

GIANPIERO ANDREATTA
Corpo Forestale dello Stato, Ravenna

Il Bosco della Fontana: aspetti botanici, selvicolturali e biodiversità

Contributo per la conoscenza di uno stupendo lembo di territorio della
Pianura Padana dedicato alla memoria del Professor Giorgio Persico





Foto 1 – Viale interno al Bosco della Fontana in primavera: il materiale legnoso tagliato per esigenze di riequilibrio ambientale o caduto naturalmente a terra viene di norma lasciato sul posto tranne lungo i viali dove viene posizionato ai bordi per consentire il passaggio (Archivio del Corpo Forestale dello Stato – C.N.S.C.B.F., Bosco Fontana – Verona).

Il Bosco della Fontana, ubicato in comune di Marmirolo, provincia di Mantova, anche se di modesta superficie (233 ettari circa), costituisce un popolamento forestale di valenza unica in quanto rappresenta l'ultima testimonianza della copertura vegetale che un tempo ricopriva gran parte della Pianura Padana. Intrinsecamente legata alle vicende della famiglia Gonzaga, Signori di Mantova per quasi quattro secoli, la formazione forestale di Bosco della Fontana è giunta sino ai giorni nostri conservando un elevato grado di naturalità, sebbene sia stata interessata in passato da molteplici interventi per mano dell'uomo. Dopo svariati decenni di applicazione di una selvicoltura che si può definire "classica", gli attuali indirizzi di gestione sono orientati verso criteri di conservazione della biodiversità ed in particolare nell'evidenziare il fondamentale ruolo della necromassa legnosa e dei vecchi alberi all'interno di un popolamento forestale.

Introduzione

Il popolamento forestale denominato "Bosco della Fontana" o "Bosco Fontana", si estende su una

superficie di 233 ettari circa nel comune di Marmirolo, provincia di Mantova, nel tipico ambiente della Pianura Padana.

L'importanza della formazione forestale è nota da tempo; il Bosco della Fontana rappresenta infatti un quanto mai prezioso frammento di quella vegetazione planiziarica autoctona, formata da boschi mesofili misti di quercia e di altre latifoglie decidue, che un tempo ricopriva la gran parte della Pianura Padana (Agostini, 1965). Ciò è stato confermato anche dalle analisi dei pollini fossili (Keller, 1932; Dalla Fior, 1937; Lona, 1949; Marchesoni, 1959), le quali hanno evidenziato una certa identità di struttura e di composizione fra il piano forestale del Bosco della Fontana e quello corrispondente delle foreste planiziarie padane dell'Era mesolitica-neolitica (Agostini, 1965).

Il presente lavoro vuole porsi come un contributo di informazioni e conoscenze per far comprendere a coloro che sono attenti alle espressioni della Natura l'importanza rivestita dallo studio e dalle azioni di tutela, salvaguardia e gestione di questo importante lembo di territorio: questo in ricordo del Professor Giorgio Persico, attento studioso e cultore della realtà floristica e vegetazionale del Bosco

della Fontana, di cui ne ha contribuito ad accrescere ed approfondire le conoscenze botaniche.

Territorio

Il territorio su cui insiste il bosco, pianeggiante, è situato a Sud dell'abitato di Marmirolo, sulla sinistra idrografica del fiume Mincio e dista all'incirca cinque chilometri in linea d'aria dalla città di Mantova; è circondato da campi coltivati e, nella porzione di Nord-Ovest, confina con un laghetto artificiale originatosi in seguito ad attività estrattiva. La forma del bosco richiama grosso modo quella di un quadrilatero avente lati di lunghezza un chilometro e mezzo circa. L'intera superficie è suddivisa in 40 appezzamenti (particelle forestali) delimitate

da viali che conferiscono al popolamento forestale una parcellizzazione geometrica. L'area non è completamente boscata, in quanto sono presenti prati, "piazze erbose", stradelli, fossi, canali e due corsi d'acqua: il Re Corniano ed il Rio Begotta. La superficie forestale tuttavia costituisce la porzione predominante, 205 ettari circa, mentre circa 13 ettari sono coperti da prati e 14 risultano improduttivi (Hofmann, 1966). Le coordinate UTM riferite al centro del complesso boscato sono le seguenti: 32 TPR 370070; Foglio 62 della Carta d'Italia, Quadrante I, Orientamento SO, denominazione "Porto Mantovano".

Cenni storici

Le notizie storiche che riguardano il Bosco della Fontana si perdono nella notte dei tempi. I terreni che si estendono sulla destra idrografica del fiume Mincio sono alti e digradano verso il corso d'acqua con scarpate abbastanza evidenti, mentre quelli della sponda opposta sono invece relativamente

bassi e, nei tempi antichi, erano soggetti a periodiche inondazioni da parte delle acque del fiume. Così accadde che, quando le formazioni forestali planiziarie presenti un tempo su tutta la Pianura Padana cominciarono ad essere abbattute ed eliminate per far posto alle terre da coltivare, i complessi boscati presenti sulla sinistra idrografica del fiume Mincio, meno estesi degli altri e spesso isolati tra gli acquitrini, ebbero diversa sorte e si salvarono dalla

distruzione. Il Bosco della Fontana si trova sulla sinistra idrografica del Mincio a circa tre chilometri dall'attuale alveo del fiume ed è perciò molto probabile che ai tempi della centuriazione in epoca dell'impero romano fosse zona umida e malsana a causa delle piene periodiche e, pertanto, sia rimasto escluso dal dissodamento.

Precise notizie storiche del Bosco della Fontana sono presenti

a partire dal quattordicesimo secolo, quando le vicende del popolamento forestale iniziano ad essere strettamente legate a quelle dei Gonzaga, Signori di Mantova dal 1328 al 1706, dapprima come Capitani del popolo, poi come Marchesi ed infine come Duchi (Amadei, 1975). Sotto il loro dominio, il complesso boscato venne prevalentemente utilizzato per gli svaghi di corte e per l'esercizio dell'attività venatoria. Di rilevante importanza, per la storia del Bosco, fu il periodo di Guglielmo Gonzaga, Duca dal 1559 al 1587: costui "fece costruire per ornamento varie fontane, tra cui una bellissima, contornata da divinità marine in marmo, Najadi, Nereidi, Tritoni, fontana che diede poi il nome al Bosco" (Intra, 1887). All'epoca poi di Vincenzo I Gonzaga, Duca di Mantova dal 1587 al 1612, fu costruita la "Palazzina di caccia" o "Castello" su disegno dell'architetto cremonese Giuseppe Dettari (Marani, 1974; Vaccari, 1987). Nel 1627, con la morte di Vincenzo II, settimo Duca di Mantova, si estinse il ramo principale dei Gonzaga ed il ducato passò a Carlo I di Nevers. Furono anni difficili per Mantova che conobbe una lunga

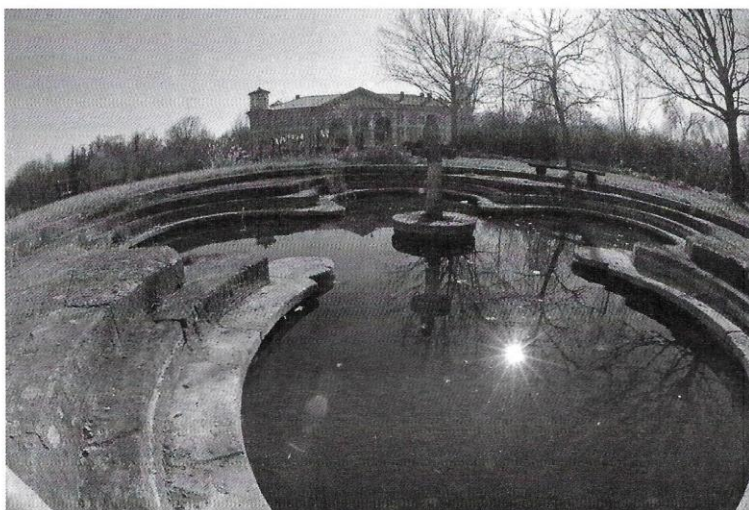


Foto 2 – In primo piano la fontana fatta realizzare da Guglielmo Gonzaga, Duca di Mantova dal 1559 al 1587, che dà il nome al Bosco e sullo sfondo la "Palazzina di caccia" o "Castello" fatta edificare da Vincenzo I Gonzaga, Duca dal 1587 al 1612 (Archivio del Corpo Forestale dello Stato – C.N.S.C.B.F., Bosco Fontana – Verona).



Foto 3 – Particolare del popolamento forestale in primavera: da notare la presenza di piante arboree di diverso diametro, di arbusti e di una estesa copertura erbacea che dopo la fioritura primaverile si riduce notevolmente di vigore vegetativo (Archivio del Corpo Forestale dello Stato – C.N.S.C.B.F., Bosco Fontana – Verona).

guerra di successione, fu saccheggiata dai Lanzichenecchi e fu pure colpita dalla peste: anche il Bosco della Fontana risentì di queste realtà e fu abbandonato a se stesso. Nel 1636 Carlo I fece costruire, poco lontano dalla Palazzina di caccia, un eremo ed una chiesa – oggi scomparsi – che vennero affidati ai frati Camaldolesi; il Bosco divenne così, da luogo di caccia e di svago, luogo di preghiera e di espiazione. Con la morte di Ferdinando Carlo, ultimo duca di Mantova, avvenuta il 5 luglio 1708, il ducato passò sotto il dominio dell’Austria: nel 1757 il governo Austriaco decise di dare un nuovo assetto al Bosco della Fontana e nei due anni successivi furono realizzati i viali rettilinei e le sette piazze erbose circolari e il bosco assunse allora in gran parte l’aspetto geometrico che tuttora conserva.

Con l’annessione del Regno Lombardo-Veneto al Piemonte e con la successiva unità d’Italia, il Bosco della Fontana divenne di proprietà statale e nel 1871 fu inserito tra i beni pubblici inalienabili. Nel 1910 il Bosco della Fontana venne a far parte del Demanio Forestale dello Stato e da quel momento in poi, anche se con alterne vicende, il popola-

mento forestale è rimasto sempre sotto la gestione dell’Amministrazione Forestale dello Stato.

Con il decreto ministeriale del 29 marzo 1972 venne istituita la Riserva Naturale Orientata su 83 ettari di superficie “*come campione di un complesso boscato ottimamente rappresentato nella mescolanza delle specie latifoglie con evidenti peculiari caratteristiche e conservando essa i caratteri tipici dell’antica vegetazione della valle Padana*”. Di conseguenza l’accesso a quest’area fu consentito esclusivamente per ragioni di studio, per fini didattico-educativi, per escursioni naturalistiche, per compiti amministrativi e di vigilanza nonché ricostitutivi degli equilibri ambientali, restando vietata qualsiasi altra attività antropica. Gli 83 ettari iniziali si rivelarono però ben presto insufficienti per la completa realizzazione degli scopi prefissati e perciò, pochi anni dopo, l’intero Bosco della Fontana venne classificato “Riserva Naturale Orientata” con decreto ministeriale del 10 aprile 1976.

Attualmente la R.N.O. Bosco della Fontana è gestita dal Corpo Forestale dello Stato – Ufficio Territoriale per la Biodiversità di Verona.

Geopedologia

La media pianura mantovana ha avuto origine dalle imponenti alluvioni che si sono manifestate al termine delle glaciazioni, nel Pleistocene superiore e nell'Olocene, alluvioni che hanno trasportato materiale proveniente dalle Alpi costituito per la gran parte da ghiaia grossa, media e fine frammista, in percentuali variabili, a sabbia medio-fine ed argilla. I terreni sono pertanto prevalentemente ghiaioso-sabbiosi, di natura siliceo-calcareo, con la presenza di abbondante scheletro, più o meno grossolano, formato da ghiaia e ciottoli arrotondati anche di notevoli dimensioni. Nella zona non mancano però i terreni paludosi ed acquitrinosi, in particolare verso la riva sinistra del Mincio, dove l'acqua tende a stagnare (Hofmann, 1966). Il popolamento forestale di Bosco della Fontana sembra seguire il confine tra questi due ambienti; infatti a Nord dello stesso vi è una zona particolarmente sabbiosa ed arida nei mesi estivi, mentre a Sud vi è una zona più umida.

Il profilo del terreno è poco accidentato e pianeggiante; la quota media del bosco è di 25 m s.l.m.m., con un massimo a Nord di 26 metri ed un minimo a Sud di 24 metri (Agostini, 1965).

Nei terreni della zona boscata, la lettiera, molto abbondante in autunno, si decompone abbastanza velocemente cosicché in estate, la stessa, ha

uno spessore inferiore al centimetro; l'orizzonte organico O ha spessore di uno o due centimetri. Al suo interno si possono distinguere l'orizzonte O₁ di circa un centimetro dato dal fogliame alterato, non decomposto, costituito dallo spoglio autunnale: in considerazione della rapida decomposizione delle foglie, l'orizzonte O₂, dove la componente organica si amalgama a quella minerale, è di spessore molto ridotto o addirittura assente. L'orizzonte A (da 0

a 30 centimetri) è formato da terreno sciolto, molto permeabile; dapprima bruno-giallastro per l'accumulo di sostanza organica umificata, assume in profondità toni più scuri. L'orizzonte A₁ è fortemente umificato: è quasi sempre mull forestale, con tracce di organismi animali, subacido o neutro, friabile, scuro, a modesto contenuto di argilla e si insinua tra il ciottolame passando gradatamente all'orizzonte A₂ in cui la eluviazione può essere più o meno evidente. Gli orizzonti O ed A sono sempre a drenaggio libero, a forte attività biologica e ad elevata capacità idrica grazie alla loro porosità. L'orizzonte B (da 30 a 70 centimetri) è di colore rossastro per l'accumu-

lo di sali di ferro oltre che di argilla. A 70-80 centimetri di profondità, esiste un orizzonte chiaro, formato in prevalenza da ciottolame più o meno cementato da carbonati di calcio e magnesio – depositati in seguito alle oscillazioni di falda – impermeabile all'acqua e di difficile penetrazione per le radici. L'importanza di questo orizzonte consiste proprio nel fatto che le radici riescono difficilmente a superarlo, sviluppandosi così prevalentemente nello strato superiore. Detto orizzonte impermeabile non è tuttavia sempre presente; manca infatti nei suoli più giovani, ovvero nella parte Sud del popolamento forestale, dove il terreno conserva ancora traccia di antiche paludi e lungo il corso del Rio Begotta dove il suolo, per una ac-

centuata situazione di idromorfia, assume la tipica colorazione grigio scura degli ambienti torbosi.

Di notevole importanza, per l'aspetto vegetazionale del bosco, è la profondità della falda freatica; questa infatti è variabile con un andamento progressivamente decrescente da Nord verso Sud. Al confine Nord del bosco, la profondità media è di circa un metro e mezzo, mentre nella parte opposta, verso Sud, arriva appena ai cinquanta centimetri. Il livello



Foto 4 – Esempio di cerro (*Quercus cerris* L.) in inverno: la presenza di questa specie è una delle caratteristiche del popolamento forestale di Bosco della Fontana (Archivio del Corpo Forestale dello Stato – C.N.S.C.B.F., Bosco Fontana – Verona).



Foto 5 – L'anemone bianco (*Anemone nemorosa* L.) è una delle specie più diffuse all'interno del popolamento forestale di Bosco della Fontana e con le sue fioriture primaverili conferisce un aspetto caratteristico al sottobosco (Archivio del Corpo Forestale dello Stato – C.N.S.C.B.F., Bosco Fontana – Verona).

della falda non è fisso nel tempo; varia infatti con le stagioni e con le condizioni climatiche. Tende ad alzarsi sensibilmente in concomitanza delle piogge, in particolare se intense e prolungate, sino a raggiungere, negli avvallamenti e nelle zone più basse, il livello del suolo rendendo acquitrinosa l'area per periodo più o meno prolungati a seconda dell'intensità e della frequenza delle precipitazioni.

Clima

La limitata estensione del popolamento forestale non consente allo stesso di influire sul clima della zona circostante. L'andamento climatico risulta pertanto del tutto simile a quello della vicina città di Mantova e dell'area limitrofa. I dati ritenuti validi per il Bosco della Fontana fanno pertanto riferimento a quelli dell'Osservatorio Meteorologico di Mantova (1956-1985). La temperatura media annua è di 13.2 °C, con una notevole escursione nel corso dell'anno. La

temperatura media del mese più caldo (luglio) è di 24.5 °C; la temperatura media del mese più freddo (gennaio) è di 1.6 °C. La temperatura massima registrata è risultata essere di 38.2 °C (luglio 1957), mentre quella minima -19 °C (febbraio 1929 e gennaio 1985). L'umidità relativa dell'aria risulta essere piuttosto elevata durante tutto l'anno, sia nei mesi invernali, dove giornate con nebbia fitta e persistente sono abbastanza frequenti, che in quelli estivi con giornate spesso molto afose. Le precipitazioni annue non sono molto abbondanti e si aggirano sui 700 millimetri circa, abbastanza ben distribuite nell'arco dell'anno. Il regime pluviometrico presenta comunque due picchi, anche se non molto elevati, in primavera (maggio) ed in autunno (novembre). Dall'analisi del diagramma termopluviometrico effettuato secondo i dettami di Bagnouls e Gausser (1957) si può osservare che intense precipitazioni si possono verificare anche nella tarda estate (agosto) in concomitanza con i temporali estivi, tanto brevi quanto violenti. Da tale diagramma risulta inol-



tre evidente come il periodo di minori precipitazioni (luglio) coincida con le temperature più elevate, cosicché il clima in questo periodo risulta nettamente arido. Per quanto riguarda i venti, quelli dominanti sono da Est, in particolare nel periodo primaverile, e da Nord-Est. Nel periodo invernale invece, i venti provengono prevalentemente da Ovest.

Aspetti botanici

Di studi riguardanti la flora del Bosco della Fontana se ne ha notizia già a partire dal diciannovesimo secolo. L'erbario del Conte Luigi D'Arco (1795-1872) comprende 78 specie erbacee provenienti dalla zona del Bosco e da altre zone boscate presenti allora nel non lontano territorio di Soave (VR). Altro eminente botanico fu il Conte Antonio Magnaguti Rondinini (1830-1901) che studiò i dintorni di Mantova censendo 149 specie proprio nel Bosco della Fontana. Solo nel 1896 si ha notizia di uno studio sistematico della flora del Bosco in quanto precedentemente gli Studiosi si erano interessati solo marginalmente della formazione boscata: fu la dottoressa Amalia Moretti Foggia che raccolse e determinò 532 specie (Moretti Foggia, 1896). In uno studio successivo, il Professor Carlo Massalongo portò il numero delle specie identificate a 656 (includendovi quelle già elencate dalla Moretti Foggia): lo stesso Autore, oltre al censimento floristico, tentò un primo inquadramento sistematico della vegetazione su basi ecologiche e fisionomiche, in funzione delle diverse condizioni ambientali interne al Bosco, tutt'altro che uniformi (Massalongo, 1927). Negli anni 1977-1978 è stato condotto uno studio da parte di Rosanna Barini, la quale ha determinato 386 specie all'interno del Bosco (Barini, 1978).

Gli studi più recenti sulla flora del Bosco della Fontana, condotti nel periodo 1978-1988 (Persico, 1990, 1998), hanno rivelato la presenza – limitandosi alle piante vascolari – di 481 specie vegetali. A queste ne vanno aggiunte altre 39 che rappresentano le piante coltivate o introdotte per scopi ornamentali o per il rimboschimento, ma che risultano chiaramente estranee alla fitocenosi originaria. Le 481 specie di cui sopra appartengono ai diversi ambienti presenti all'interno del Bosco della Fontana. Considerando le specie prettamente nemorali, queste risultano essere 116, di cui 91 tipiche dei querceti misti planiziani e 25 dei boschi umidi di ripa.

Tra le specie arboree che caratterizzano il popolamento forestale di Bosco della Fontana (Mason, 2002), di notevole importanza sono la farnia (*Quercus robur* L. s.s.), presente per il 9.98%, il cerro (*Quercus cerris* L.), presente per il 3.49% ed il carpino bianco (*Carpinus betulus* L.), presente per il 56.62%. Dalle indagini condotte (Mason, 2002)

emerge come da tempo sia in atto un fenomeno di lenta regressione delle querce che si ritiene sia dovuta in parte ad interpretazioni selvicolturali errate avvenute a cavallo tra il 1800 ed il 1900, in parte ai depauperamenti avvenuti durante la prima guerra mondiale e nel periodo postbellico del secondo conflitto mondiale, ma anche e soprattutto in considerazione del fatto che il popolamento forestale è oramai in fase di invecchiamento e, pertanto, la copertura generalmente fitta – unita alla presenza di un impenetrabile manto di pungitopo – ostacola notevolmente la rinnovazione, che per lo più si sviluppa nelle radure. Inoltre è in atto, soprattutto concentrata nella fascia più a Nord del bosco, una lenta moria delle piante di quercia che, iniziata negli anni cinquanta, ha dapprima eliminato quasi tutte le farnie ed ora sta riducendo notevolmente di numero anche i cerri. Il motivo di questa situazione è dovuto in gran parte a cause antropiche legate all'abbassamento del livello di falda che nel tempo si è venuto a creare; il massiccio prelievo di acqua per uso agricolo, agro-industriale e zootecnico nelle zone vicine al Bosco della Fontana, ha infatti provocato, come conseguenza negativa, una crisi soprattutto della farnia, specie notoriamente legata a condizioni di maggiore umidità. Per di più, in prossimità del livello della vecchia falda, si sono venuti a creare degli abbondanti depositi calcarei che, con il passare del tempo, si sono "cementati" impedendo sia la risalita per capillarità dell'acqua che la possibilità di penetrazione in profondità da parte dell'apparato radicale. In queste aree si sta assistendo ad un lento cambiamento della vegetazione che si sta spostando verso una tipologia più xerofila. A testimonianza di ciò vi è il fatto che è in aumento la presenza di specie quali l'acero campestre (*Acer campestre* L.) – 6.25% e l'orniello (*Fraxinus ornus* L.) – 5.87%, notoriamente legate a stazioni asciutte. Accanto a querce e carpini, che formano la struttura principale del bosco, sono presenti, in percentuale molto minore, altre latifoglie quali il ciliegio selvatico (*Prunus avium* L.) – 2.98% e il ciavardello (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz) – 2.67%. L'olmo campestre (*Ulmus minor* Miller) era un tempo molto comune nel bosco, ma ora, decimato dalla grafiosi come in tutta la Penisola, è presente solo nella percentuale minima dello 0.65%. Sono poco comuni, ma di elevata importanza soprattutto per l'avifauna, il pero selvatico (*Pyrus pyraeaster* Burgsd.) ed il melo selvatico (*Malus sylvestris* Miller). All'interno del Bosco della Fontana sono presenti anche alcune essenze esotiche, impiantate nel 1950 in seguito ad un nubifragio, verificatosi nel 1949, per rimarginare le ampie ferite. Si tratta in particolare del platano ibrido (*Platanus hybrida* Brot.) – 2.02%, del noce nero (*Juglans nigra* L.) – 0.38% e della quercia rossa (*Quercus rubra* L.) – 2.08%: in totale queste specie

rappresentano circa il 5% delle piante arboree presenti in bosco. La loro presenza non uniformemente distribuita ma concentrata in alcune aree ben delimitate della zona Sud-Ovest del popolamento forestale ha fatto però sì che in alcune particelle il platano e la quercia rossa assumano il ruolo di specie dominanti. Nelle porzioni più umide del bosco, che si trovano nella zona Sud, il frassino meridionale (*Fraxinus oxycarpa* Bieb.) – 5.87% e l'ontano nero (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertner) – 3.99% si uniscono alle querce e talvolta le sostituiscono nel piano dominante. Nelle immediate vicinanze del Rio Beggotta, che scorre con un percorso sinuoso all'interno del bosco con zone a volte temporaneamente sommerse, l'ontano nero raggiunge frequentemente dimensioni notevoli ed è inoltre presente anche il salice cinereo (*Salix cinerea* L.). Di rilevante interesse sono le piante rampicanti o lianose che si abbarbicano ai tronchi degli alberi sino a raggiungere spesso il piano delle chiome. Sono molto frequenti l'edera (*Hedera helix* L.) e la vitalba (*Clematis vitalba* L.). Tra le specie arbustive più frequenti vanno menzionate il nocciolo (*Corylus avellana* L.), il biancospino (molto comune *Crataegus oxyacantha* L., meno *Crataegus monogyna* Jacq.) ed il corniolo (*Cornus mas* L.). Nelle zone più umide ed in prossimità dei fossi vegetano il sambuco nero (*Sambucus nigra* L.), la palla di neve (*Viburnum opulus* L.) e la fusaggine (*Euonymus europaeus* L.), mentre più rara è la frangola (*Frangula alnus* Miller). All'interno del popolamento forestale, lo strato degli arbusti più bassi forma un tutt'uno con lo strato erbaceo. In questa situazione vi è la presenza massiccia del pungitopo (*Ruscus aculeatus* L.) che in alcuni punti forma un tappeto molto fitto e continuo con conseguenze estremamente negative per la rinnovazione delle piante forestali.

Per quanto riguarda la copertura erbacea, si possono sostanzialmente individuare tre distinte situazioni: la zona boscata, i prati ed i luoghi erbosi ed infine le zone umide ed i corsi d'acqua. In ogni ambiente sono presenti una notevole varietà di piante, tutte di estremo interesse sia dal punto di vista floristico che vegetazionale. Di significativa importanza per la zona boscata sono il bucaneve (*Galanthus nivalis* L.) che cresce nelle zone dove la falda è posta a maggiore profondità e il campanellino (*Leucojum vernum* L.) legato prevalentemente ad aree più fresche e umide. Diffuse in tutto il bosco sono numerose altre specie quali la fegatella (*Hepatica nobilis* Miller), la scilla (*Scilla bifolia* L.), l'anemone bianco (*Anemone nemorosa* L.), l'anemone giallo (*Anemone ranunculoides* L.), il muscari (*Muscari botryoides* (L.) Miller), la polmonaria (*Pulmonaria officinalis* L.), la viola silvestre (*Viola reichenbachiana* Jordan), l'aglio orsino (*Allium ursinum* L.), il pisello di primavera (*Lathyrus vernus* (L.) Bernh.),

il pisello veneto (*Lathyrus niger* (Miller) Wohlf.), la mercorella bastarda (*Mercurialis perennis* L.), l'erba fragolina (*Sanicula europaea* L.), l'euforbia delle faggete (*Euphorbia amygdaloides* L.), varie specie di carice (*Carex* sp.), l'erba cucciolina (*Luzula pilosa* (L.) Willd.), la melica comune (*Melica uniflora* Retz.), il miglio selvatico (*Milium effusum* L.). Meno frequenti sono la viola selvatica (*Viola canina* L.), l'asparago selvatico (*Asparagus tenuifolius* Lam.), il mughetto (*Convallaria majalis* L.), il gigaro scuro (*Arum maculatum* L.), il ranuncolo dei boschi (*Ranunculus nemorosus* DC.), il cipollaccio giallo (*Ornithogalum pyrenaicum* L.), la stregona dei boschi (*Stachys sylvatica* L.), la salvia vischiosa (*Salvia glutinosa* L.), il sigillo di Re Salomone (*Polygonatum multiflorum* (L.) All.) che, pur localizzato, forma ampie popolazioni nelle zone più fresche; nelle zone più umide del bosco sono presenti la carice pendente (*Carex pendula* L.) e la rarissima carice scellarea (*Carex remota* L.). Tra le orchidee, l'unica ancora comune è la listera maggiore (*Listera ovata* (L.) R. Br.); molto rare sono la platantera comune (*Platanthera bifolia* (L.) Rchb.) e la platantera verdastra (*Platanthera chlorantha* (Custer) Rchb.). Le felci che crescono all'interno del bosco sono la felce femmina (*Athyrium filix-femina* (L.) Roth), la felce maschio (*Dryopteris filix-mas* (L.) Schott) e la felce certosina (*Dryopteris carthusiana* (Vill.) H. P. Fuchs). Tra le piante parassite, peraltro assai rare, molto diffusa è la latrea (*Lathraea squamaria* L.).

L'area prativa, anche se non molto estesa (all'incirca un ettaro), è sufficiente per fornire un quadro della flora spontanea che un tempo tappezzava le radure del bosco e gli spazi esterni al medesimo non coltivati. Le piante più abbondanti sono la cinquefoglie primaverile (*Potentilla tabernaemontani* Asch.) assieme alla ventolina (*Bromus erectus* Hudson); in misura più ridotta sono presenti altre diverse graminacee, tra cui la fienarola bulbosa (*Poa bulbosa* L.), il barboncino digitato (*Bothriochloa ischaemon* (L.) Keng), il paleo steppico (*Koeleria macrantha* (Ledeb.) Sprengel); due piccole carici, la primaticcia (*Carex caryophylla* La Tuorr.) e la carice serpeggiante (*Carex praecox* Schreber); inoltre, le specie più tipiche sono la vulneraria (*Anthyllis vulneraria* L.), lo sferrocavallo (*Hippocrepis comosa* L.), la ononide spinosa (*Ononis spinosa* L.), il vilucchio cantabrico (*Convolvulus cantabrica* L.), la salvastrella (*Sanguisorba minor* Scop.), l'eliantemo (*Helianthemum nummularium* Miller), il raperonzolo (*Campanula rapunculus* L.), l'eriggio (*Eryngium campestre* L.), la pimpinella (*Pimpinella saxifraga* L.), la garofanina (*Petrorhagia saxifraga* (L.) Link), l'erba medica minima (*Medicago minima* (L.) Bertal.), il trifoglio medio (*Trifolium medium* L.).

Lungo i corsi d'acqua interni al popolamento forestale la vegetazione è quella tipica delle zone umide e vi si ritrovano la calta palustre (*Caltha palustris* L.), il giaggiolo giallo (*Iris pseudacorus* L.), il garofanino d'acqua (*Epilobium hirsutum* L.), la mazza d'oro (*Lysimachia vulgaris* L.), l'erba strega (*Stachys palustris* L.) e la canapa d'acqua (*Eupatorium cannabinum* L.); inoltre è comune l'altrove rara felce palustre (*Thelypteris palustris* Schott): dove la corrente è più veloce, sotto superficie dell'acqua, si possono osservare i fusti sinuosi di alcuni potamogeti (*Potamogeton* sp.) (Persico, 1990, 1998).

Inquadramento fitosociologico

Lo studio fitosociologico di riferimento per i popolamenti forestali della Pianura Padana è quello pubblicato da Pignatti (1953), il quale propone per le formazioni boschive delle zone interne, ovvero non litoranee, l'inquadramento nell'associazione (provvisoria) *Quercus-Carpinetum boreoitalicum*. Successivamente, sia per motivi legati alla nomenclatura che non ritiene più valide le attribuzioni geografiche (Barkmann *et al.*, 1994), sia per il fatto che detta associazione risultava essere eccessivamente estesa e generica, la stessa ha cambiato denominazione assumendo quella di *Ornithogalo pyrenaei-Carpinetum* (Marincek *et al.*, 1982). In alcune formazioni forestali della Pianura Padana sono stati compiuti in passato studi fitosociologici (Corbetta e Zanotti Censoni, 1974, 1981; Corbetta *et al.* 1988), mentre le numerose ricerche condotte all'interno del Bosco della Fontana non hanno mai avuto come aspetto principale ed unico

gli aspetti fitosociologici del complesso boscato. I diversi Autori che si sono interessati del Bosco e che al suo interno hanno condotto studi vegetazionali, geobotanici e selvicolturali, hanno sem-

pre sostenuto l'inquadramento fitosociologico del popolamento forestale all'interno dell'associazione descritta da Pignatti. Così Agostini (1965), Hofmann (1981) e Bonisoli (1984), nei loro scritti, concordano nell'inquadrare la formazione forestale del Bosco della Fontana nell'associazione *Quercus-Carpinetum boreoitalicum* Pignatti 1953. Va opportunamente evidenziato che, nel corso del tempo, l'associazione proposta da Pignatti ha subito una parziale revisione da parte di Lausi (1967), che l'ha emendata proponendo – per le stesse formazioni forestali già in precedenza prese in esame da Pignatti – una nuova denominazione ed un nuovo inquadramento, che però non presenta sostanziali differenze con il *Quercus-Carpinetum boreoitalicum* Pignatti 1953, associazione che, come denominazione, è rimasta per diverso tempo in uso.

Alla luce di quanto emerso da rilievi fitosociologici eseguiti pochi anni or sono e dalla loro successiva elaborazione, si può asserire che all'interno del Bosco della Fontana sono presenti due cenosi ben distinte: una che interessa la gran parte del popolamento forestale ed una che si trova nelle zone più umide e/o allagate ed in corrispondenza dei corsi d'acqua che attraversano il popolamento medesimo (Persico, dati non pubblicati; Andreatta, 2001, 2004).

Per la prima cenosi è stata proposto l'inquadramento all'interno dell'associazione *Polygonato mul-*



Foto 6 – Il Rio Begotta, uno dei due corsi d'acqua interni al Bosco della Fontana, lungo le sponde del suo percorso sinuoso è caratterizzato da una vegetazione tipica delle zone umide (Archivio del Corpo Forestale dello Stato – C.N.S.C.B.F., Bosco Fontana – Verona).

210

tiflori-Quercetum roboris sottoassociazione *carpinetosum betuli* descritta da Sartori (1984) per i boschi di quercia del Ticino, nella Pianura Lombarda. Questa associazione presenta come specie caratteristiche *Quercus robur*, *Polygonatum multiflorum*, *Asparagus tenuifolius*, *Galeopsis pubescens*, *Convallaria majalis*: di queste, le prime tre sono state riscontrate nei rilievi effettuati, *Galeopsis pubescens* è presente in diverse zone all'interno del Bosco della Fontana, mentre non viene segnalata la presenza di *Convallaria majalis*. Le specie differenziali della sottoassociazione sono *Carpinus betulus* (presente abbondantemente in tutto il popolamento forestale), *Vinca minor* (anch'essa abbondante soprattutto nelle zone con maggior presenza di farnia), *Stellaria media* (non trovata nei rilievi, ma presente all'interno del bosco), *Fallopia convolvulus* (non presente all'interno del bosco). L'associazione citata è inserita nell'alleanza *Carpinion betuli* Oberdorf. 1953 (già *Fraxino-Carpinion Tx. et Diem.* 1936), ordine *Fagetalia sylvaticae* Pawl. 1928 e classe *Querco-Fagetea Br.-Bl. et Vlieg.* 1937. Un interessante aspetto che caratterizza il Bosco della Fontana, è la cospicua presenza di *Quercus cerris* all'interno del popolamento forestale, presenza la cui importanza ai fini dell'inquadramento fitosociologico era già stata evidenziata da Hofmann (1981); detta specie risulta infatti del tutto assente nei rilievi eseguiti da Sartori nei boschi del Ticino, così come la stessa risulta non essere presente in alcuna formazione boschiva pianiziarica della Pianura Padana, dove l'unica essenza quercina che si può trovare è *Quercus robur* (Corbetta e Zanotti Censoni, 1981). La presenza di *Quercus cerris* risulta essere concentrata soprattutto nella porzione più settentrionale del bosco e man mano si riduce sino a scomparire nella porzione più meridionale dove al posto del cerro subentra *Quercus robur*. *Quercus cerris*, unitamente ad altre specie quali *Fraxinus ornus*, *Sorbus torminalis*, *Cornus mas*, *Viola alba*, contribuisce a dare alla vegetazione di alcuni tratti di bosco un diverso aspetto, più xerofilo rispetto alle normali situazioni che si possono riscontrare nei popolamenti forestali pianiziarici padani. Questa inconsueta realtà – in gran parte spiegabile con la differenza di quota esistente tra le varie porzioni del Bosco della Fontana che condiziona conseguentemente la profondità della falda ed anche la vegetazione presente – meriterebbe studi di approfondimento per poter chiarire, ponendo a confronto questa situazione con altre di territori diversi, l'inquadramento fitosociologico di detta tipologia vegetazionale. Detti studi potrebbero portare ad ipotizzare la definizione di una nuova entità di sottoassociazione, differenziata principalmente per la presenza della suddetta specie quercina. Per il momento (Andreatta 2001, 2004;

Mason, 2004) la proposta è rimasta quella di definire questa situazione come “variante a *Quercus cerris*” dell'associazione sopra citata; in tal modo la cenosi risulta essere così suddivisa: *Polygonato multiflori-Quercetum roboris* sottoassociazione *carpinetosum betuli* Sartori 1984 “variante a *Quercus cerris*” nella porzione più Nord della formazione forestale e *Polygonato multiflori-Quercetum roboris* sottoassociazione *carpinetosum betuli* Sartori 1984 in quella più a Sud.

Per quanto riguarda invece la seconda cenosi, quella presente nelle aree più umide interne al Bosco ed in quelle lungo i corsi d'acqua che attraversano il Bosco della Fontana (il Re Corniano ed il Rio Begotta), è stato proposto l'inquadramento all'interno dell'associazione *Carici elongatae-Alnetum glutinosae* descritta da Bodeux (1955), associazione a vasto areale che si estende su gran parte dell'Europa, dall'Olanda e dal bacino del Reno sino alla Polonia ed a Sud della Svezia comprendendo la Germania, la Svizzera, l'Austria, la Repubblica Ceca, la Slovenia, la Croazia e la Macedonia. In Italia comprende i boschi ripariali presenti lungo i corsi d'acqua caratterizzati dall'avere debole pendenza, sia nella Pianura Padana che nella zona di bassa montagna delle vallate alpine. Detta associazione è inserita nell'alleanza *Alnion glutinosae* Mejir – Dress 1936, ordine *Alnetalia Tx.* 1936 e classe *Alnetaea glutinosae Br.-Bl. et Tx.* 1936. Le specie caratteristiche dell'associazione sono *Calamagrostis canescens*, *Carex elongata*, *Thelypteris palustris*. Anche per questa cenosi risulta essere presente una variante che caratterizza le formazioni più interne al bosco, differenziandole in parte da quelle ubicate lungo i corsi d'acqua. Le specie che maggiormente contribuiscono a dare una diversa connotazione tra le due varianti della cenosi sono, nel piano arboreo, *Alnus glutinosa* e *Fraxinus oxycarpa*. La differenza riscontrata appare tale da suddividere la cenosi in questo modo: *Carici elongatae-Alnetum glutinosae* Bodeux 1955 a dominanza *Alnus glutinosa* e *Carici elongatae-Alnetum glutinosae* Bodeux 1955 a dominanza *Fraxinus oxycarpa*. A differenziare le due situazioni contribuiscono inoltre altre specie; *Leucojum vernum*, *Viburnum opulus*, *Rubus caesius*, *Equisetum fluviatile*, *Caltha palustris*, *Angelica sylvestris*, *Carex acutiformis*, *Carex riparia*, *Cirsium palustre*, *Berula erecta*, *Valeriana dioica* tipiche della cenosi a dominanza *Alnus glutinosa*, mentre *Pulmonaria officinalis*, *Lathrea squamaria*, *Lamium orvala*, *Allium ursinum*, *Equisetum telmateja* possono considerarsi differenziali della cenosi a dominanza *Fraxinus oxycarpa*.

Lo spettro biologico dell'intero popolamento forestale mette in luce la predominanza percentuale di Fanerofite, indice questo di formazioni ben strutturate evolute e mature. L'aspetto di maturità e di

struttura evoluta della formazione, viene ulteriormente confermato dalla notevole presenza delle Geofite in tutte e quattro le diverse cenosi individuate. La presenza delle Emicriptofite, specie tendenzialmente microterme, testimonia il fatto che all'interno del Bosco della Fontana permangono ancora condizioni tipiche di formazioni montane, relitti degli antichi popolamenti di faggio (*Fagus sylvatica* L.) che anticamente erano presenti nella Pianura Padana. La presenza delle Camefite, piante tipiche di ambienti secchi, concentrate prevalentemente nelle cenosi a specie quercine, unitamente alla presenza delle Terofite nelle sole due cenosi appena menzionate, appare quasi scontata, essendo in stretta relazione al temperamento xerico di dette piante. La presenza delle Elofite, legate agli ambienti umidi ed all'acqua, risulta essere più elevata ovviamente nella cenosi localizzata lungo il Re Corniano ed il Rio Begotta e lungo gli altri corsi d'acqua che lambiscono il bosco (Andreatta, 2001). Lo spettro corologico complessivo del popolamento permette di osservare come le specie nettamente prevalenti in percentuale, all'interno di tutte e quattro le cenosi evidenziate, siano quelle temperate continentali (Europee, Eurasiatiche, Europeo-Caucasiche). Questa situazione appare del tutto giustificata e coerente con le caratteristiche climatiche del territorio su cui insiste il Bosco della Fontana. Anche le

Mediterranee rispecchiano questa situazione, ovvero le condizioni di una regione bioclimatica temperata. I valori percentuali delle specie Eurosiberiane e Circumboreali appaiono di estremo interesse in quanto la somma dei due tipi raggiunge complessivamente valori relativamente elevati. Questo aspetto è da mettere in relazione con le vicende climatiche passate della zona. Ancora una volta, la presenza di specie tipiche di climi freddi sta ad affermare che il Bosco conserva in sé testimonianza di quella flora nemorale delle formazioni di faggio che un tempo si estendevano anche sulla Pianura Padana. L'elevata presenza percentuale delle Orientali può far ipotizzare un possibile collegamento tra le cenosi del Bosco della Fontana e le formazioni forestali dell'Est europeo e dei Balcani. Questa affermazione trova una sua parziale conferma nel fatto che le specie Sublantiche sono presenti in misura molto ridotta, facendo così ritenere un basso grado di similitudine con le formazioni della Penisola Iberica e della Francia. Le Orofite, piante montane relitti delle antiche glaciazioni, hanno all'interno del Bosco della Fontana una presenza caratterizzata da valori bassi, com'è intuibile in considerazione del temperamento delle specie. La presenza relativamente bassa di Cosmopolite e di Culta, sta ad indicare che il Bosco della Fontana conserva al suo interno un elevato grado di naturalità delle cenosi (Andreatta, 2001).



Foto 7 – Particolare della volta affrescata della “Palazzina di caccia” che evidenzia la presenza faunistica e la vocazione venatoria del popolamento forestale all'epoca della famiglia Gonzaga (Archivio del Corpo Forestale dello Stato – C.N.S.C.B.F., Bosco Fontana – Verona)

Aspetti selvicolturali

Notizie certe sulle forme di governo e sulle modalità di trattamento del popolamento forestale di Bosco della Fontana si hanno solo a partire dalla seconda metà del secolo diciannovesimo. Prima della realizzazione del Catasto Teresino, iniziato nel 1776 ed ultimato nel 1784, la documentazione di archivio riguardante l'esistenza di Bosco della Fontana è solo descrittiva e non consente considerazioni quantitative sull'evoluzione del paesaggio forestale e sulla gestione selvicolturale (Gnutti e Taschin, 1995). È del 1871 il primo piano economico che, con validità decennale, forniva indicazioni sulla gestione selvicolturale del popolamento forestale il quale era governato, nel piano superiore dominante, ad altofusto con trattamento in prevalenza a tagli successivi e, nel piano inferiore dominato, a ceduo con trattamento a taglio raso. Il primo conflitto mondiale ebbe sul bosco pesanti ripercussioni ed una grande quantità di alberi fu abbattuta per esigenze militari e furono soprattutto le querce a pagare il maggior tributo, come ricordato anche dal "masso del Piave" deposto a testimonianza dell'accaduto in prossimità del cancello d'ingresso al Bosco. Di tagli indiscriminati se ne hanno notizie anche negli anni immediatamente successivi alla fine della Grande Guerra. Per porre rimedio a tale situazione, il piano economico del 1921 portò delle significative modifiche a quanto oramai in precedenza consolidato; venne infatti ridotto il turno dell'altofusto, che passò da 120 a 90 anni ed inoltre, per gli interventi di ripulitura, venne prevista una frequenza quinquennale in sostituzione di quella precedente che era decennale. Questa situazione andò avanti sino al secondo conflitto mondiale, confermata dalle indicazioni del piano economico del 1931. Dopo che quest'ultimo piano cessò la sua validità, ne venne interrotta per qualche tempo anche la nuova stesura. Le vicende legate alla seconda guerra mondiale portarono, al contrario di quanto si possa pensare, un contributo positivo alla salvaguardia del popolamento forestale: vietando l'accesso agli estranei, la guarnigione militare tedesca di stanza all'interno del bosco, impedì infatti che se ne facesse scempio. Inoltre, per aumentare le capacità di occultamento furono bloccate le utilizzazioni forestali. Purtroppo però, al termine della guerra, prima che l'Amministrazione Forestale dello Stato potesse avere nuovamente il pieno controllo del bosco, i tagli furono operati con notevole vigore e senza una corretta pianificazione selvicolturale. Per ordine del Comitato di Liberazione Nazionale fu tagliata a raso l'intera particella 25, della superficie di 8.65.00 ettari. Sempre per ordine del suddetto Comitato, più di cento operai, per circa undici mesi, eseguirono inoltre altri tagli all'interno del popolamento forestale con le con-

seguenze che ben si possono immaginare. Un momento di drammatica importanza per la foresta è rappresentato dalla data del 18 luglio 1949; in detto giorno, infatti, un violentissimo nubifragio sradicò ben 2.481 piante, di varie dimensioni, di cui 927 nel piano dominante e 1.554 nel piano dominato, denudando quasi completamente circa 50 ettari di bosco. Conseguenza doppiamente negativa dell'avverso evento meteorico, fu l'introduzione di essenze estranee al Bosco della Fontana ed anche alle formazioni forestali pianiziarie padane. Le piante di platano ibrido, di quercia rossa e di noce nero messe a dimora in quell'epoca, conferiscono ancor oggi, ad alcune particelle del Bosco, un aspetto ben lontano da quello naturale.

I rimboschimenti con specie esotiche di cui si è appena fatto cenno, eseguiti per porre rimedio alla situazione alquanto critica venutasi a creare, rappresentano gli ultimi interventi selvicolturali, intesi in senso "classico", realizzati all'interno del Bosco della Fontana. A partire dal 1955 l'Amministrazione forestale decise di sospendere tutte le utilizzazioni: i depauperamenti del soprassuolo avvenuti durante la prima guerra mondiale e nel periodo postbellico della seconda, l'invecchiamento del popolamento forestale con la conseguente mancanza di luce a livello del suolo e le collegate implicazioni di difficoltà di rinnovazione delle specie quercine ed infine lo stato di sofferenza delle piante di grandi dimensioni dovuto all'abbassamento della falda causato dai massicci prelievi di acqua per uso antropico (agricolo, industriale, zootecnico) erano elementi di notevole preoccupazione. La ripresa nella redazione di piani è segnata da un importante strumento di programmazione e pianificazione, ovvero il piano di assestamento del 1966, redatto da Hofmann. In detto piano sono contenute indicazioni sull'abbandono della forma di governo a ceduo e sul mantenimento del trattamento a tagli successivi, od a taglio raso, nella componente ad altofusto, con un innalzamento dei turni da 170 a 200 anni. Il piano di assestamento non ha trovato però applicazione pratica in quanto l'importanza naturalistico-ambientale che il Bosco della Fontana andava sempre più acquisendo nel tempo, ha fatto sì che gli interventi selvicolturali previsti siano rimasti solamente teorici.

Un ulteriore documento che perfeziona l'aspetto degli interventi selvicolturali, è il piano di gestione, redatto nel 1986 dal Ministero Agricoltura e Foreste - Corpo Forestale dello Stato, che contiene direttive di massima ritenute valide per una trentina d'anni ed indicazioni più dettagliate da attuarsi nei soli primi dieci anni di validità del piano stesso. Anche il titolo stesso del documento indica con chiarezza il cambiamento di indirizzo; dal termine "piano economico" o "di assestamento" si passa infatti al termine "piano di gestione". Nel documen-

to viene evidenziato lo stato di leggero degrado del soprassuolo imputabile a diversi fattori, tutti peraltro riconducibili prevalentemente ad attività antropiche: per porre rimedio a tale situazione si prevedeva, tra l'altro, di intervenire per ritornare ad una mescolanza specifica il più vicino possibile a quella naturale, favorendo la rinnovazione spontanea delle querce a scapito della eccessiva presenza di carpino bianco. Inoltre veniva preventivata la graduale sostituzione delle essenze esotiche: questo per ottenere una perpetuazione dell'originale fitocenosi insediatasi secoli or sono. Per diverse ragioni, legate soprattutto ad una esigenza di una più approfondita analisi delle problematiche gestionali del Bosco della Fontana, anche il piano del 1986 non ha trovato completa attuazione.

Dopo anni di studi e ricerche, è stato pubblicato il Piano di gestione della Riserva Naturale Statale e Sito Natura 2000 "Bosco della Fontana" (Carpinaro *et al.* 2007) che rappresenta l'intento programmatico per la conservazione dell'intero ecosistema: gli interventi previsti sono finalizzati ad ottimizzare gli aspetti prettamente scientifici ed ambientali di questo piccolo ma importantissimo lembo di territorio. Non verranno più previsti ed eseguiti – ma già da tempo ciò avviene – tagli di utilizzazione: le uniche piante che verranno abbattute, mediante sradicamento artificiale operato con verricello forestale, saranno quelle pericolanti in prossimità dei viali e quelle necessarie per l'apertura di "buche" di 250-300 metri quadrati create per favorire la rinnovazione naturale della farnia. Anche in questo caso però il materiale legnoso non verrà più raccolto ed asportato, in quanto tutto verrà fatto nascere, crescere, morire e decomporsi *in loco* per un miglior equilibrio della cenosi. Un intervento di particolare importanza, già peraltro previsto dal piano del 1986, è quello che mira alla riduzione della presenza delle specie non autoctone. I platani, ormai tutti di ragguardevoli dimensioni, andranno a costituire gli "alberi habitat": nei tronchi degli stessi saranno realizzate delle cavità e delle tasche per la raccolta dell'acqua, elemento utile per le faune saproxiliche e per l'insediamento di funghi lignicoli. Le querce rosse, invece, verranno sradicate artificialmente e lasciate marcire sul terreno; il suolo che verrà smosso e l'apertura creata faciliteranno la rinnovazione soprattutto delle specie tipiche del bosco (Cavalli e Mason, 2003). Questi interventi hanno il fine principale di riequilibrare la componente arborea del Bosco della Fontana, eliminando gradualmente, nell'arco di 20 anni, le specie introdotte, riportando così la composizione specifica più vicina alla naturalità del popolamento forestale. Nel contempo il forte accumulo al suolo di piante non più in vita favorirà la conservazione delle specie animali tipiche del legno morto (fauna saproxili-

lica). Le dimensioni necessarie alla conservazione degli habitat delle faune saproxiliche sono rappresentate dai tronchi interi di buone dimensioni e comunque sempre al di sopra del diametro minimo di 10 centimetri: si tratta della stessa frazione utilizzata dall'uomo. Attualmente, nelle foreste "commerciali" vengono lasciati in bosco, dopo gli interventi di utilizzazione, i soli scarti delle lavorazioni, ovvero ramaglia e spezzoni di legno, ma così agendo si è molto lontani dalla situazione ideale; una simile tipologia di materiale legnoso non ha infatti alcun valore biologico, mentre le faune saproxiliche più specializzate e maggiormente a rischio di estinzione vivono solo nei tronchi di notevoli dimensioni. Oggi, nel terzo millennio, è dunque necessaria una seria analisi scientifica sul tema della conservazione del legno morto; l'argomento riveste infatti particolare importanza che per i gestori di popolamenti forestali riguarda il mantenimento di una selvicoltura sostenibile e per chi si occupa di conservazione della Natura riguarda l'incremento della biodiversità. Il Piano di Conservazione degli habitat della Riserva Naturale "Bosco della Fontana" – Linee guida per la gestione, così impostato e con gli interventi selvicolturali programmati secondo criteri di massima conservazione della biodiversità, risulta essere un importante documento operativo, di facile comprensione ed applicazione, le cui prescrizioni, basandosi sui presupposti di chiara informazione scientifica e continuo monitoraggio di controllo, consentiranno di gestire al meglio l'ecosistema forestale.

Centro Nazionale per lo Studio e la Conservazione della Biodiversità Forestale "Bosco Fontana"

In considerazione dell'importanza del sito e degli studi condotti da tempo nei vari aspetti dell'ecosistema del Bosco della Fontana, il Corpo Forestale dello Stato, preposto alla gestione della Riserva, ha creato il Centro Nazionale per lo Studio della Biodiversità Forestale con sede nella Palazzina interna al Bosco.

Il Centro è stato istituito con decreto legislativo n.227 del 18 maggio 2001 – Riordino e valorizzazione del settore forestale, "*al fine di tutelare la diversità biologica del patrimonio nazionale forestale*" e successivamente il Capo del Corpo Forestale dello Stato con il decreto del 28 marzo 2006 ne ha confermato e specificato l'indirizzo di attività, evidenziando che il Centro "*svolge principalmente attività di studio e di conservazione della biodiversità forestale utilizzando anche la Rete Nazionale di monitoraggio Invertebrati*".

Il motivo principale che ha fatto nascere il Centro è la presenza, di estrema importanza scientifica, degli invertebrati legati al legno morto ed alle piante senescenti: ciò ha permesso di includere il Bo-

sco della Fontana in una lista, stilata dal Consiglio d'Europa, di foreste europee di importanza internazionale per la presenza di questa interessantissima componente faunistica (Speight, 1989). Bosco della Fontana è l'unico popolamento forestale planiziario dotato di liste complete di invertebrati; in esso sono state all'attualità censite circa 2.500 specie, alcune delle quali nuove per la Scienza (Mason *et al.*, 2002, Cerretti *et al.* 2004).

Il Centro, che ha laboratori sia all'interno del Bosco della Fontana sia a Verona, espleta la propria attività in ambito nazionale occupandosi in particolare di tassonomia, sistematica ed ecologia di invertebrati terrestri tipici degli ambienti forestali e relativa conservazione degli habitat. Settori su cui da anni il Centro ha sviluppato particolari studi e ricerche sono il ruolo del legno morto all'interno dell'ecosistema forestale e le tecniche gestionali e selvicolturali da adottare per la conservazione delle faune saproxiliche.

Di rilevante interesse scientifico è la collezione entomologica del Centro, nella quale sono raccolti oltre 100.000 insetti determinati, provenienti per la gran parte dall'Italia e dall'Europa, ma anche dall'Africa e dal Nord America.

Considerazioni conclusive

Dell'immensa foresta planiziaria che copriva un tempo l'intera Pianura Padana ne rimangono solamente pochi frammenti: quello maggiormente significativo è rappresentato dal Bosco della Fontana, popolamento forestale di soli 223 ettari circa ubicato nel comune di Marmirolo, provincia di Mantova. L'isolamento delle epoche antiche dovuto ai terreni acquitrinosi risparmiati al dissodamento ed alla destinazione agricola e la preziosa opera dei Signori di Mantova, i Gonzaga i quali conservarono il Bosco prevalentemente quale riserva di caccia, hanno fatto sì che il Bosco della Fontana conservi ancor oggi un elevato grado di naturalità.

L'importanza degli aspetti botanici (floristici e vegetazionali sia della componente arborea, sia arbustiva che erbacea), degli aspetti fitosociologici, di quelli selvicolturali nonché di quelli legati più in generale alla tutela e conservazione della biodiversità (oltre agli aspetti sopra citati vanno aggiunti quelli micologici e faunistici, in particolar modo l'entomofauna), rendono unico e di estrema valenza ambientale il Bosco della Fontana.

Molti sono stati gli Autori i quali si sono occupati di indagare sui vari aspetti dell'ecosistema del Bosco e Tutti hanno portato un contributo per la conoscenza e la valorizzazione di questo esclusivo patrimonio naturalistico.

Le conoscenze più recenti sono confluite nel Piano

di Conservazione degli habitat della Riserva Naturale "Bosco della Fontana" – Linee guida per la gestione, che costituisce il documento di sintesi tra scienza e realtà gestionale, fornendo un fondamentale strumento in grado di operare al fine di conservare e perpetuare (e dove necessario ripristinare e migliorare) le realtà botaniche, selvicolturali, naturalistiche di quell'irripetibile ecosistema forestale che è il Bosco della Fontana.

Ringraziamenti

Un sentito ringraziamento va al V.Q.A.F. Dott. Franco MASON, Responsabile del Centro Nazionale per lo Studio e la Conservazione della Biodiversità Forestale di Verona – Bosco Fontana del Corpo Forestale dello Stato, per le precise informazioni e le puntuali indicazioni fornite.

L'Autore

Dott. Gianpiero Andreatta, Corpo Forestale dello Stato – Primo Dirigente, Comandante Provinciale CFS di Ravenna – Viale Santi Baldini, n.17 - 48121 Ravenna e-mail: g.andreatta@corpoforestale.it

Bibliografia

- AGOSTINI R., (1965) – *Il bosco Fontana a Mantova: considerazioni geobotaniche e selvicolturali*. L'Italia Forestale e Montana 3: 123-137.
- AMADEI G., (1975) – *La storia del Bosco della Fontana*. Regione Lombardia, Giunta regionale – Ecologia, Caccia e Pesca, Mantova.
- ANDREATTA G., (2001) – *Lineamenti fitosociologici, carta della vegetazione e problemi gestionali del Bosco della Fontana (Marmirolo – MN)*. Tesi di laurea. Università degli Studi di L'Aquila, Facoltà di Scienze Naturali, Matematiche e Fisiche.
- ANDREATTA G., (2004) – *Inquadramento fitosociologico*, 18-20. In Mason (ed.) "Dinamica di una foresta della Pianura Padana – Bosco della Fontana. Seconda edizione con linee di gestione forestale". Centro Nazionale Studio e Conservazione Biodiversità Forestale di Verona – Bosco Fontana, Corpo Forestale dello Stato. Rapporti scientifici 1. Arcari Editore, Mantova.
- BAGNOUILUS F., GAUSSEN H., (1957) – *Les climats biologiques et leur classification*. Ann. Geogr. 66, 355: 193-220.
- BARINI R., (1978) – *Il Bosco della Fontana (Mantova) e le sue variazioni floristiche nell'arco di un secolo*. Tesi di laurea. Università degli Studi di Firenze, Facoltà di Scienze Naturali, Matematiche e Fisiche.
- BARKMANN J.J., MORAVEC J., RAUSCHERT S., (1994) – *Codice*

- di nomenclatura fitosociologica. *Fitosoc.* 28: 7 – 40.
- BONISOLI M., (1985) – *La Riserva Naturale Orientata “Bosco Fontana” (Mantova)*. Tesi di Laurea. Università degli studi di Padova, Facoltà di Scienze Naturali, Matematiche e Fisiche.
- BODEUX A., (1955) – *Alnetum glutinosae*. *Mitt. d. Flor.-soz. Arbeitsgem.*, N.F. 5.
- CAMPANARO A., HARDERSEN S., MASON F., (2007) – *Piano di gestione della Riserva Naturale Statale e Sito Natura 2000 “Bosco della Fontana”*. Quaderni Conservazione Habitat, 4. Cierre Edizioni, Verona.
- CAVALLI R., MASON F., (2003) – *Tecniche di ripristino del legno morto per la conservazione delle faune saproxiliche*. Il progetto LIFE Natura NAT/IT/99/6245 di “Bosco della Fontana” (Mantova, Italia) *Techniques for re-establishment of dead wood for saproxilic fauna conservation*. LIFE Nature project NAT/IT/99/6245 “Bosco della Fontana” (Mantova, Italy). Rapporti Scientifici *Scientific Reports*, 2. Centro Nazionale per lo Studio e la Conservazione della Biodiversità Forestale di Verona – Bosco della Fontana. Gianluigi Arcari Editore, Mantova.
- CERRETTI P., HARDERSEN S., MASON F., NARDI G., TISATO M., ZAPPAROLI M., (2004) – *Invertebrati di una foresta della Pianura Padana. Bosco della Fontana* - Secondo contributo. Conservazione Habitat Invertebrati, 3. Cierre Grafica, Caselle di Sommacampagna (VR).
- CORBETTA F., ZANOTTI CENSONI A.L., (1974) – *La foresta Panfilia: caratteristiche fitosociologiche e strutturali*. *Arch. Bot. Biogeogr. It.*, 50: 159-170.
- CORBETTA F., ZANOTTI CENSONI A.L., (1981) – *Il bosco relitto di Cusago*. *Not. Fitosoc.* 17: 27-32.
- CORBETTA F., GIULIANO W., UBALDI D., ZANOTTI CENSONI A.L., (1988) – *Il bosco della Partecipanza a Lucedio*. *Arch. Bot. Biogeogr. It.*, 64: 169-180.
- DALLA FIOR G., (1937) – *Sopra una serie di analisi polliniche nella bassa Pianura veneta*. *N. Giorn. Bot. It.*, n.s., 44: 607 – 608.
- GNUTTI N., TASCIN M., (1985) – *Il Bosco della Fontana a Mantova: Natura, Architettura e Storia nella terra dei Gonzaga*. Tesi di laurea. Politecnico di Milano, Facoltà di Architettura.
- HOFMANN A., (1966) – *Bosco della Fontana. Piano di assestamento per il decennio 1966-1975*. Ministero dell’Agricoltura e delle Foreste – Azienda di Stato per le Foreste Demaniali – Roma.
- HOFMANN A., (1981) – *Ecologia degli ambienti golenali e il querceto planiziario “Bosco Fontana”*. *Not. Fitosoc.* 17: 1-9.
- KELLER P., (1932) – *Storia postglaciale dei boschi dell’Italia settentrionale*. *Arch. Bot.* 8: 1-24.
- INTRA G.B., (1887) – *Il Bosco della Fontana*. Atti e memorie dell’Accademia Virgiliana e Archivio Storico Lombardo, Milano 1887.
- LAISI D., (1967) – *Zur Klimax-Frage der friaulischen Ebene*. *Mitt. ostalpin-din. Pflanzensoz.. Arbeitsgem.*, 7.
- LONA F., (1949) – *Prime notizie su ricerche pollinologiche in sedimenti torbosi della Pianura Padana*. *N. Giorn. Bot. It.*, n.s., 56: 675-677.
- MARANI E., (1974) – *Sulla palazzina del Bosco della Fontana*. *Civiltà Mantovana*, 43: 41-48.
- MARCHESONI V. (1959) – *Ricerche pollinologiche in sedimenti torbosi della Pianura padana*. *N. Giorn. Bot. It.*, n.s., 66: 336-339.
- MARINCEK L., POLDINI L., ZUPANCIC M. (1983) – *Ornithogalo pyrenaici-Carpinetum ass. nova in Slowenien und Friaul-Julisch Venetien*. *Dissert. Slov. Akad. Znan. Umjetn.*, 24: 259-328.
- MASON F., CERRETTI P., TAGLIAPIETRA A., SPEIGHT M.C.D., ZAPPAROLI M., (2002) – *Invertebrati di una foresta della Pianura Padana, Bosco della Fontana*. Primo contributo. Conservazione Habitat Invertebrati 1. Gianluigi Arcari Editore, Mantova.
- MASON F., (2002) – *Dinamica di una foresta della Pianura Padana – Bosco della Fontana. Primo contributo, monitoraggio 1995*. Centro Nazionale Studio e Conservazione Biodiversità Forestale di Verona – Bosco Fontana, Corpo Forestale dello Stato. Rapporti scientifici 1. Arcari Editore, Mantova.
- MASON F., (2004) – *Dinamica di una foresta della Pianura Padana – Bosco della Fontana. Seconda edizione con linee di gestione forestale*. Centro Nazionale Studio e Conservazione Biodiversità Forestale di Verona – Bosco Fontana, Corpo Forestale dello Stato. Rapporti scientifici 1. Arcari Editore, Mantova.
- MASSALONGO C., (1927) – *Nuovo censimento delle piante fanerogame e crittogame vascolari del Bosco della Fontana*. *Nuovi Ann. dell’Agric.*, 7: 499-514.
- MINISTERO DELL’AGRICOLTURA E DELLE FORESTE (1986) – *Piano di gestione del Bosco della Fontana (MN)*. Direzione Generale per l’Economia Montana e le Foreste. Gestione ex Azienda di Stato per le Foreste Demaniali, Ufficio di Verona.
- MORETTI FOGGIA A., (1896) – *Florula delle piante vascolari del Bosco della Fontana presso Mantova*. *Atti Società Naturalisti di Modena. Serie III, anno XXIX*, 14: 47-72.
- PERSICO G., (1990) – *La flora della Riserva Naturale Orientata dello Stato di Bosco della Fontana (provincia di Mantova)*. Quaderni Naturalistici di Bosco della Fontana, Botanica, n.1. Gestione ex Azienda di Stato per le Foreste Demaniali, Ufficio di Verona.
- PERSICO G., (1998) – *Guida alla flora di Bosco della Fontana*. Novastampa, Verona.
- PIGNATTI S., (1953) – *Introduzione allo studio fitosociologico della pianura veneta orientale con particolare riguardo alla vegetazione litoranea*. *Arch. Bot.* 28: 265-329; 29: 1-25, 65-98, 129-174.
- SARTORI F., (1984) – *Les forets alluviales de la basse Vallee du Tessin (Italie du Nord)*. *Coll. Phytosoc.* 9: 201-216.
- SPEIGHT M.C.D., (1989) – *Les invertébrés saproxylques et leur protection*. *Collection Sauvegarde de la nature*, 42. Conseil d’Europe, Strasbourg.
- VACCARI M., (1987) – *La palazzina del Bosco della Fontana*. *Civiltà Mantovana, Mantova*, n.17: 1-37.