa della prevalente esposizione nord dei versanti o in ambiente di fondoalle all'interno delle forre, ove l'irradiazione solare diretta è scarsa o del tutto assente. In alcuni casi il faggio è stato rilevato in stazioni isolate, avulse dai boschi freschi e umidi favorevoli alla specie, dove probabilmente altri fattori puntiformi hanno consentito alla pianta di svilupparsi.

Il conteggio degli individui (ceppaie) all'interno di ciascun rilievo ha dato i seguenti risultati: nel 48,39% dei rilievi si tratta di nuclei di 2-5 individui, per un totale di 423 piante; nel 24,01% dei casi, nuclei di 6-10 per un totale di 488 piante; meno numerosi sono i rilievi nei quali è stato censito un solo individuo (18,64% dei rilievi); decisamente scarsi i rilievi con nuclei di piante superiori a 20 individui (1,08% per un totale di 76 individui) (Fig. 2). Nella maggior parte dei casi le piante si dispongono a gruppi (49,6% dei rilievi) o a nuclei diffusi (48,03% dei rilievi) all'interno del bosco. Questa tendenza degli individui a raggrupparsi in piccoli popolamenti, suggerisce la presenza localizzata di microclimi particolarmente freschi, con condizioni ecologiche favorevoli che consentono la crescita delle piante anche in situazioni di bassa quota.

L'analisi dei parametri rilevati consente di tentare una prima descrizione dell'habitat di presenza del faggio all'interno del contrafforte pliocenico. Nella quasi totalità dei casi il faggio è



Fig. 1. Areale di distribuzione del faggio (*Fagus sylvatica*) nella Riserva Naturale Contrafforte Pliocenico.

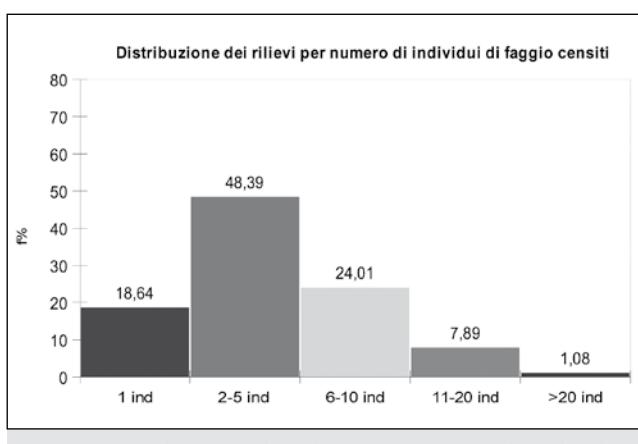


Fig. 2. Distribuzione dei rilievi per numero di individui di faggio censiti.

presente all'interno di boschi di versante (58,1% dei rilievi) o in ambiente di forra (41,6% dei rilievi) e nel 70,61% dei rilievi la presenza delle piante è stata osservata nelle vicinanze di un corso d'acqua. Considerato che come ambiente di *forra* sono stati registrati esclusivamente gli individui presenti nel fondo della forra o nei primi dieci metri di altezza dal fondo, la presenza del faggio in questo tipo di ambiente appare sottostimata rispetto alla tipologia di versante. In realtà, la maggior parte dei rilievi classificati come *versante* sono stati registrati in contesti di versante di forra. Quando il versante non è collegato alla presenza di una forra la presenza del faggio risulta scarsa con pochi esemplari. Ciò è dovuto verosimilmente alla mancanza di acqua, che costituisce il principale fattore limitante allo sviluppo delle giovani piante. La sopravvivenza del faggio, infatti, è legata alla quantità di acqua apportata dalle piogge estive, principalmente nei mesi centrali di luglio ed agosto (ALES-

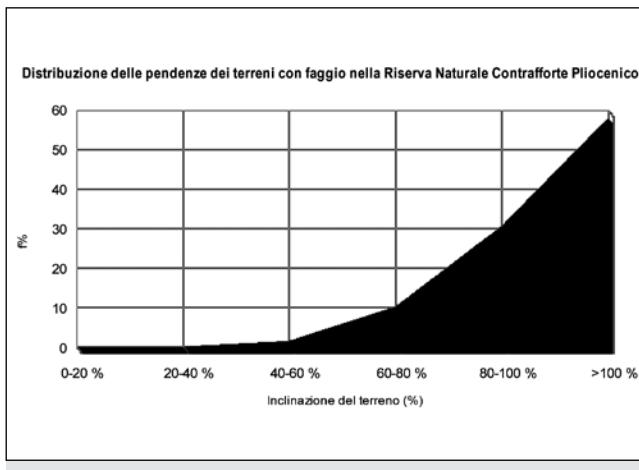


Fig. 3. Distribuzione delle pendenze dei terreni con presenza di faggio nella Riserva Naturale Contrafforte Pliocenico.

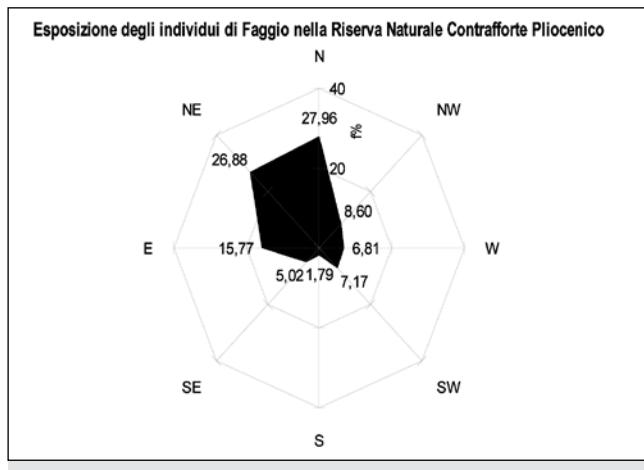


Fig. 4. Esposizione dei terreni con presenza di faggio nella Riserva Naturale Contrafforte Pliocenico.

SANDRINI & CORBETTA, 1981), quando si verifica la massima evapotraspirazione (AGUIRRE *et al.*, 1992). Nelle forre, invece, l'elevata umidità dovuta alla presenza dell'acqua sul fondo e all'inversione termica, risulta ancora più accentuata dalla

copertura della vegetazione, che diminuisce ulteriormente la quantità di radiazione al suolo, determinando un meccanismo di tipo a *feedback*, che rende il microclima delle forre molto stabile anche nei mesi estivi più aridi (luglio-agosto).

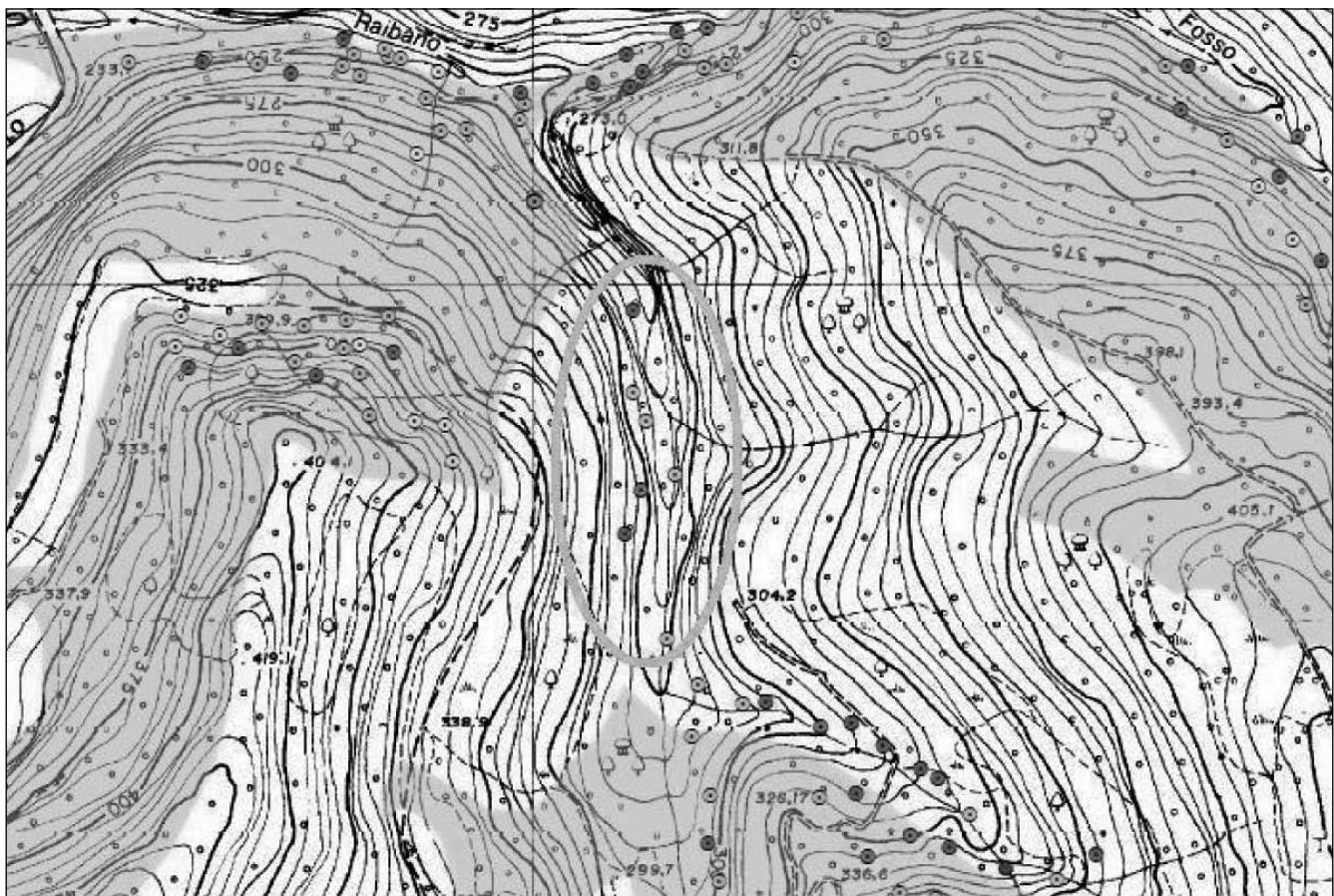


Fig. 5. Stralcio della mappa di distribuzione del faggio (*Fagus sylvatica*) nella Riserva Naturale Contrafforte Pliocenico (RODRIGUEZ OCAÑA A. J., 2010). La figura mette in evidenza come il faggio in alcuni casi cresce all'esterno dei boschi submediterranei mesofili (Op) (in azzurro), in aree ove invece la vegetazione è inquadrata nei quercenti a roverella e cerro (Qx), su terreni chiaramente esposti a sud. Si tratta di situazioni di forre ben incise e profonde che impediscono l'eccessiva insolazione del suolo permettendo la sopravvivenza del faggio a bassa quota anche nei terreni esposti a sud.

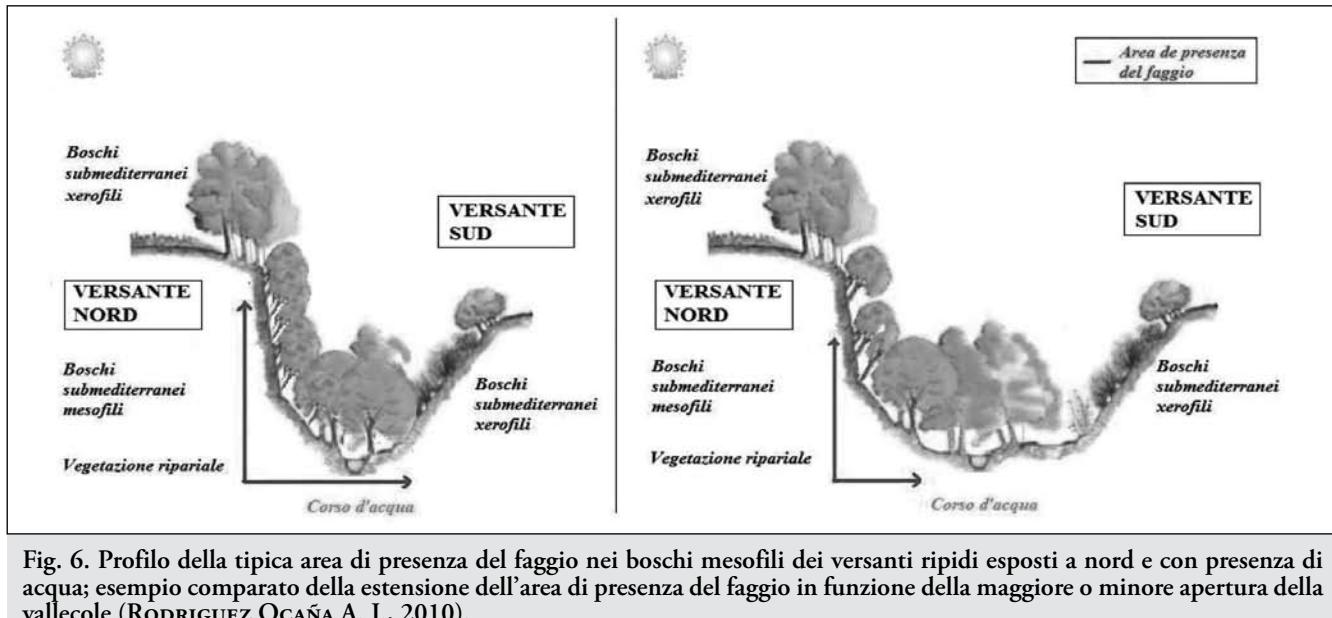


Fig. 6. Profilo della tipica area di presenza del faggio nei boschi mesofili dei versanti ripidi esposti a nord e con presenza di acqua; esempio comparato della estensione dell'area di presenza del faggio in funzione della maggiore o minore apertura della vallecole (RODRIGUEZ OCAÑA A. J., 2010).

La distribuzione altitudinale degli individui va da un minimo di 155 m s.l.m. in ambiente di forra (Rio della Fornace), fino ad un massimo di 595 m s.l.m. in ambiente di versante (Monte Adone), con range medio altitudinale compreso tra 210 e 490 m s.l.m.. Oltre la metà dei rilievi (57,91%) risulta in stazioni con pendenza superiore a 45°, mentre il faggio è quasi del tutto assente su terreni con inclinazioni al di sotto dei 36° circa (Fig. 3). Le piante si sviluppano prevalentemente nelle aree esposte a nord (27,96%) e a nord-est (26,88%), che tendono ad essere climaticamente stabili, ombrose, fresche e con elevata umidità (Fig. 4). Individui a diversa esposizione risultano presenti solamente negli ambienti di forra, dove il faggio cresce anche su terreni esposti a sud-est, sud-ovest ed anche chiaramente a sud (Fig. 5). Ciò è possibile quando la forra risulta talmente chiusa e profonda da impedire un ambiente troppo soleggiato e permettere ugualmente la crescita del faggio, a volte anche con piante di maggiori dimensioni rispetto a quelle localizzate sul versante nord della forra, dove la minore radiazione solare può costituire un fattore limitante nella crescita.

Nel Contrafforte, dunque, il faggio scende di quota verso i versanti meno soleggiati (inversione altimetrica) e tende ad avvicinarsi ai piccoli corsi d'acqua che scorrono in ambiente di versante, alle basse quote, o sul fondo delle forre, cercando condizioni di umidità che non trova verso le cime o nei fondovalle più aperti. È stato osservato come l'estensione del faggio nelle vallecole e rii minori si modifichi a seconda della pendenza dei versanti e dell'apertura del fondovalle; quanto più forte è il gradiente altimetrico a maggior pendenza, tanto più aumenta la superficie di presenza del faggio, mentre si verifica il contrario per le vallecole più aperte (Fig. 6), in quanto più esposte al sole e alle escursioni termiche. È proprio in corrispondenza delle forre più incise e profonde, infatti, che sono localizzati i nuclei più numerosi di piante (> 20), per lo più in corrispondenza della confluenza tra fossi.

La principale minaccia di questa popolazione di faggio nel Contrafforte Pliocenico sembra essere il disturbo antropico

(calpestio, ecc) e le pratiche forestali che ne modificano l'habitat. In base alle caratteristiche ambientali delle aree indagate, verosimilmente in passato il popolamento di faggi doveva essere infatti più esteso. Sovrapponendo le stazioni di presenza del faggio con la carta forestale della Provincia di Bologna è stato osservato, come il faggio si distribuisca oggi prevalentemente nei cedui abbandonati, mentre ove il bosco è ancora attualmente gestito a ceduo la specie non è stata trovata, anche in stazioni con caratteristiche idonee alla sua presenza. La gestione a ceduo del bosco, infatti, comporta l'apertura delle chiome determinando una maggiore insolazione del suolo, rompendo e squilibrando così il microclima necessario alla crescita del faggio. È verosimile pensare che a seguito dei tagli ripetutamente perpetrati nel tempo, la popolazione in passato si sia ritirata prevalentemente nelle aree più inaccessibili (forre), dove la particolare morfologia del rilievo ha permesso la sua protezione. Nelle aree dove è avvenuto l'abbandono delle attività di ceduazione, lo sviluppo del bosco e della copertura dello strato arboreo (*Carpinus betulus*, *Castanea sativa*, *Ostrya carpinifolia*, *Acer* sp., *Alnus glutinosa*, ecc), ha determinato condizioni di ombrosità e umidità che hanno nuovamente permesso l'affermarsi della presenza del faggio in questi boschi. Nei boschi gestiti attualmente a ceduo, invece, la specie scomparsa a causa del cambiamento dell'habitat, non è in grado di riaffermarsi. Il cambiamento dell'habitat all'interno di boschi recentemente utilizzati, è stato osservato direttamente, nel corso dello studio, nei versanti freschi di Monte Adone e Monte del Frate, dove in boschi recentemente cedati sono state censite giovani piante di faggio che, tuttavia, a seguito del taglio avevano sviluppato un portamento strisciante alla ricerca di condizioni ombrose.

CONCLUSIONI

Lo studio del popolamento eterotopico di faggio (*Fagus sylvatica*) nella Riserva Naturale Contrafforte Pliocenico ha con-

sentito di avere per la prima volta un quadro chiaro della sua presenza e distribuzione a bassa quota, in un territorio che non raggiunge mai il limite inferiore della distribuzione altitudinale della specie dell'Appennino emiliano-romagnolo (800 - 1000 m s.l.m..

Non è per ora possibile inferire se la presenza di popolamenti stabili e isolati di faggio nella fascia collinare dell'Appennino bolognese sia da considerare di carattere relittuale, come avviene ad es. nell'Appennino toscano. I risultati dell'indagine, limitandosi alle sole evidenze obiettive, mostrano la capacità del faggio di vivere in nuclei stabili in stazioni con microclima favorevole. Nel contrafforte pliocenico la sua presenza è resa possibile dall'esistenza di profonde forre ad andamento est-ovest, ove si realizzano le condizioni climatiche di costante umidità e scarsa insolazione più adatte alla sua vita anche a quote notevolmente inferiori rispetto alla fascia tipica. In particolare, le piante sono state rilevate quasi esclusivamente all'interno di boschi mesofili di versanti molto ripidi esposti a nord/nord-est, prevalentemente connessi alla presenza di una forra con acqua sul fondo, in un range altitudinale medio tra 210 e 490 metri s.l.m. All'interno delle forre il faggio è presente anche su terreni esposti a sud, sud-est, e sud-ovest, con un minor numero di esemplari ma molto bene sviluppati.

La popolazione di faggio nell'area protetta risulta diffusa ma con nuclei localizzati, mai troppo numerosi, distribuiti principalmente nel settore settentrionale e centrale della riserva, dove il bastione roccioso raggiunge le quote più elevate e dove si dispongono le forre più incise e profonde. Le aree di maggiore interesse per la conservazione del faggio nell'area protetta, ove si verificano le condizioni microclimatiche ottimali per l'insediamento dei popolamenti più numerosi, corrispondono al Rio della Fornace ed i suoi fossi affluenti, il Rio Coppo nel tratto che scorre alle spalle del Monte del Frate, ed il bacino del Rio Raibano, con i suoi affluenti Rio Coppo alle spalle di Badolo, Fosso Anderlino e Fossa Piva.

La sopravvivenza del faggio è garantita dal mantenimento del particolare microclima di costante umidità e scarsa insolazione al suolo che si realizza nelle forre o nei versanti particolarmente freschi e umidi del contrafforte. È stato osservato invece come il taglio del bosco costituisca un importante fattore limitante che modifica l'habitat di vita della specie, costringendola spesso nei luoghi più impervi e inaccessibili all'uomo. Per la conservazione di questa importante particolarità biogeografia nella riserva occorre regolamentare la ceduazione e individuare forme di utilizzo del bosco che non alterino il particolare microclima che caratterizza l'habitat della specie. Si segnala quindi l'importanza di tutelare le vallecole e i rii minori che costituiscono un corridoio fondamentale per la fauna e la flora e agiscono come aree di rifugio per specie relitte come il faggio, incrementando così la biodiversità dell'area.

RINGRAZIAMENTI

Un cordiale ringraziamento a Luisa Montanari, che ha rivisto l'Abstract, e a Stefano Bellesi per l'elaborazione della mappa di distribuzione del faggio nella riserva.

BIBLIOGRAFIA

- AGUIRRE J.L., BARTOLOMÉ C., ALVAREZ-JIMÉNEZ J. & PEINADO M., 1992 - Crecimiento de plántulas de haya (*Fagus sylvatica L.*) en el sistema central (España). *Madrid: Revista de ecología "Studia"*. N. IX, pp 9-22.
- ALESSANDRINI A., 1975 - *Lineamenti e cartografia vegetazionale del "Contrafforte Pliocenico" tra Reno e Sávena*. Tesi di laurea, Università degli Studi di Bologna.
- ALESSANDRINI A. & CORBETTA F., 1981 - Vegetazione e flora del Contrafforte Pliocenico. *Rivista di Studi Bolognesi: "Il Carrobbio"*. Bologna: Pàtron Editore.
- BERTOLONI A., 1854 - *Flora Italica*. Bologna Haerendum Richardi Massii, 10(2): 129-256.
- CHIARUGI A. (1930). Una stazione eterotopica del Faggio presso Sie- na. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, 37: 282-283.
- HUNTLEY B., BARTLEIN P.J. & PRENTICE I.C., 1989 - Climatic control of the distribution and abundance of beech (*Fagus L.*) in Europe and North America. *Journal of Biogeography* 16: 551-560.
- MAGRI D., 1998 - Quaternary history of *Fagus* in the Italian peninsula. *Annali di Botanica* 56: 147-154.
- MAGRI D., VENDRAMIN, G.G., COMPS, B., DUPANLOUP, I., GEBUREK, T., GÖMÖRY, D., LATAŁOWA, M., LITT, T., PAULE L., ROURE J.M., TANTAU I., VAN DER KNAAP W.O., PETIT R.J. & DE BEAULIEU J.L., 2006 - A new scenario for the Quaternary history of European beech populations: palaeobotanical evidence and genetic consequences. *New Phytologist*, 171, 199-221.
- MONACCI F., FOCARDI D. & TOMEI P.E., 2010 - *Stazioni eterotopiche di faggio e cartografia storica. Il caso della Toscana centrale*. Atti 14a Conferenza Nazionale ASITA - Brescia 9-12 novembre 2010: 1363-1368.
- PAMPANINI R. & NEGRI G., 1928 - Colonie eterotopiche di faggio nel Veneto e Toscana, *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, 35: 287-299.
- PUPPI G., UBALDI D. & ZANOTTI A. L., 1996. *Carta della vegetazione con itinerari naturalistici del Parco regionale Monte Sole e Contrafforte Pliocenico (1:25.000)*. Regione Emilia-Romagna, Servizio Cartografico e Geologico. Bologna.
- RODRIGUEZ OCANA A. J., 2010 - *Studio sulla presenza e distribuzione del faggio (*Fagus sylvatica L.*) nella Riserva Naturale Contrafforte Pliocenico: prime indicazioni per la tutela. Acquisizione di nuovi dati scientifici nelle vallecole e rii minori della Riserva Naturale Contrafforte Pliocenico*. Allegato II alla Relazione scientifica finale del tirocinio formativo, Provincia di Bologna, U.O. Tutela Naturalistica. Bologna: 488 pp.
- SABBATINI S., SELVI F. & VICIANI D., 2011 - Le faggete extrazonali dell'anti-Appennino tirrenico Toscano: aspetti strutturali, diversità e caratteristiche sinecologiche. *Forest@*, vol. 8, pp. 88-102.
- WATSON C.S., 1996 - The vegetational history of the Northern Apennines, Italy: information from three new sequences and a review of Regional vegetational change. *Journal of Biogeography*, 23: 805-841.