

## La flora erbacea nemorale nel Parco Nord Milano

G. BRUSA, A. BOTTINELLI, L.R. CASTIGLIONI e B.E.L. CERABOLINI

**ABSTRACT** - *The nemoral herbaceous flora in the Parco Nord Milano* - The survey of nemoral herbaceous plants in the Parco Nord Milano (Lombardy), an urban area almost lacking of natural habitats, showed the occurrence of several species and populations. The conservation of the species is related to the preservation of a permanent woodland cover. The colonization rate in the artificial afforestations was slow and should be supported by reintroductions and restocking projects.

*Key words:* artificial afforestation, biodiversity, colonization, species dispersion, urban forest

*Ricevuto il 31 Maggio 2011  
Accettato il 20 Aprile 2012*

### INTRODUZIONE

Le specie erbacee nemorali (dal latino *nemos*=bosco) sono piante che negli ambienti planiziali della Pianura Padana rappresentano un'importante componente della flora del sottobosco, in grado di arricchire e caratterizzare le formazioni forestali (PIGNATTI, 1998). In Lombardia gli ecosistemi forestali planiziali hanno però subito profonde modificazioni nella struttura e nella composizione floristica nel corso del Novecento (BRACCO, MARCHIORI, 2001; DEL FAVERO, 2002), nonostante abbiano progressivamente assunto altre valenze, come quelle turistiche e ricreative, che ne hanno ridefinito valore e funzioni (ROSSI, DOMINIONE, 2007).

La fascia verde di cintura metropolitana riveste un ruolo importante per il mantenimento della diversità floristica nell'*hinterland* di Milano, dove sono concentrate numerose popolazioni di specie rare o interessanti sotto il profilo conservazionistico per l'intera pianura lombarda (BANFI, GALASSO, 1998; BRUSA, ROVELLI, 2010). Al fine di mantenere la ricchezza botanica di questa fascia metropolitana bisogna tenere presente che la conservazione delle specie è strettamente legata alla conservazione degli habitat che le ospitano (GALASSO, 2005). Il presente studio, pur focalizzato sulla sola componente nemorale, contribuisce a colmare la lacuna di conoscenze floristiche nel settore nord di Milano, offrendo altresì utili indicazioni per la conservazione e l'incremento delle popolazioni di queste specie negli ambienti forestali naturali e in quelli di origine artificiale nell'ambito di un contesto altamente urbanizzato.

### MATERIALI E METODI

#### Area di studio

L'area di studio coincide con il Parco Nord Milano, definito "di cintura metropolitana" ai sensi della legge n. 41 del 1985 emanata dalla Regione Lombardia. Il Parco, che si estende su una superficie di circa 640 ettari nell'Alta Pianura Padana, interessa sei comuni (Fig. 1). La quota varia tra 132-155 m e la morfologia è pianeggiante. L'idrografia superficiale è riconducibile prevalentemente alla presenza del Fiume Seveso, che scorre in un alveo artificiale e attraversa il Parco in direzione nord-sud. I suoli presentano tessitura da moderatamente grossolana a media, scheletro abbondante, reazione subacida o acida e drenaggio moderatamente rapido.

Il clima è contrassegnato da primavere temperate, da estati calde e afose, da abbondanti precipitazioni durante i mesi autunnali e da inverni nebbiosi e moderatamente freddi a causa della presenza mitigatrice delle zone edificate (effetto "isola di calore"). Dal punto di vista vegetazionale nell'Alta Pianura Padana occidentale lombarda si riscontra la presenza della serie neutroacidofila dei boschi di *Carpinion betuli* (VERDE *et al.*, 2010).

Sulla base dell'uso del suolo (DUSAF 2.1; <http://www.cartografia.regione.lombardia.it/geoportale>) la maggior estensione dell'area di studio è occupata dalle zone destinate a parco pubblico; recentemente anche alcuni coltivi sono stati convertiti a questo particolare scopo, tanto che oltre il 50% della superficie dell'area protetta è oggi destinata a parco

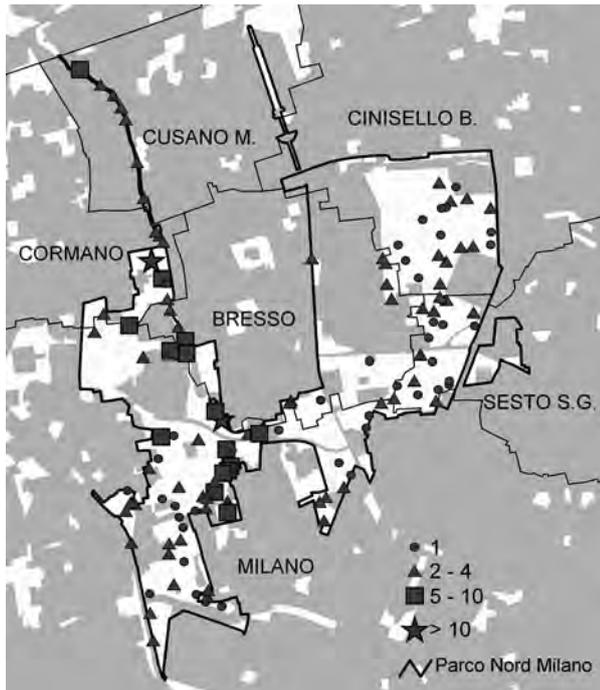


Fig. 1

Numero di specie nemorali con popolazioni autoctone in ciascuna unità ambientale rilevata nei sei comuni del Parco Nord Milano (in grigio è rappresentato l'urbanizzato). Number of nemoral species with native populations in each environmental unit recorded in the Parco Nord Milano (the urban area is showed in grey).

pubblico. Dagli inizi degli anni Ottanta è stata quindi intrapresa una serie di rimboschimenti artificiali che hanno coinvolto progressivamente tutto il territorio del Parco. Se nei primi rimboschimenti erano state impiegate anche specie arboree e arbustive estranee al contesto pianiziale lombardo, si è successivamente data prevalenza alle specie autoctone. La restante parte del territorio risulta edificata oppure occupata da infrastrutture e da un aeroporto. Gli spazi naturali, rappresentati perlopiù da fasce boschive spontanee, occupano una frazione complessivamente trascurabile dell'area protetta (circa 2%).

### Censimento delle popolazioni

La lista delle specie considerate come nemorali è stata derivata da flore locali riguardanti la pianura milanese (BANFI, GALASSO, 1998; BRUSA, ROVELLI, 2010) e quindi avvalorata da informazioni autoecologiche (es. grado di ombreggiamento e diffusione in habitat forestali; LANDOLT, 2010). La nomenclatura dei *taxa* è quella di CONTI *et al.* (2005), considerando anche le modifiche proposte in seguito (CONTI *et al.*, 2007). Il censimento delle popolazioni di specie nemorali è stato effettuato percorrendo tutta l'area di studio, in massima parte nel periodo marzo-maggio 2010. Una particolare attenzione è stata posta ai siti per i quali era stata in precedenza segnalata la presenza di nemorali; la localizzazione di questi siti è stata ricavata da

PREZIATI (1991-1992), BANFI, GALASSO (1998) e da segnalazioni inedite del Servizio Gestione del Parco Nord Milano. Tramite GPS è stata rilevata la posizione (indicativamente il centro) dell'unità ambientale in cui cresceva almeno una specie nemorale. Per unità ambientale si è considerato un nucleo di vegetazione fisionomicamente omogeneo (bosco, impianto di riforestazione, filare, siepe, ecc.), separato da altre unità dello stesso tipo (ed età) da elementi fisiografici (percorsi ciclo-pedonali, strade, prati, ecc.). I parchi privati (Villa Manzoni, Centro di Formazione della Polizia di Stato e il condominio sito in Via Manzoni a Cormano) sono stati considerati come unità ambientali indivisibili. Tutti gli individui di una specie presenti in un'unità ambientale sono stati considerati come un'unica popolazione (topodemo; BRIGGS, WALTERS, 1997). Le popolazioni sono state quindi suddivise in autoctone, cioè presumibilmente originarie del luogo, e artificiali, cioè sicuramente piantate dall'uomo. In quest'ultimo caso l'attribuzione è avvenuta prevalentemente sulla base delle indicazioni fornite dal Servizio Gestione del Parco. Nei casi dubbi (ad esempio, per *Galanthus nivalis* nel parco privato sito in Via Manzoni a Cormano) si è preferito indicare la popolazione come spontanea. Sebbene *Ruscus aculeatus* non sia quasi certamente una specie autoctona nel contesto territoriale del Parco, non esistono indizi tali da supporre che le popolazioni censite siano state direttamente introdotte dall'uomo; per questo motivo tutte le popolazioni di questa specie sono state considerate come spontanee.

### Analisi dei dati

Le elaborazioni sono state condotte considerando soltanto le popolazioni spontanee. Le unità ambientali con copertura boschiva sono state suddivise in due gruppi, anche tramite l'interpretazione di foto aeree storiche:

- impianti artificiali (perlopiù riforestazioni incominciate agli inizi degli anni Ottanta) o boscaglie spontanee di recente origine;
- formazioni boschive spontanee (inclusi filari e residui di modesta superficie) o parchi privati, cioè unità ambientali in cui la copertura arboreo-arbustiva è presente in modo più o meno continuativa da oltre un trentennio.

Si è quindi operato un confronto statistico (*asymptotic Wilcoxon rank sum test*) per verificare se i due gruppi ospitano un differente numero di specie nemorali. La presenza preferenziale di una specie in un gruppo è stata valutata tramite il *test*  $\chi^2$  (con correzione di Yates), calcolato unicamente per le specie con frequenza maggiore del 10% in almeno uno dei due gruppi.

Per verificare se il numero di specie nemorali nelle riforestazioni artificiali è relazionabile all'età dell'impianto sono stati complessivamente considerati 78 formazioni boschive artificiali di cui si è a conoscenza dell'età dell'impianto (dati forniti dal Servizio Gestione del Parco). La relazione tra il numero di specie nemorali e l'età dell'impianto è stata valutata

tramite regressione di Poisson.

Tutte le analisi statistiche sono state condotte nella piattaforma software R (<http://www.R-project.org>).

## RISULTATI

Nel presente censimento sono state identificate 32 specie di piante nemorali (Tab. 1). Dieci specie con popolazioni spontanee non erano state riportate in precedenza per il territorio del Parco sulla base delle informazioni desunte da PREZIATI (1991-1992) e da BANFI, GALASSO (1998). A questi *taxa* occorre aggiungere *Erythronium dens-canis*, coltivato in un'aiuola presso il Centro Parco, e *Luzula pilosa*, nel 2002 piantato con altre nemorali dal Centro Flora Autoctona della Regione Lombardia in un rimboschimento artificiale. La specie con il maggior numero di popolazioni spontanee è stata *Ranunculus ficaria*. Diciotto *taxa*, pari al 60% di quelli complessivamente censiti come spontanei, presentano meno di 5

TABELLA 1

Elenco delle specie nemorali (\* specie non riportate da PREZIATI, 1991-1992, e da BANFI, GALASSO, 1998) e numero di popolazioni spontanee e artificiali.

List of nemoral species (\* species not recorded by PREZIATI, 1991-1992, and BANFI, GALASSO, 1998) and number of spontaneous and artificial populations.

Specie	Popolaz. (num.)	
	spont.	artif.
<i>Anemonoides nemorosa</i> (L.) Holub	6	1
<i>Anemonoides ranunculoides</i> (L.) Holub *	2	0
<i>Arum italicum</i> Mill. subsp. <i>italicum</i> *	8	1
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	1	0
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv. subsp. <i>sylvaticum</i>	14	0
<i>Campanula trachelium</i> L. subsp. <i>trachelium</i> *	1	0
<i>Cardamine impatiens</i> L. subsp. <i>impatiens</i>	4	0
<i>Carex brizoides</i> L.	3	0
<i>Carex sylvatica</i> Huds. subsp. <i>sylvatica</i>	1	0
<i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) Fritsch *	1	0
<i>Circaea lutetiana</i> L. subsp. <i>lutetiana</i>	1	0
<i>Corydalis intermedia</i> (L.) Mérat	1	0
<i>Dryopteris affinis</i> (Lowe) Fraser-Jenk. subsp. <i>cambrensis</i> Fraser-Jenk. *	1	0
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	9	0
<i>Erythronium dens-canis</i> L. *	0	1
<i>Fragaria vesca</i> L.	11	2
<i>Galanthus nivalis</i> L.	2	0
<i>Holcus mollis</i> L.	40	0
<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd. *	0	1
<i>Poa nemoralis</i> L. subsp. <i>nemoralis</i>	1	0
<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.	2	0
<i>Ranunculus ficaria</i> L.	90	0
<i>Ruscus aculeatus</i> L. *	2	0
<i>Scilla bifolia</i> L.	18	1
<i>Scrophularia nodosa</i> L.	1	0
<i>Stachys sylvatica</i> L.	2	0
<i>Symphytum bulbosum</i> Schimper *	25	0
<i>Vinca minor</i> L.	5	3
<i>Viola alba</i> Besser subsp. <i>alba</i> *	2	0
<i>Viola odorata</i> L.	30	0
<i>Viola reichenbachiana</i> Jord. ex Boreau *	4	0
<i>Viola suavis</i> M.Bieb. subsp. <i>suavis</i> *	61	0

popolazioni in tutto il Parco. La specie con il maggior numero di popolazioni artificiali è *Vinca minor*.

Alcune nemorali sono state ritrovate nei medesimi siti citati da PREZIATI (1991-1992) e da BANFI, GALASSO (1998), mentre in altri non è stato possibile rinvenirle. Purtroppo i seguenti *taxa*, in precedenza segnalati per il territorio del Parco, non sono stati ritrovati:

- *Adoxa moschatellina* L., sicuramente scomparso lungo il F. Seveso, a causa del cambiamento nell'uso del suolo;

- *Leucojum vernum* L., indicato da PREZIATI (1991-1992) nei pressi del Centro Parco;

- *Moehringia trinervia* (L.) Clairv., citato per il parco di Villa Manzoni;

- *Stellaria holostea* L., riportato per tre località;

- *Lysimachia nemorum* L., indicato da PREZIATI (1991-1992) per Villa Manzoni, ma qui non osservato;

- *Schedonorus giganteus* (L.) Holub, riportato da PREZIATI (1991-1992) senza indicazioni di località;

- *Symphytum tuberosum* L., forse confuso da PREZIATI (1991-1992) con *S. bulbosum*, unica specie trovata nel corso di questo studio.

Sono state in totale individuate 127 unità ambientali che ospitano almeno una popolazione spontanea. La distribuzione di queste unità ambientali appare disomogenea (Fig. 1), con le maggiori concentrazioni rinvenute lungo le sponde del Fiume Seveso (es. nel comune di Cusano M.) e nelle fasce boscate comprese tra Via Moro e Via Cesari (comune di Milano). In Fig. 2 è rappresentata la distribuzione percentuale delle 127 unità ambientali con popolazioni spontanee in base al numero di specie censite. Il grafico evidenzia che circa un terzo delle unità ambientali presentano soltanto una specie. Se consideriamo tutte le unità con meno di quattro specie, la percentuale è

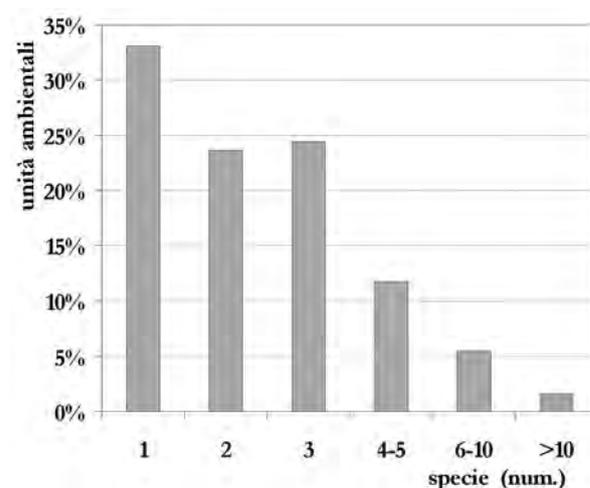


Fig. 2

Distribuzione percentuale delle 127 unità ambientali in rapporto al numero di specie nemorali spontanee. Percentage distribution of 127 environmental units according the number of spontaneous nemoral species.

pari a circa l'80%. Di conseguenza la maggior parte delle unità ambientali ospitano un bassissimo numero di *taxa* nemorali. Infatti, soltanto 7 unità ambientali ospitano tra 6 e 10 specie; le maggiori concentrazioni di *taxa* si riscontrano in sole due unità: il tratto di Fiume Seveso vicino a Via Moro nei comuni di Milano e di Bresso (14 specie nemorali) e il parco di Villa Manzoni (con 22 *taxa*, ovvero i due terzi di quelli rinvenuti in tutto il Parco).

Le formazioni con copertura boschiva recente presentano un minor numero di specie spontanee ( $n=81$ ; mediana=2; media=1.8; deviazione standard=0.9) rispetto a quelli con copertura continuativa ( $n=40$ ; mediana=4; media=4.7; deviazione standard=3.7). Dal punto di vista statistico ( $W=461$ ,  $p<0.001$ ) i due tipi di bosco ospitano un differente numero di specie nemorali.

La Tab. 2 riporta la frequenza percentuale di ciascuna specie nemorale nelle formazioni con copertura

TABELLA 2

*Presenza percentuale delle specie nemorali nei boschi recenti e nelle formazioni con copertura boschiva continuativa; sono riportate in grassetto le frequenze osservate più elevate rispetto a quelle attese nel caso di significatività statistica del test  $\chi^2$  (n.c., test non calcolato).*

*Percentage occurrence of nemoral species in the recent afforestations and in the formations with continuous forest cover; observed frequencies greater than expected frequencies are reported in bold when  $\chi^2$  test was statistically significant (n.e., test not calculated).*

Specie	Copert. boschiva recente	copert. continuat.	test $\chi^2$ (p)
<i>Anemonoides nemorosa</i>	.	<b>15.0</b>	0.002
<i>Anemonoides ranunculoides</i>	.	5.0	n.c.
<i>Arum italicum</i>	1.2	<b>17.5</b>	0.003
<i>Athyrium filix-femina</i>	.	2.5	n.c.
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	.	<b>35.0</b>	<0.001
<i>Campanula trachelium</i>	.	2.5	n.c.
<i>Cardamine impatiens</i>	.	10.0	n.c.
<i>Carex brizoides</i>	1.2	5.0	n.c.
<i>Carex sylvatica</i>	.	2.5	n.c.
<i>Cephalanthera longifolia</i>	1.2	.	n.c.
<i>Circaea lutetiana</i>	.	2.5	n.c.
<i>Corydalis intermedia</i>	.	2.5	n.c.
<i>Dryopteris affinis</i>	1.2	.	n.c.
<i>Dryopteris filix-mas</i>	2.5	<b>15.0</b>	0.026
<i>Fragaria vesca</i>	11.1	5.0	0.445
<i>Galanthus nivalis</i>	.	5.0	n.c.
<i>Holcus mollis</i>	27.2	45.0	0.079
<i>Poa nemoralis</i>	.	2.5	n.c.
<i>Polygonatum multiflorum</i>	.	5.0	n.c.
<i>Ranunculus ficaria</i>	55.6	<b>100.0</b>	<0.001
<i>Ruscus aculeatus</i>	1.2	2.5	n.c.
<i>Scilla bifolia</i>	.	<b>42.5</b>	<0.001
<i>Scrophularia nodosa</i>	.	2.5	n.c.
<i>Stachys sylvatica</i>	.	5.0	n.c.
<i>Symphytum bulbosum</i>	4.9	<b>52.5</b>	<0.001
<i>Vinca minor</i>	.	<b>12.5</b>	0.006
<i>Viola alba</i>	1.2	2.5	n.c.
<i>Viola odorata</i>	18.5	30.0	0.232
<i>Viola reichenbachiana</i>	.	10.0	n.c.
<i>Viola suavis</i>	<b>54.3</b>	32.5	0.039

boschiva recente e in quelle con copertura continuativa. I risultati del test evidenziano come 8 specie (*Anemonoides nemorosa*, *Arum italicum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Dryopteris filix-mas*, *Ranunculus ficaria*, *Scilla bifolia*, *Symphytum bulbosum* e *Vinca minor*) sono presenti in modo prevalente nelle formazioni con copertura continuativa, una sola specie (*Viola suavis*) è maggiormente presente in quelle recenti e 3 nemorali (*Fragaria vesca*, *Holcus mollis* e *Viola odorata*) non differiscono statisticamente nella presenza tra i due gruppi.

La relazione tra il numero di specie nemorali (y) nelle riforestazioni artificiali e l'età dell'impianto riferita all'anno 2010 (x) è mostrata in Fig. 3. La curva interpolata ( $y=\exp(0.09488x-1.61494)$ ), che è risultata statisticamente significativa (test  $\chi^2=31.9$ , g.d.l.=1,  $p<0.001$ ), evidenzia un progressivo arricchimento di specie nemorali negli impianti. La relazione di tipo non lineare rivela che un impianto artificiale acquisisce una specie nemorale dopo 17 anni e due specie dopo 24 anni.

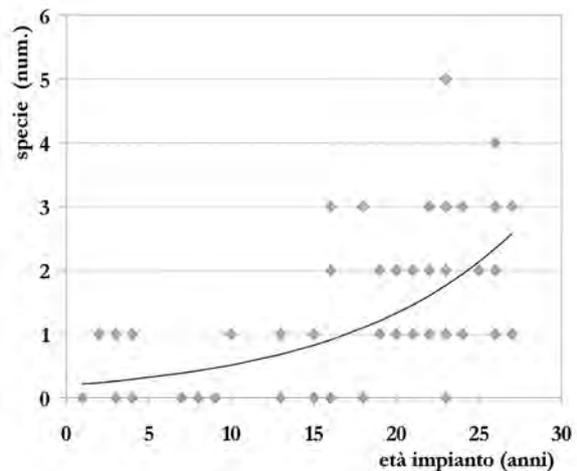


Fig. 3

Relazione tra l'età dell'impianto artificiale (riferita al 2010) e il numero di specie nemorali.

Relationship between the age of the artificial afforestation (related to 2010) and the number of nemoral species.

## DISCUSSIONE

La maggior parte delle unità ambientali con presenza di specie nemorali allo stato spontaneo è rappresentata da residui di boschi naturaliformi e da parchi privati, cioè da situazioni ambientali in cui si è mantenuta una copertura di alberi e arbusti nel tempo. In antitesi, le riforestazioni artificiali possono essere considerate "giovani", quindi non possedere caratteristiche ecologicamente idonee, come ad esempio un'adeguata copertura delle chiome che impedisce la crescita di specie maggiormente competitive (es. rovi) rispetto alle nemorali. Il reclutamento nelle riforestazioni artificiali appare inoltre lento, mentre le popolazioni reintrodotte non sembrano

riprodursi efficacemente se non per via vegetativa e comunque limitatamente al sito d'impianto (es. *Vinca minor*). Secondo BRUNET, VON OHEIMB (1998) le specie nemorali possiedono infatti una velocità di dispersione molto bassa ( $0.3-0.5 \text{ m a}^{-1}$ ), con i valori minimi per le specie mirmecocore e i massimi per quelle epizoocore ed endozoocore; nell'84% dei casi la velocità di dispersione da seme è superata da quella vegetativa. Nel Parco alcune specie riportate come mirmecocore (LANDOLT, 2010) sono comunque relativamente diffuse, come *Symphytum bulbosum* e soprattutto *Viola odorata* e *V. suavis*. Altre specie mirmecocore sono invece decisamente rare, come ad esempio *Anemonoides ranunculoides*, *Galanthus nivalis* e *Vinca minor*, benché per quest'ultima si è potuto constatare la mancanza di fruttificazione. *Ranunculus ficaria* è la nemorale più frequente nel Parco e sembra essere la specie che esibisce la maggior capacità di dispersione. Produce, infatti, bulbilli all'ascella delle foglie, la cui dispersione potrebbe essere favorita da movimenti di terra, come ad esempio da terreno che si deposita nel battistrada dei pneumatici o sulla carrozzeria degli automezzi adibiti alla manutenzione del verde. Occorre rilevare come *Ranunculus ficaria* è presente nel Parco con due forme principali, entrambe con bulbilli ascellari ma differenti per dimensioni di foglie e fiori. Secondo SELL (1994) *R. ficaria* è una specie molto variabile e in Europa possono essere riconosciute 5 sottospecie; tra queste le uniche due sottospecie che possiedono bulbilli sono la subsp. *ficariiformis* (F.W. Schultz) Rouy & Foucaud, originaria delle regioni mediterranee, e la subsp. *bulbilifer* Lambinon, a cui le due forme rinvenute nel Parco possono essere ricondotte. Occorre tuttavia evidenziare che è stata riscontrata una certa variabilità, in particolare nella subsp. *ficariiformis*, e data la difficoltà di riconoscimento riscontrata in alcune popolazioni, nel presente censimento si è preferito considerare un'unica entità (*R. ficaria*) senza suddivisioni infraspecifiche. In aree particolarmente disturbate sembra essere più frequente o addirittura prevalente la subsp. *ficariiformis*, mentre nelle situazioni meno soggette a disturbo (es. nel parco di Villa Manzoni) è stata ravvisata la sola presenza della subsp. *bulbilifer*. Sembra pertanto ipotizzabile una relativamente recente introduzione nel Parco della subsp. *ficariiformis*, entità che è stata altrove introdotta a scopo ornamentale ed è quindi sfuggita alla coltivazione (Castelnovate, provincia di Varese; G. Brusa, dati ined.).

Data la generale scarsa capacità di dispersione delle specie nemorali e secondo una visione di selvicoltura naturalistica ed ecosistemica, appare appropriato includere negli interventi di ricostruzione della vegetazione boschiva anche le erbacee nemorali. Queste reintroduzioni, ovviamente, saranno possibili soltanto nelle fasi successive ai primi anni dall'impianto (10-15 almeno), quando la chiusura delle chiome avrà prodotto microhabitat ideali per la sopravvivenza delle nemorali (SARTORI, 1991; ROSSI *et al.*, 2005). Queste evidenze concordano di fatto con il modello sviluppato (v. Fig. 3), che prevede la presen-

za di una specie nemorale mediamente dopo 17 anni dall'impianto. Le condizioni ecologiche presenti nei primi anni dall'impianto potrebbero essere comunque sopportate da specie tolleranti un minor grado di ombreggiamento. Secondo VALLET *et al.* (2008) le specie che crescono preferenzialmente in boschi urbani sono infatti quelle associate a formazioni forestali pioniere (es. *Ranunculus ficaria* e *Viola* sp.pl.). Tuttavia, secondo VERHEYEN *et al.* (2006), la capacità di rigenerazione spontanea dipende anche dalla dimensione e dal grado di connessione dei *patch* di bosco. Di conseguenza risulta fondamentale ristabilire le connessioni ecologiche, in quanto la distribuzione odierna delle nemorali si basa sul paesaggio del passato, ma non riflette le attuali condizioni ambientali (HONNAY *et al.*, 2005).

#### CONCLUSIONI

Il presente studio ha consentito di individuare un nutrito numero di specie nemorali spontanee nel territorio del Parco Nord Milano, area intensamente urbanizzata e destinata in larga parte a parco pubblico. La distribuzione delle popolazioni di queste specie è comunque palesemente disomogenea e può essere ricollegata ai seguenti fattori:

- la presenza di parchi storici, probabilmente insediatisi su nuclei boscati preesistenti;
- il protrarsi nel tempo di una stabile copertura, quantunque su superfici molte ridotte, come testimoniano alcune fasce boscate risalenti perlomeno al 1950;
- i cambiamenti nell'uso del suolo, che hanno determinato una progressiva riduzione dei già esigui spazi naturali oltre che una loro frammentazione;
- l'esecuzione di interventi sulla componente vegetale non idonei al mantenimento delle popolazioni di nemorali, come ad esempio lo sfalcio ad inizio primavera e la piantagione di specie arboree sempreverdi;
- la scarsa capacità di dispersione della maggior parte delle specie nemorali.

Nonostante molti fattori sfavorevoli alla conservazione delle nemorali, ancor oggi il Parco può vantare un nutrito numero di specie e popolazioni, che dovrebbero comunque essere soggette a maggior tutela. La loro conservazione è soprattutto legata al mantenimento di ambienti idonei, che dovrebbero essere il più possibile lasciati inalterati e con una stabile copertura arborea di latifoglie, meglio se di origine autoctona. Al fine di incrementare i nuclei di dispersione e quindi accelerare la colonizzazione negli impianti di forestazione artificiale, risulta inoltre conveniente effettuare interventi di reintroduzione o di ripopolamento, soprattutto per quelle nemorali che non mostrano evidenze di dispersione a partire dalle popolazioni spontanee (es. *Anemonoides nemorosa*, *Scilla bifolia* e *Vinca minor*).

*Ringraziamenti* - Gli Autori desiderano ringraziare: la Marchesa Barbara Berlingieri, per aver gentilmente acconsentito alle visite nel parco di Villa Manzoni; l'Ispettore Lo Rè del Centro di Formazione Linguistica della Polizia di Stato, per aver permesso la visita al parco annesso al

Centro; la signora Fulvia Mangiarotti, per l'ospitalità concessa nella visita al parco privato condominiale; il dottor Gabriele Galasso (Museo di Storia Naturale di Milano) per le utili informazioni fornite su alcune specie; il personale del Parco Nord Milano e in particolare il personale del Servizio Gestione; un sentito ringraziamento è infine dovuto al dottor Fabio Campana per la disponibilità, la competenza e le informazioni prodigate. La presente ricerca è stata supportata dal Centro Flora Autoctona della Regione Lombardia, grazie al finanziamento regionale concesso al Parco Nord Milano per il progetto "Intervento di riqualificazione fluviale nell'ambito del contratto di fiume Seveso". La ricerca è stata inoltre supportata da borse per attività di ricerca concesse agli Autori (G. Brusa, A. Bottinelli e L.R. Castiglioni) dall'Università degli Studi dell'Insubria.

#### LETTERATURA CITATA

- BANFI E., GALASSO G., 1998 – *La flora spontanea della città di Milano alle soglie del terzo millennio e i suoi cambiamenti a partire dal 1700*. Mem. Soc. it. Sc. Nat. Museo civ. Stor. Nat. Milano, Vol. XXVII, Fasc. III.
- BRACCO F., MARCHIORI S., 2001 – *Paesaggio e vegetazione forestale Padana: profilo storico ed evolutivo*. In: S. RUFFO (Ed.), *Le foreste della Pianura Padana. Un labirinto dissolto*: 17-49. Quaderni habitat. Min. Amb. Tutela Territorio, Museo Friul. Stor. Nat., Com. Udine.
- BRIGGS D., WALTERS S.M., 1997 – *Plant variation and evolution*. Cambridge University Press, Cambridge.
- BRUNET J., VON OHEIMB G., 1998 – *Migration of vascular plants to secondary woodlands in southern Sweden*. J. Ecol., 86: 429-438.
- BRUSA G., ROVELLI P., 2010 – *Atlante della flora del Parco Agricolo Sud Milano*. Prov. Milano, Parco Agricolo Sud Milano.
- CONTI F., ABBATE G., ALESSANDRINI A., BLASI C. (Eds.), 2005 – *An annotated checklist of the Italian vascular flora*. Palombi Ed., Roma.
- CONTI F., ALESSANDRINI A., BACCHETTA G., BANFI E., BARBERIS G., BARTOLUCCI F., BERNARDO L., BONACQUISTI S., BOUVET D., BOVIO M., BRUSA G., DEL GUACCHIO E., FOGGI B., FRATTINI S., GALASSO G., GALLO L., GANGALE C., GOTTSCHLICH G., GRÜNANGER P., GUBELLINI L., IIRITI G., LUCARINI D., MARCHETTI D., MORALDO B., PERUZZI L., POLDINI L., PROSSER F., RAFFAELLI M., SANTANGELO A., SCASSELLATI E., SCORTEGAGNA S., SELVI F., SOLDANO A., TINTI D., UBALDI D., UZUNOV D., VIDALI M., 2007 – *Integrazioni alla Checklist della flora vascolare italiana*. Natura Vicentina, 10: 5-74.
- DEL FAVERO R. (Ed.), 2002 – *I tipi forestali della regione Lombardia. Regione Lombardia*. Cierre Ed., Milano.
- GALASSO G., 2005 – *Aspetti floristico-vegetazionali*. In: AA.VV., *Natura e agricoltura: nuovi paesaggi per la città*: 39-54. Centro Forestazione Urbana, ItaliaNostra Onlus.
- HONNAY O., JACQUEMYN H., BOSSUYT B., HERMY M., 2005 – *Forest fragmentation effects on patch occupancy and population viability of herbaceous plant species*. New Phytol., 166: 723-736.
- LANDOLT E. (Ed.), 2010 – *Flora Indicativa*. Haupt Verlag, Bern.
- PIGNATTI S., 1998 – *I boschi d'Italia. Sinecologia e biodiversità*. UTET, Torino.
- PREZIATI S., 1991-1992 – *Flora e vegetazione del Parco Nord Milano: stato di fatto e suggerimenti gestionali*. Tesi Laurea Sc. Nat., Univ. Milano.
- ROSSI G., DOMINIONE V., 2007 – *La forestazione in ambienti agricoli come opportunità per nuove imprenditorialità*. In: M. DI MARCO, L. VALLE (Eds.), *Agricoltura, etica, bellezza*: 137-146. Ibis Ed., Pavia.
- ROSSI G., DOMINIONE V., RINALDI G., 2005 – *Linee guida per gli interventi di reintroduzione di specie vegetali rare ed in pericolo di estinzione*. In: G. RINALDI, G. ROSSI (Eds.), *Orti botanici, reintroduzione e conservazione della flora spontanea in Lombardia*: 11-40. Quaderni Biodiversità, 2. Scuola Regionale ingegneria naturalistica, Centro regionale Flora Autoctona, Parco Monte Barro.
- SARTORI F., 1991 – *Utilizzo delle macchie seriali di vegetazione negli interventi di ricostruzione della copertura vegetale naturale spontanea*. Simp. Naz. Società Botanica Italiana, Gruppo Conservazione Natura, Pavia. Verde ambiente, 6(Suppl.): 38-39.
- SELL P.D., 1994 – *Ranunculus ficaria L. sensu lato*. Watsonia, 20: 41-50.
- VALLET J., HERVÉ D., BEAUJOUAN V., ROZÉ F., 2008 – *Plant species response to urbanization: comparison of isolated woodland patches in two cities of North-Western France*. Landscape Ecol., 23: 1205-1217.
- VEHEYEN K., FASTENAEEKELS I., VELLEND M., DE KEERSMAEKER L., HERMY M., 2006 – *Landscape factors and regional differences in recovery rates of herb layer richness in Flanders (Belgium)*. Landscape Ecol., 21: 1109-1118.
- VERDE S., ASSINI S., ANDREIS C., 2010 – *Le serie di vegetazione della Regione Lombardia*. In: C. BLASI (Ed.), *La vegetazione d'Italia*: 53-81. Palombi Ed., Roma.

RIASSUNTO - Il censimento delle piante erbacee nemorali nel Parco Nord Milano (Lombardia), area intensamente urbanizzata e pressoché priva di ambienti naturali, ha evidenziato la presenza di numerose specie e popolazioni. La conservazione di queste specie è legata al mantenimento di una stabile copertura boschiva. La velocità di colonizzazione negli impianti di forestazione artificiale è tuttavia lenta e dovrebbe essere supportata da reintroduzioni e progetti di ripopolamento.

#### AUTORI

Guido Brusa ([guido.brusa@libero.it](mailto:guido.brusa@libero.it)), Arianna Bottinelli, Loredana R. Castiglioni, Bruno E.L. Cerabolini ([bruno.cerabolini@uninsubria.it](mailto:bruno.cerabolini@uninsubria.it)), Dipartimento di Biologia Strutturale e Funzionale, Università dell'Insubria, Via Dunat 3, 21100 Varese