

Roberta CALVI* Renato FERLINGHETTI*

**SPECIE ESOTICHE NUOVE O INTERESSANTI PER LA PROVINCIA
DI BERGAMO**

RIASSUNTO: Si dà notizia del ritrovamento di 15 specie esotiche nuove o interessanti per la provincia di Bergamo (*Reynoutria japonica*, *Polygonum orientale*, *Amaranthus clorostachys* var. *erythrostachys*, *Lobularia maritima*, *Lepidium virginicum*, *Reseda alba*, *Potentilla intermedia*, *Ipomoea purpurea*, *Physalis pubescens*, *Guizotia abyssinica*, *Cosmos bipinnatus*, *Tagetes patula*, *Artemisia annua*, *Senecio inaequidens*, *Picris echioides*).

Tali specie sono state rilevate nel corso di osservazioni floristiche effettuate negli ultimi anni lungo gli alvei dei fiumi Serio e Brembo. La loro presenza è più elevata nell'alta pianura lungo la fascia Ponte S. Pietro - Bergamo - Seriate dove massima è la pressione antropica e dove le condizioni idrogeologiche determinano la formazione di *habitat* favorevoli al loro insediamento.

SUMMARY: Fifteen new or unpublished species for the area of the province of Bergamo have been found (*Reynoutria japonica*, *Polygonum orientale*, *Amaranthus clorostachys* var. *erythrostachys*, *Lobularia maritima*, *Lepidium virginicum*, *Reseda alba*, *Potentilla intermedia*, *Ipomoea purpurea*, *Physalis pubescens*, *Guizotia abyssinica*, *Cosmos bipinnatus*, *Tagetes patula*, *Artemisia annua*, *Senecio inaequidens*, *Picris echioides*).

These species have been noticed during the last years floristic observations along the courses of Serio and Brembo rivers.

The presence of the examined species is higher in the area of Ponte S. Pietro - Bergamo - Seriate where there is the maximum anthropic pressure and the hydrogeological conditions determine the formation a favourable habitat for the settlement of these species.

INTRODUZIONE

Dove l'intervento antropico è più pesante e limita il regolare sviluppo delle fitocenosi originarie, la componente esotica assume sempre più importanza nella formazione del paesaggio vegetale.

* Collaboratori del Museo di Scienze Naturali di Bergamo

Rari e sporadici sono gli studi sulla flora esotica bergamasca e la sua conoscenza si basa sulle indicazioni contenute nelle florule locali di Maironi da Ponte (1822), Rota (1853), Rodegher-Venanzi, (1894) e Rodegher-Rodegher (1927-30). I vari Autori hanno differenziato nei loro prospetti le specie indigene da quelle coltivate o spontaneizzate, permettendo una ricostruzione storica dell'introduzione e naturalizzazione nel nostro territorio di varie avventizie. Per citare due casi: *Capparis spinosa* L. indicata da Maironi da Ponte come specie coltivata, nella seconda metà dell'800 è già spontaneizzata sulle mura della città, come osservarono Rota e Rodegher-Venanzi, dove è presente tuttora. *Helianthus annuus* L. indicato da Rodegher-Venanzi come: "Coltivato pei semi che danno olio o servono per cibo ai polli ed ai tacchini" è attualmente diffuso su macerie ed incolti. L'arco di tempo che ci separa da tali pubblicazioni rende necessario un aggiornamento dell'elenco floristico del contingente esotico presente nella nostra provincia. Negli ultimi decenni infatti la rapida evoluzione commerciale, industriale ed agricola, ha favorito una sua più ampia presenza con la conseguente comparsa di specie nuove. Tale aggiornamento è inoltre indispensabile base per la realizzazione del progetto di Cartografia Floristica in atto sia in sede regionale che nazionale.

Tra gli ambienti che più si sono rivelati favorevoli all'insediamento di tali specie vi è l'alveo dei fiumi, come è testimoniato da Negri (1911), Beguinot & Mazza (1916), Lüdi (1944), Montelucci (1949), Lorenzoni (1977), Soldano (1979), Abbà (1979) et al..

In questo lavoro viene segnalata la presenza di avventizie nuove o inedite per la provincia di Bergamo, ritrovate lungo il corso medio dei fiumi Serio e Brembo, negli anni 1985/86.

NOTE IDROGEOLOGICHE.

I fiumi Serio e Brembo sono tributari dell'Adda, al cui bacino idrografico appartiene la maggior parte della provincia. Il f. Serio ha origine nelle Orobie orientali a 2104 m presso il lago naturale del Barbellino (m 2104), la massima quota del bacino sotteso è 3050 m (Pizzo Coca). Dopo aver percorso con direzione grosso modo nord-sud la zona centrale della bergamasca, sbocca nell'Adda ad una altitudine di 48,77 m. La lunghezza del corso del fiume è di 112,5 Km dei quali 85 nella provincia di Bergamo.

Il f. Brembo è originato da un elevato numero di piccoli corsi d'acqua, provenienti dalle Orobie occidentali, che si uniscono presso Lenna formando il fiume propriamente detto. La più alta quota del bacino è il Pizzo del Diavolo di Tenda (2914 m), il fiume corre nella zona ovest della provincia con direzione nord-sud e sbocca in Adda a 134,47 m e la sua lunghezza è di circa 72 km.

I due fiumi hanno un regime torrentizio dovuto alla mancanza di consistenti ghiacciai alimentatori, accentuato dall'assenza di laghi di una certa capacità, in grado di esercitare una funzione regolatrice

della portata e dalla rilevante pendenza del profilo idrografico che favorisce un rapido scarico delle acque. Il regime di deflusso segue assai da vicino il regime delle precipitazioni. Il deflusso ha un minimo principale nei mesi invernali, un minimo secondario durante l'estate, un massimo principale nei mesi di maggio-giugno e un massimo secondario nei mesi di ottobre-novembre. Gli elementi idrologici caratteristici, relativi agli anni 1940-1965 (dati del servizio idrografico del Po), sono riportati nella tabella 1.

TABELLA 1

	F. SERIO (1)	F. BREMBO (2)
Q max (m ³ /s)	323.00	525.0
Q media (m ³ /s)	21.00	31.6
Q minima (m ³ /s)	1.44	4.30
Q media (l/s-Km ²)	46.1	41.3
Deflusso (mm)	1452.4	1303.7
Affl. meteor. (mm)	1780.4	1568.0
Coeffic. deflusso	0.82	0.83

(1) Dati rilevati a Ponte Cene. Caratteristiche della stazione: Bacino di dominio Km² 455, distanza dalla confluenza con l'Adda Km 72, quota zero idrometrico 353, 15 m.

(2) Dati relativi a Ponte Briolo. Caratteristiche della stazione: bacino di dominio Km² 765, distanza dalla confluenza con l'Adda Km. 17, quota zero idrometrico 230 m.

Nell'alta pianura il Serio presenta un largo letto fluviale, entro il quale le acque divagano con un percorso meandriforme. Nel tratto compreso tra Scanzorosciate e Ghisalba la portata è assai incostante e fortemente condizionata dalle derivazioni a scopo irriguo o idroelettrico, dalla permeabilità del substrato o dall'eccessivo sfruttamento a cui sono soggette le falde, cossiché nel periodo estivo e invernale il letto si presenta completamente arido. Solo oltre il ponte di Ghisalba la portata è più abbondante grazie alle immissioni di rogge derivate a monte e di fontanili della bassa bergamasca (primo allineamento dei fontanili).

Il Brembo giunto in pianura ha una morfologia differente; scorre per vari tratti incassato nel suo conoide profondamente inciso, integra la sua portata emungendo le terrazze alluvionali che lo circondano e raccogliendo le acque di due grossi affluenti: il torrente Lesina ed il torrente Dordo.

Il regime torrentizio, l'elevata permeabilità dei depositi che costituiscono la fascia dell'alta pianura e l'abbassamento subito dalle prime falde negli ultimi decenni, hanno originato aree aperte formate da depositi prevalentemente ghiaiosi. Tali aree sono soggette a

periodiche esondazioni, conseguenti a piene, che causano continue modificazioni sia dell'aspetto strutturale che morfologico. Esse sono più frequenti lungo il Serio e rappresentano, grazie alla scarsa copertura vegetale e alla conseguente minor competitività, la sede ideale per l'insediamento di specie esotiche, spesso inserite in una vegetazione estremamente povera e monotona, fitosociologicamente ricollegabile a forme degradate dell'*Epilobion-fleischeri* Br.-Bl. in J. & G. Br.-Bl. 31 e da aggruppamenti frammentari ascrivibili agli ordini *Onopordetalia acanthii* Br.-Bl & Tuxen 43 e *Sisymbrietalia* J. Tuxen (1962).

ELENCO E DELLE SPECIE RINVENUTE

Reynoutria japonica Houttuyn

Pianta perenne, originaria del Giappone. Fu introdotta in Italia nel '700 a scopo culturale-ornamentale (Saccardo, 1909; Beguinot & Mazza, 1916). In Flora d'Italia (Pignatti, 1982) é segnalata in Piemonte, nella Val Sangone. La sua distribuzione é in forte espansione in tutto il nord Italia, presumibilmente con direzione ovest-est. Per la Lombardia é stata segnalata da Stucchi (1949), Banfi e Frattini (1980) per il milanese e da Soldano (1979) per il pavese.

La specie, nuova per la provincia, é stata rinvenuta lungo il Serio: a Grassobbio, sugli argini e nel letto del fiume e a Ghisalba, sul greto.

Polygonum orientale L.

Terofita scaposa, originaria dell'Asia tropicale (India e Cina). Introdotta in Europa come pianta ornamentale più di 200 anni fa, si é naturalizzata, perlopiù in modo incostante, soprattutto nell'Europa centromeridionale (Tutin, 1976). Pignatti (1982) la segnala per la Toscana e per l'Italia settentrionale, con un'unica località, Mandello Lario.

Specie nuova per la provincia, ritrovata sulla sinistra idrografica del Brembo, poco a nord del ponte di Briolo.

Amaranthus chlotostachys Will var. *erythrostachys* (Moq.) Aellen

Terofita scaposa, neotropicale. Pianta ornamentale, i cui semi erano anticamente un importante cibo per gli abitanti dell'America centrale e meridionale.

Entità nuova per la provincia. Indicata in Flora d'Italia come subspontanea, può essere da noi considerata spontaneizzata data la pluralità degli insediamenti osservati sul greto del Serio fra Seriate e Ghisalba.

Lobularia maritima (L.) Desv.

Emicriptofita scaposa-camefita suffruticosa. E' una pianta stenomediterranea che in Europa ha un vasto areale dall'arcipelago delle Azzorre alla penisola di Crimea. In Italia l'area naturale é, secondo

Pignatti "probabilmente limitata alle coste occidentali (dalla Liguria alla Calabria), joniche, adriatiche (verso nord fino al Gargano) e isole, dove è diffusa lungo i litorali su ghiaie, dune, rocce e muri". Da tempo utilizzata quale erbacea ornamentale per comporre bordature, sfugge alle colture diffondendosi in luoghi più o meno prossimi in veste di avventizia talora fugace (Arietti e Crescini, 1974). Specie nuova per la provincia, presente a Valbrembo sul greto del fiume presso la sponda sinistra, con rari esemplari in antesi.

***Lepidium virginicum* L.**

Terofita scaposa, originaria del Nord-America, già segnalata in Europa nel 1697 da Magnol per l'orto botanico di Montpellier. Venne coltivata come pianta officinale. Secondo Hegi (1966) potrebbe essere stata introdotta anche con le sementi di foraggi e cereali. In Pignatti è indicata come diffusa nell'Italia settentrionale e più sporadica nella penisola.

Specie inedita per la provincia è ampiamente distribuita sia lungo il Serio che lungo il Brembo.

***Reseda alba* L.**

Terofita scaposa/emicriptofita scaposa, annuale o perenne. Specie stenomediterranea, avventizia o naturalizzata altrove. Presente, secondo Pignatti, in Liguria, nella penisola (si spinge verso nord fino in Romagna, Umbria e Maremma) e nelle isole; per il nord Italia segnalata nel parmense, sul litorale presso Venezia e nel Friuli, ma forse scomparsa.

Specie nuova per la Lombardia. Raccolta presso un accumulo di materiale di riporto lungo la riva del fiume adiacente al "Volo a vela" di Valbrembo.

***Potentilla intermedia* L.**

Emicriptofita scaposa, eurosiberiana. Introdotto in Europa dalla Russia epizoicamente e forse anche endozoicamente attraverso cavalli, ruminanti e uccelli oppure trasportata con i cereali (Hegi, 1963). In Flora d'Italia è indicata solo per due località piemontesi: Val di Susa e Salbertrand.

Specie nuova per la provincia e per la Lombardia. E' stata rinvenuta su una discarica di materiale di riporto a margine del torrente Enna, tributario del Brembo, nel comune di S. Giovanni Bianco.

***Ipomoea purpurea* Roth.**

Terofita annuale, neotropicale coltivata a scopo ornamentale, adatta a ricoprire siepi e pergolati, con fioritura abbondante e duratura. A volte inselvatichisce in ambienti sinantropici. In Flora d'Italia è segnalata per la Padania e per gli Abruzzi.

Specie nuova per la provincia, si è perfettamente spontaneizzata

sui vari depositi alluvionali terrazzati, a vegetazione continua, nell'alveo del Serio presso Grassobbio.

***Physalis pubescens* L.**

Terofita scaposa, originaria del nord e sud America. Beguinot & Mazza (1916) la indicano come pianta perfettamente acclimatata per la Sicilia e la costa ligure. In Flora d'Italia é segnalata per Malta, Sicilia, Riviera, Brescia e Treviso.

Specie nuova per la provincia, presente con vari individui sul lato sinistro del greto del Brembo poco a nord del ponte di Briolo, nel comune di Valbrembo.

***Guizotia abyssinica* Cass.**

Terofita scaposa, originaria dell'Africa orientale dove é coltivata nei paesi tropicali per l'olio dei suoi acheni i quali (col nome di "Neuch" o "Niger") vengono largamente commerciati in Europa come mangime per gli uccelli (Anzalone, 1963). La pianta é avventizia spesso a carattere transitorio, in vari paesi d'Europa: Cecoslovacchia, Spagna, Germania, Italia (Tutin, 1976). In Flora d'Italia la specie é segnalata come rara ed incostante per il Veronese, Piemonte, Lazio, Campania e Sicilia. E' stata inoltre segnalata per le Marche da Brilli Cattarini (1973).

Questa specie nuova per la Lombardia, é stata ritrovata lungo l'alveo del Serio a Grassobbio, ad Alzano Lombardo ed a Villa di Serio (com. pers. C. Ravazzi.). Gli esemplari osservati hanno raggiunto l'antesi e sono legati alle zone meno colonizzate dell'alveo del fiume. L'acqua ha probabilmente una funzione primaria nella diffusione dei semi di questa pianta i cui acheni sono privi di pappo e quindi non specializzati per una dispersione mediante l'aria.

***Cosmos bipinnatus* Cav.**

Terofita scaposa, originaria del Nord-America. E' una pianta comunemente coltivata per ornamento e talora inselvaticata nelle discariche e su ruderi (Pignatti, 1982). Specie nuova per la provincia di Bergamo. E' stata osservata in singoli individui nel greto del Brembo (Valbrembo) e del Serio (Ponte del Costone, nel comune di Casnigo).

***Tagetes patula* L.**

Terofita scaposa, originaria del Sud-America e coltivata in Europa a scopo ornamentale insieme alle affini *Tagetes erecta* L. e *Tagetes signata* Bert.. Specie nuova per la provincia, raccolta lungo l'alveo del Serio a Villa di Serio (com. pers. C. Ravazzi), Grassobbio, Basella di Ugnano e Ghisalba. In Flora d'Italia, é considerata come pianta talora sub-spontanea presso gli orti, però mai veramente naturalizzata. Gli esemplari osservati, situati in località assai distanti da orti, giardini e presenti in un tratto di circa 20 Km, farebbero supporre una spontaneizzazione della specie.

***Artemisia annua* L.**

Terofita scaposa, centroasiatica, ampiamente spontaneizzata nell'Europa Centro-Meridionale (Tutin, 1976). E' specie in forte espansione in tutta Italia e la sua distribuzione è descritta da Anzalone (1978) che ne indica una stazione a margine della provincia presso il comune di Costa Volpino. Essa è inoltre diffusa sia lungo il Serio che lungo il Brembo dove forma spesso folte colonie su macerie e discariche presenti sulle scarpate dei corsi d'acqua.

***Senecio inaequidens* DC**

Pianta originaria del Sudafrica, ormai ampiamente diffusa in Italia (Anzalone, 1976). La sua introduzione è attribuita dai vari autori alla contaminazione da parte degli acheni dei materiali da imballaggio delle merci provenienti dal Sudafrica e destinate alle truppe americane durante la seconda guerra mondiale e/o alla contaminazione delle merci destinate alle industrie laniere e conciarie (Carrara Pantano e Tosco, 1959; Marchiori et al., 1978; Pignatti, 1982). In Lombardia è stata segnalata per la provincia di Brescia da Arietti e Crescini (1974) per il territorio di Milano da Banfi e Frattini (1981), è presente inoltre in Valtellina e nella media ed alta Val Camonica (com. pers. C. Andreis).

E' specie nuova per il bergamasco ed è in rapida espansione. Presente non solo nei luoghi tipici di insediamento delle avventizie, ma anche sui terrazzi alluvionali più alti dove la competizione con le piante indigene è più elevata. Alleghiamo 3 rilievi (Tab. 2) relativi a località (Seriate, Valbrembo, Grassobbio), dove *Senecio inaequidens* presenta una larga diffusione. I primi due si riferiscono al greto del fiume e il terzo ad un terrazzo alluvionale posto nell'alveo del Serio.

In alcune località (Valbrembo, Albino), a testimonianza della completa naturalizzazione, abbiamo osservato, nell'arco di un solo anno, il diffondersi della specie dal greto del fiume ai bordi delle strade dei paesi. La velocità di colonizzazione è dovuta all'efficiente disseminazione anemocora ed all'elevata produzione di acheni, legata al cospicuo numero di capolini; ne abbiamo osservati fino a circa 10.000, mediamente con cento acheni ciascuno, per una produzione globale, negli individui più rigogliosi, di circa 1.000.000 di frutti. In Flora d'Italia *Senecio inaequidens* è definito come terofita annuale, mentre è posto in forma dubitativa l'*habitus* a camefita suffruticosa. Il ritrovamento di individui cespugliosi alti 120 cm larghi 160, con un fusto legnoso alla base del diametro di 7 cm, conferma l'esistenza di questa forma biologica sui suoli poco disturbati dalle attività umane o dal regime del fiume. La specie è distribuita in tutta la pianura e risale il corso del Serio fino alla media Val Seriana, in località Ponte del Costone (m 445). I sopralluoghi da noi eseguiti in Val Brembana (Zogno, S. Pellegrino), hanno dato invece esito negativo. La penetrazione di *Senecio inaequidens* in questa valle è probabilmente ostacolata dalla scarsità di

aree ripariali fra Villa d'Almé e Sedrina, dove il Brembo attraversa dirupi di calcare strapiombanti sul letto del fiume.

N° Rilievo	1	2	3
Area (m ²)	150	300	200
Copertura %	40	60	70

a) Caratteristiche di *Artemisietea vulgaris*, *Onopordetalia*, *Daucu-Melilotion*

<i>Artemisia vulgaris</i>	1	2	1
<i>Geranium pyrenaicum</i>			+
<i>Artemisia absinthium</i>	+		
<i>Daucus carota</i>	+	+	1
1) Caratteristiche di <i>Art.-Tanacetetum</i>			
<i>Tanacetum vulgare</i>			+
2) Caratteristiche di <i>Ech.-Melilotetum</i>			
<i>Melilotus alba</i>	+		+

b) Caratteristiche di *Chenopodietea*, *Sisymbrietalia*

<i>Amaranthus retroflexus</i>	+		1
<i>Amaranthus chlorostachys</i>			+
<i>Setaria viridis</i>			+
<i>Lepidium virginicum</i>	+	+	+
<i>Erigeron canadensis</i>		+	1

c) Caratteristiche di *Sedo-Scleranthetea*, *Sedo-Scleranthetalia*

<i>Acinos arvensis</i>	+		
<i>Echium vulgare</i>	1		+
<i>Sedum acre</i>	1		+
<i>Petrorhagia prolifera</i>			+
<i>Petrorhagia saxifraga</i>	+		1

d) Caratteristiche di *Molinio-Arrhenatheretea*, *Arrhenatheretalia*, *Arrhenatherion elatioris*

<i>Plantago lanceolata</i>	+		+
<i>Achillea millefolium</i>	1	+	
<i>Lotus corniculatus</i>			+
<i>Arrhenatherum elatius</i>	+	+	+

e) Specie di *Achnatheretalia calamagrostis*, *Epilobietalia fleischeri*

1) caratteristiche di <i>Achnatheretum</i>			
<i>Achnatherum calamagrostis</i>	+	+	
<i>Calamintha nepeta</i> subsp. <i>nepeta</i>	+		
2) caratteristiche di <i>Epilobio-Scrophularietum</i>			
<i>Epilobium dodonaei</i>	+	+	
<i>Scrophularia canina</i>	+		
f) ALTRE SPECIE			
<i>Bubblea davidii</i>	+	+	+
<i>Senecio inaequidens</i>	1	3	2

<i>Artemisia verlotorum</i>	1	1	1
<i>Saponaria officinalis</i>	1	+	1
<i>Diploaxis tenuifolia</i>	1	+	1
<i>Silene vulgaris</i>	1	+	+
<i>Galium mollugo</i>	+		+
<i>Medicago sativa</i>	+		+
<i>Crepis foetida</i>	+		1
<i>Clematis vitalba</i>	+	+	
<i>Xanthium strumarium</i>		+	
<i>Agropyron repens</i>	+		+
<i>Populus nigra</i>	+	+	
<i>Scabiosa columbaria</i>	+		+
<i>Verbascum thapsus</i>			+
<i>Lolium multiflorum</i>			+
<i>Centaurea sp. nigrescens</i>	+		+
<i>Eragrostis minor</i>			+
<i>Medicago lupulina</i>			+
<i>Artemisia annua</i>			1
<i>Salix alba</i>		+	
<i>Taraxacum officinale</i>		+	
<i>Mentha spicata</i>		+	
<i>Bidens frondosa</i>		+	
<i>Reyoutria japonica</i>		+	
<i>Rumex obtusifolium</i>		+	

Come mostra la tabella, la vegetazione tipica dei greti fluviali è qui rappresentata da frammenti di *Achnatheretalia calamagrostis* Oberd. et Seib. 77 e di *Epilobietalia fleischeri* Moor 58 con specie caratteristiche di *Achnatheretum* e di *Epilobio Scrophularietum*.

Ma ben più frequenti sono le specie caratteristiche della vegetazione ruderale (*Chenopodietea* Br - Bl 51, *Sisymbrietalia* J. Tuxen 62), e quella dei suoli nitrofilo disturbati (*Artemisietea vulgaris* Lohm., Prsg. et Tuxen 50.).

Questi rilievi possono rappresentare un esempio della vegetazione più diffusa lungo l'alveo di fiumi Serio e Brembo nell'alta pianura bergamasca.

***Picris echioides* L.**

Terofita scaposa, eurimediterranea a bacino orientale. In Pignatti è definita come specie molto diffusa nelle regioni a clima mediterraneo però quasi sempre in ambienti sinantropici; nell'Italia settentrionale è rara e sporadica, limitata a stazioni ruderali, bordi di vie e, in generale, ad ambienti nei quali non sia sensibile la concorrenza della flora indigena. E' quindi abbastanza verosimile che nell'Italia settentrionale sia da considerare avventizia introdotta con le sementi di piante foraggere.

Specie nuova per la provincia di Bergamo e per la Lombardia; è stata raccolta lungo il greto del Serio a Grassobbio, a Nord del ponte dell'autostrada, dove la specie era presente con pochi esemplari in antesi.

CONCLUSIONI

Le quindici specie di avventizie nuove o interessanti per la provincia di Bergamo, possono essere divise in base alla classificazione proposta da Viegi et al. (1974), come segue:

Piante esotiche coltivate spontaneizzate	<i>Reynoutria japonica</i> , <i>Polygonum orientale</i> , <i>Anaranthus chlorostachys</i> , <i>Lobularia maritima</i> , <i>Ipomoea purpurea</i> , <i>Physalis pubescens</i> , <i>Cosmos bipinnatus</i> , <i>Tagetes patula</i> .
Piante esotiche avventizie casuali	<i>Reseda alba</i> , <i>Potentilla intermedia</i> , <i>Guizotia abyssinica</i> , <i>Picris echioides</i>
Piante esotiche avventizie naturalizzate	<i>Lepidium virginicum</i> , <i>Artemisia annua</i> , <i>Senecio inaequidens</i> .

Come mostra la figura 1, la presenza di tali specie è più elevata lungo il Serio ripetto al Brembo e, per entrambi i fiumi, nel tratto di alta pianura. La zona di maggior frequenza (da 7 a 9 specie esotiche nuove) è posta lungo la fascia Ponte S. Pietro, Bergamo, Seriate, in diretta connessione con la massima densità di popolazione e di insediamenti industriali. Il massimo assoluto (9 specie nuove) si è avuto a Grassobbio dove è presente una fitocenosi ad alta frequenza di specie esotiche. L'alveo del Serio in questa località è uno dei principali luoghi di avventiziati a carattere transitorio, spesso preludio a più ampia diffusione, di naturalizzazioni e di spontaneizzazioni di specie esotiche della provincia.

Gli esemplari delle entità esotiche individuate sono conservati nell'erbario del Museo di Bergamo.

RINGRAZIAMENTI

Gli Autori ringraziano il Dr. C. Bertuletti per i preziosi consigli prestati per la parte idrogeologica della zona in esame.

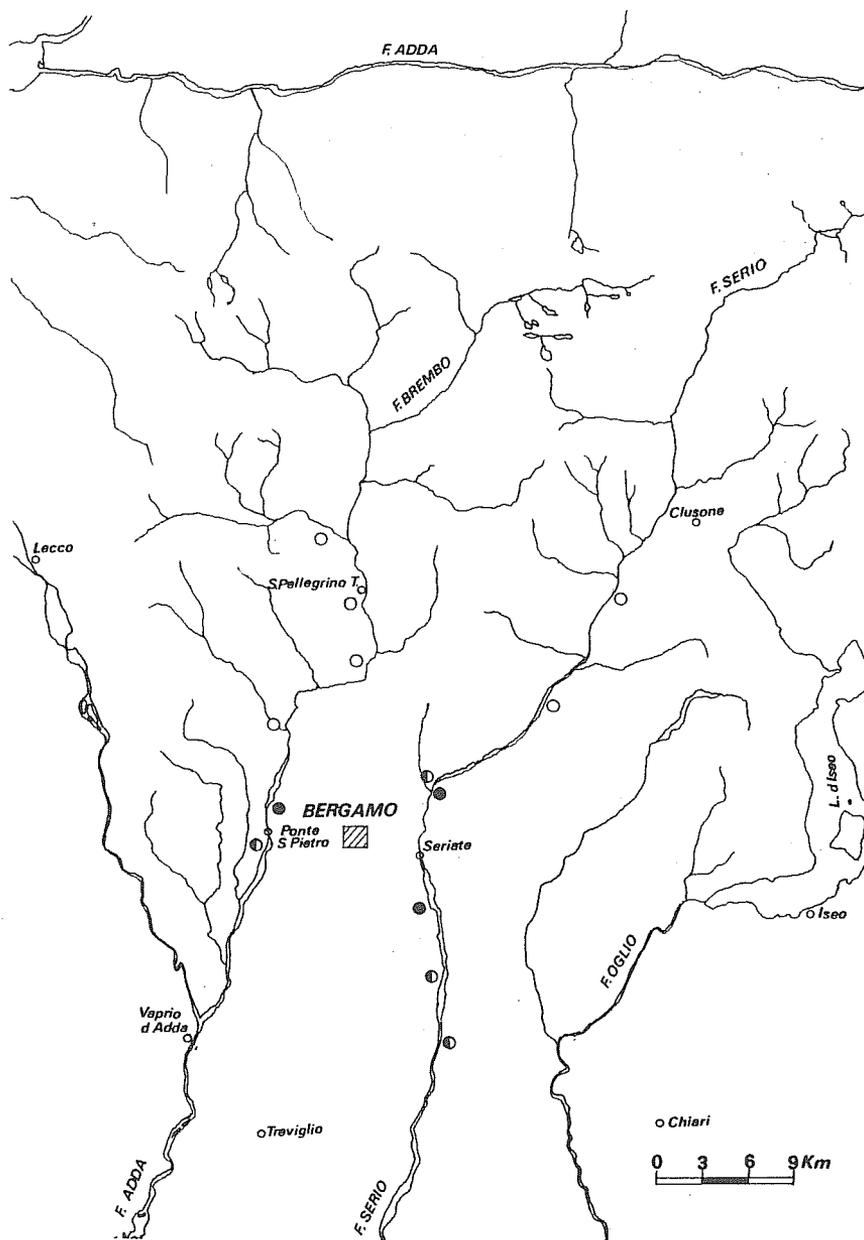


Fig. 1: distribuzione delle specie esotiche nuove o interessanti segnalate lungo i fiumi Serio e Brembo

○ = da 0 a 3 ◐ = da 4 a 6 ● = da 7 a 9

BIBLIOGRAFIA

- ABBA G., 1979 - Flora esotica del Piemonte, *Att. Soc. Tosc. Sc. Nat. Mem. Sez. B*, vol. 86.
- ANZALONE B., 1963 - La *Guizotia abyssinica* Cass. (forse con altre congeneri) sta invadendo Roma. *Giorn. Bot. Ital.* 70: 690-696.
- ANZALONE B., 1976 - Il *Serrecio inaequidens* DC. in Italia. *Giorn. Bot. It.*, 110: 437-438.
- ANZALONE B., 1978 - La diffusione di *Artemisia annua* L. in Italia. *Inf. Bot. It.*, 10 (3): 394-396.
- ARIETTI N. & CRESCINI A., 1974 - Recenti avventizie della Flora Bresciana. *Natura Bresciana*, 11: 81-100.
- BANFI E. & FRATTINI S., 1980 - Piante nuove o interessanti per il territorio di Milano. *Natura*, 71 (3-4): 302-316.
- BEGUINOT A. & MAZZA O., 1916 - Le avventizie esotiche della flora italiana e le leggi che ne regolano l'introduzione e la naturalizzazione. *N. Giorn. Bot. It.*, n. s., 23: 403-465, 495-540.
- BRILLI CATTARINI A. B. & SIALM R., 1973 - Segnalazioni di piante nuove, inedite o notevoli per la ragione marchigiana. III *Giorn. Bot. It.*, 107: 59-73.
- CARRARA PANTANO A. & TOSCO V., 1959 - Una nuova avventizia per la flora italiana: *Senecio reclinator* L. fil., di origine sudafricana nella campagna veronese. *Mem. Mus. Civ. St. Nat. Verona*, 7: 151158.
- FRANCANI V. & LORANDI F., 1979 - Studio idrogeologico sul territorio bergamasco fra i fiumi Adda e Oglio. *Quad. Ist. di Ric. sulle acque*, 34 (10): 247-257.
- HEIGI G., 1963 - *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*. C. Hanser, IV: 1-86, München.
- HEIGI G., 1966 - *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*. IV/2B: 859861. C. Hanser, München.
- LORENZONI G.G., 1977 - Considerazioni sulla flora sinantropica. *Inform. Bot. Ital.*, 9: 262-269.
- LUDI, 1944 - in Rikli M. - *Das Pflanzenkleid der Mittelmeerländer*. Huber, 1, VI Lief., Bern.
- MAIRONI DA PONTE G., 1824 - I tre regni della natura della provincia bergamasca. *Modena*.
- MARCHIORI S., RAZZARA S., TORNADORE MARCHIORI N., CANIGLIA G., CHIESURA LORENZONI F., CURTI L. & LORENZONI G. G., 1978 - *Senecio inaequidens* DC. nel Veneto. *Giorn. Bot. It.*, 112:

322-323.

MONTELUCCI G., 1949 - Fitocenosi esotiche sul Po. N. *Giorn. Bot. It.*, 56: 690-693.

NEGRI G., 1911 - La vegetazione del Bosco Lucedio (Trino Vercellese). *Mem. R. Acc. Sc. Torino*, s. II, 62: 408.

PIGNATTI S. 1982 - Flora d'Italia 1, 2, 3. *Edagricole, Bologna*.

RODEGHER A. & RODEGHER E., 1927-30 - Novissimo prospetto della flora della provincia di Bergamo. *Atti Ateneo Sc. Lett. ed Arti Bergamo*.

RODEGHER E. & VENANZI G., 1894 - Prospetto della flora della provincia di Bergamo. *Tip. Sociale, Treviglio (Bergamo)*.

ROTA L., 1853 - Prospetto della flora della provincia di Bergamo. *Tip. Mazzoleni, Bergamo*.

SACCARDO P.A., 1909 - Cronologia della flora italiana. *Tip. Seminario, Padova*.

SOLDANO A., 1979 - Naturalizzazione nel pavese di *Amaranthus bauchonii* Thell e di altre sette esotiche nuove per la Lombardia. Considerazioni distributive su altre specie già note. *Atti Ist. Bot. Lab. Critt. Univ. Pavia, serie 6, 13: 137-143*.

STUCCHI C., 1949 - Sulla attuale presenza e diffusione nel Milanese di alcune piante introdotte. *N. Giorn. Bot. It., n.s., 56 (1-2)*.

STUCCHI C., 1972 - Appunti di flora lombarda. *Informatore Bot. It.*, 4: 34-36.

TUTIN T.G., 1976 - "Polyganum". *Flora Europaea, 1: 80*.

TUTIN T.G., 1976 - "Guizotia". *Flora Europaea, 4: 139*.

VIEGI L., CELA RENZONI G. & GARBARI F., 1973 - Flora esotica d'Italia. *Flora esotica d'Italia. Lav. Soc. It. Biog.*, 4: 125-220.

INDIRIZZO DEGLI AUTORI: Roberta CALVI
Via Einaudi 1 - BERGAMO

Renato FERLINGHETTI
Via B. Palazzo 113 - BERGAMO

