

Invasività di *Alternanthera philoxeroides* (Amaranthaceae) lungo il Fiume Arno in provincia di Firenze (Toscana, Italia centrale)

D. IAMONICO, L. LASTRUCCI e L. CECCHI

ABSTRACT - *Invasiveness of Alternanthera philoxeroides* (Amaranthaceae) along the Arno river in Florence province (Tuscany, Central Italy) - An extensive population of *Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb. was found on the banks of Arno river in Florence and nearby localities (Tuscany, central Italy). During the last five years, the field surveys showed that the plants form a self-replacing population without the direct intervention of man. Moreover our surveys underline that *A. philoxeroides* is invasive at local level. Further studies are needed to evaluate its distribution and invasiveness in Tuscany. A detailed description is given for the correct identification of this species.

Key words: alien species, *Alternanthera philoxeroides*, invasive status, Tuscany

Ricevuto il 24 Novembre 2009

Accettato il 9 Febbraio 2010

INTRODUZIONE

Il genere *Alternanthera* Forssk. comprende nel mondo circa 80 specie, per la maggior parte native del continente americano (CLEMANTS, 2003). In Europa JALAS, SUOMINEN (1980) e TUTIN (1993) segnalano la presenza di 3 specie esotiche (*A. pungens* Kunth, *A. carcasana* Kunth e *A. nodiflora* R.Br.) naturalizzate in Spagna. CARRETERO (1990) conferma per la Spagna solamente *A. pungens* e *A. carcasana*. Nell'ambito del recente progetto D.A.I.S.I.E. (2008) sono state registrate 9 specie, delle quali 4 considerate naturalizzate e 5 casuali. Per l'Italia, FIORI (1923: 435) segnala (in nota) *A. repens* Steud. [= *A. sessilis* Steud., cfr. INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR PLANT INFORMATION (2006)] "... trovata avvent. pr. Genova nell'alveo della Polcevera a Fegino", indicando altresì che "*A. scopio ornamentale si colt. spesso: Alternanthera amoena* Voss... *A. paronychioides* St. Hil... *A. versicolor* Hort. ex Reg. ...". ZANGHERI (1976) non riporta il genere *Alternanthera*. PIGNATTI (1982) indica *A. pungens* "*avv. pr. Genova e da ricercare*", avvertendo altresì che *A. nodiflora* è "... in forte espansione... in Spagna e non è impossibile possa ritrovarsi anche da noi". Più recentemente GARBARI, PEDULLÀ (2001) danno notizia del rinvenimento di *A. philoxeroides* (Mart.) Griseb. presso Pisa (loc. Madonna dell'Acqua, Fosso Oncinetto), prima

segnalazione di questa specie in Italia e in Europa. CONTI *et al.* (2005) riportano per il nostro paese 2 specie: *A. pungens* [sulla base della segnalazione di PIGNATTI (1982), ma sottolineando (nota n. 77) che l'area di distribuzione della specie è da definire] e *A. philoxeroides* [indicata per la Toscana sulla base di quanto riportato da GARBARI, PEDULLÀ (2001)]. Successivamente, la seconda specie è stata segnalata per il Lazio, a Roma lungo il fiume Tevere e a Borgo Grappa (Latina) lungo il canale Rio Martino (CESCHIN *et al.*, 2006). Nel recentissimo lavoro di CELESTI-GRAPPOW *et al.* (2009), *A. philoxeroides*, unica specie riportata, è indicata come naturalizzata per il Lazio ma solo come casuale per la Toscana, date le scarse informazioni a riguardo e il suo rinvenimento circoscritto a un'unica stazione (GARBARI, PEDULLÀ, 2001; P.V. Arrigoni, *com. pers.*). Con il presente lavoro si segnala la presenza di un'estesa popolazione di *A. philoxeroides* in provincia di Firenze (Toscana), fornendo una descrizione dettagliata della specie con note di carattere ecologico e tassonomico e valutandone altresì lo status di invasività. Il contributo rientra nel più ampio studio del genere *Alternanthera* in Italia (condotto da D. Iamónico), teso a chiarire il numero di specie presenti, lo status di ciascuna, la distribuzione e gli aspetti tassonomici.

MATERIALI E METODI

Lo studio è stato condotto effettuando indagini di campo lungo le sponde del fiume Arno, entro la città di Firenze e nei tratti compresi nei comuni limitrofi (Fig. 1).

La valutazione della efficienza propagativa della specie è stata verificata su propaguli coltivati sia in acqua, sia su terreno.

Ulteriori ricerche sono state svolte mediante la consultazione della bibliografia specifica (MARTIUS, 1825; MOQUIN-TANDON, 1849; GRISEBACH, 1879; CONVAS, 1939, 1941; PEDERSEN, 1967, 1997; MEARS, 1978; CLEMANTS, 2003) e l'analisi di *exsiccata* in FI e RO. La descrizione della specie è stata in parte integrata con osservazioni personali sulla popolazione fiorentina di *A. philoxeroides*. I campioni raccolti sono conservati nell'Erbario personale di uno degli autori (D. Iamónico - *Herb. Iamónico-Lorenzetti*), in FI e in RO.

RISULTATI E DISCUSSIONE

Note tassonomiche e morfologiche

A. philoxeroides è stata descritta da MARTIUS (1825) come *Bucholzia philoxeroides*. Successivamente, GRISEBACH (1879) la assegnò correttamente al genere *Alternanthera*. Più recentemente, in relazione a una notevole variabilità fenotipica, sono state descritte diverse entità infraspecifiche tra varietà, forme e sottoforme (MEARS, 1978; PEDERSEN, 1967, 1997). Sebbene PEDERSEN (1997) affermi che la morfologia fogliare sia geneticamente fissata, ad oggi nessuno dei *taxa* descritti per *A. philoxeroides* è stato elevato a

rango di sottospecie o di specie (cfr. INTERNATIONAL PLANT NAMES INDEX, 2006; INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR PLANT INFORMATION, 2006; TROPICOS, 2009).

Alternanthera philoxeroides (Mart.) Griseb. Abh.

Königl. Ges. Wiss. Göttingen 24: 36 (1879).

Bas.: *Bucholzia philoxeroides* Mart., Nova Acta Acad. Phys.-Med. Caes. Leop.-Carol. Nat. Cur. 13: 315 (1826) ≡ *Telanthera philoxeroides* (Mart.) Moq., Prod. (DC) 13(2): 362 (1949).

Pianta erbacea perenne. Fusto prostrato-ascendente (talora reptante) (2-10 dm), cilindrico, tubuloso, ramoso, glabro, radicante ai nodi. Foglie ovate o lanceolate (0.4-2.5 x 0.8-6.5 cm), subsessili, le superiori brevemente picciolate, intere, con apice acuto od ottuso, mucronato, sparsamente pubescenti sulla pagina superiore. Fiori bianchi, in glomeruli ascellari subsferici od ovoidali (diametro 1-1.6 cm), peduncolati (peduncoli con due linee parallele di tricomi); brattee ovate o lanceolate, più brevi del perigonio; tepali 5, glabri, lanceolati, con apice acuto o arrotondato (Fig. 2). Frutto indeiscente, ovoidale, bruno, contenente un solo seme lenticolare.

Frutti e semi non sono stati da noi osservati (la loro descrizione è basata su CABRERA, 1953; LEMÉE, 1955; SCHER, 2009). Nelle stazioni in studio *A. philoxeroides* sembra pertanto propagarsi solamente per via vegetativa, analogamente a quanto avviene in altri paesi ove la specie è presente come alloctona (BOJIAN *et al.*, 2003; CLEMANTS, 2003).

Nella popolazione fiorentina sono chiaramente

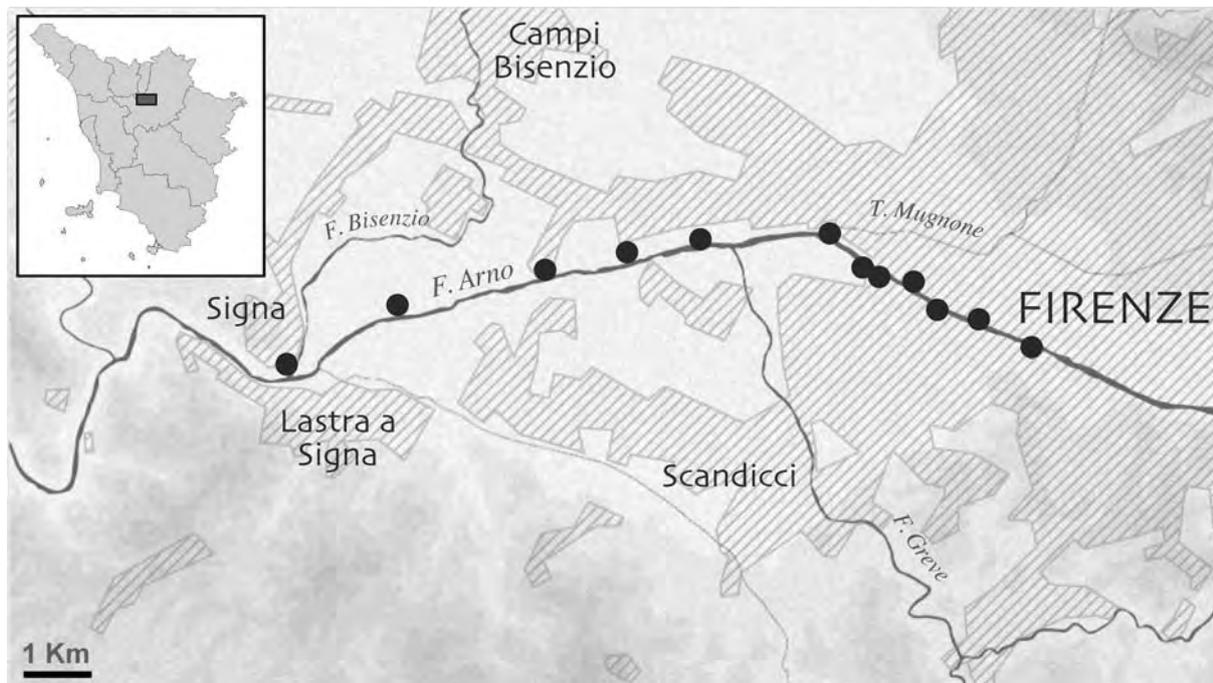


Fig. 1

Area di studio. I cerchi neri indicano le stazioni di *A. philoxeroides* documentate.
Study area. Records of *A. philoxeroides* are indicated by black circles.



Fig. 2

A. philoxeroides (Matr.) Griseb.; A) infiorescenza (Fotografia di D. Iamónico).

A. philoxeroides (Matr.) Griseb.; A) inflorescence (Photo by D. Iamónico).

osservabili due morfotipi: il primo (Fig. 3A) caratterizzato da fusti prostrato-ascendenti, lunghi fino a 110 cm (e oltre) e foglie verdi, lanceolate ($0.6-2,5 \times 2.5-6.5$ cm) ad apice acuto (Fig. 3a); il secondo (Fig. 3B) caratterizzato da fusti prostrato-reptanti, lunghi fino a circa 60 cm e foglie spesso arrossate, ovate ($0.4-1.3 \times 0.8-2.5$ cm) ad apice ottuso (Fig. 3b). Le piante riferibili al primo morfotipo vegetano in acqua su suolo sommerso e non strutturato e hanno

fusti parzialmente sommersi nella porzione prossimale (prostrata) ed emersi in quella distale (ascendente); quelle riferibili al secondo morfotipo presentano fusti reptanti e vegetano sulle sponde su suolo asciutto e reso compatto dal calpestio.

Sulla base di quanto riportato da PEDERSEN (1967, 1997) le prime sono riconducibili alla f. *acutifolia* (Moq.) Pedersen (\equiv *Telanthera philoxeroides* β *acutifolia* Moq.), le seconde alla f. *philoxeroides* (= *Telanthera philoxeroides* α *obtusifolia* Moq.).

I due morfotipi sono evidentemente distinguibili rispetto al portamento, benchè la distinzione dei due *taxa* sia basata sulla forma della lamina fogliare quale unico carattere discriminante (COVAS, 1939, 1941; MOQUIN-TANDON, 1949; PEDERSEN, 1967, 1997). Tuttavia la specie esprime queste notevoli variazioni morfologiche solo in relazione all'ambiente in cui si sviluppa. Le nostre osservazioni su esemplari coltivati mostrano come entrambi i morfotipi si possano ottenere per via vegetativa mediante talee provenienti dallo stesso individuo ma coltivate in diverse condizioni. Di conseguenza qualunque base genetica della loro differenziazione può essere esclusa.

Aspetti vegetazionali e status invasivo

A. philoxeroides è stata rinvenuta per la prima volta nel tratto cittadino di Firenze nell'agosto del 2007. L'amico F. Pagliai (Firenze) comunica tuttavia di averla osservata già nel corso dell'estate 2005, con una popolazione molto estesa, su una superficie paragonabile a quella attuale. La specie non è riportata nei due recenti contributi sulla flora dell'Arno e delle Cascine (MOSTI, 2002, 2005). Tuttavia la notevole estensione dei popolamenti al 2005, unitamente all'elevata capacità di riproduzione vegetativa, ci induce a supporre che nel 2004 essa fosse già presente, seppur con un numero ridotto di individui, motivo per il quale è forse sfuggita alle osservazioni. Si ipotizza pertanto il 2004 come probabile anno di comparsa lungo il fiume.

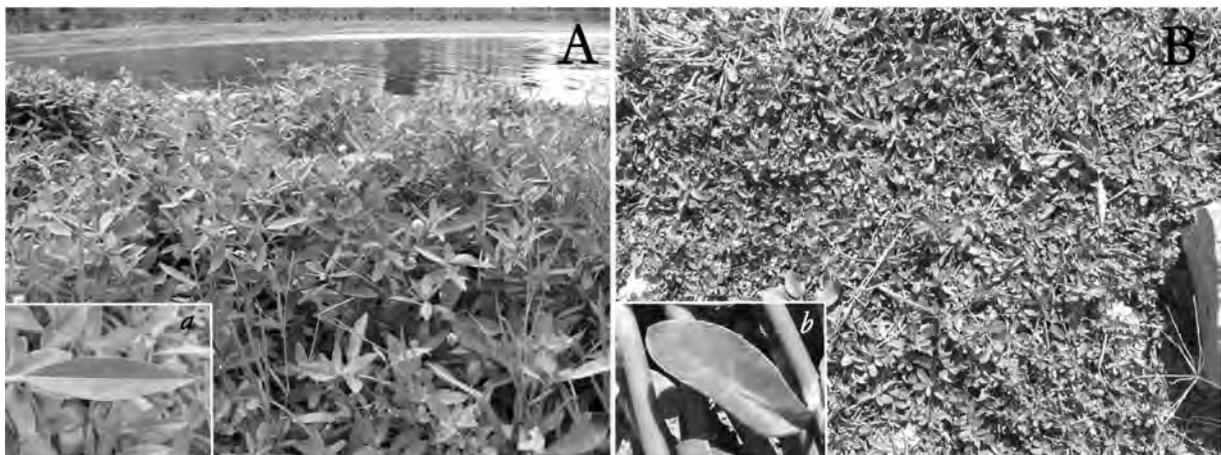


Fig. 3

Morfotipi di *A. philoxeroides* a Firenze: A-a) f. *acutifolia*; B-b) f. *philoxeroides* (Fotografia di D. Iamónico).

Morphotypes of *A. philoxeroides* in Florence: A-a) f. *acutifolia*; B-b) f. *philoxeroides* (Photo by D. Iamónico).

Ad oggi, *A. philoxeroides* si osserva su entrambe le sponde dell'Arno, occupando una superficie a tratti continua dal Ponte Amerigo Vespucci al Viadotto dell'Indiano, corrispondente a un tratto fluviale di circa 4 Km. Nelle zone ove prospera maggiormente (tra la Passerella dell'Isolotto e il Ponte della Vittoria), si presenta in fitti ed intricati popolamenti che si spingono spesso oltre 3 metri dalla linea di riva (Fig. 2). La specie è stata osservata in nuclei più radi anche nel tratto fluviale tra la città e la confluenza del fiume Bisenzio a Signa (Firenze), e mostra una certa tendenza a risalire nel torrente Mugnone. In coltivazione se ne è evidenziata l'elevata efficienza di propagazione vegetativa: in una sola stagione si sono misurati accrescimenti in acqua di oltre cinque volte la lunghezza dei propaguli iniziali (ca. 50 cm) e frammenti della pianta sono rimasti vitali anche su terreno asciutto.

Il grado di espansione rilevato, specie in relazione ai tempi recenti di comparsa, e l'evidente capacità di propagazione vegetativa, ci inducono a definire questa specie come invasiva (*sensu* RICHARDSON *et al.*, 2000) per il tratto fluviale studiato.

La presenza di *A. philoxeroides* è stata rilevata entro tutte le fasce vegetazionali rinvenibili nell'area oggetto del presente studio; le principali sono di seguito elencate (la nomenclatura sintassonomica segue RIVAS-MARTÍNEZ *et al.*, 2002):

- Vegetazione a idrofite radicanti (*Potametea* Klika in Klika & V. Novák 1941, ordine *Potametalia* Koch 1926): consorzi a dominanza di rizofite sono stati rinvenuti lungo l'intero tratto fluviale studiato, fino a un massimo di 4-4,5 m dalla linea di riva, in acque lentamente fluenti. Evidenti i popolamenti (paucispecifici) a dominanza di *Potamogeton nodosus* Poir. e *Myriophyllum spicatum* L., a cui si aggiunge talora *Ceratophyllum demersum* L., legati ad acque ove è consistente l'impatto antropico (ABATI *et al.*, 2009).
- Vegetazione elofitica (*Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika & V. Novák 1941): lungo le sponde sono osservabili comunità ad erbee semi-sommerse, evidentemente impoverite; tra le entità maggiormente presenti: *Lythrum salicaria* L., *Lycopus europaeus* L. subsp. *europaeus*, *Veronica anagallis-aquatica* L. subsp. *anagallis-aquatica*, *Mentha aquatica* L. subsp. *aquatica*.
- Vegetazione dei prati umidi (*Molinio-Arrhenatheretea* Tüxen 1937 ordini *Crypsio-Paspaletalia distichi* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952 nom. inv. et nom. mut. propos. e *Plantaginetalia majoris* Tüxen & Preising in Tüxen 1950): lungo le rive si rilevano prati a dominanza di *Paspalum distichum* L. [= *P. paspaloides* (Michx.) Scrib.] a cui si affianca spesso, negli strati superiori, *Cyperus eragrostis* Lam. Meno frequentemente si rinvencono *Rorip-pa sylvestris* (L.) Besser subsp. *sylvestris* o *Agrostis stolonifera* L.
- Vegetazione terofitica igrofila (*Isoëto-Nanojuncea* Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff, Dijk &

Passchier 1946, ordine *Nanocyperetalia* Klika 1935): saltuariamente sono rilevabili, in prossimità degli argini, cenosi nano-terofitiche a dominanza di *Cyperus fuscus* L.

- Vegetazione erbacea igro-nitrofila (*Bidentetea tripartitae* Tüxen, Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951; *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer, Preising & Tüxen ex von Rochow 1951): aspetti terofitici ruderali igro-nitrofilo sono ben rappresentati nell'area oggetto del presente studio da cenosi a dominanza di *Xanthium strumarium* L. subsp. *italicum* (Moretti) Greuter, *Bidens frondosa* L., *Persicaria lapathifolia* (L.) Delarbre s.l., *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv., *Cyperus glomeratus* L.; sono anche presenti aspetti di vegetazione igro-nitrofila perenne a dominanza di *Artemisia verlotiorum* Lamotte.

Nell'ambito della vegetazione acquatica (*Potametea*) *A. philoxeroides* è certamente dominante. La notevole capacità di riproduzione vegetativa riscontrata appare un fattore determinante nel processo invasivo nei confronti delle comunità rizofitiche. Esse risultano, infatti, drasticamente impoverite (come numero di individui) o addirittura assenti negli spazi occupati da *A. philoxeroides*; nuclei isolati si mantengono solamente dove il processo di colonizzazione non è ancora avvenuto, mentre fasce più o meno continue permangono a maggiore distanza dalla riva (oltre 2,5-3 m), non essendo raggiunte dai popolamenti alieni (Fig. 4). In alcune stazioni dell'Arno a sud di Firenze (presso il Ponte a Varlungo), ove *A. philoxeroides* non è stata ad oggi osservata, la comunità rizofitica autoctona appare invece rigogliosa e continua, anche vicino alle rive.

Riguardo la vegetazione spondicola, l'estensione dei popolamenti ad *A. philoxeroides* appare ancora consistente, particolarmente negli strati inferiori; discontinuamente, fitti popolamenti a *Paspalum distichum* accompagnano *A. philoxeroides*, causando evidentemente un maggiore impatto. Gli strati di vegetazione più alti sembra invece che risentano meno dell'invasione da parte di *A. philoxeroides*, dato che la stessa non si solleva dal suolo per più di 35-45 cm (in tali ambiti l'invasione appare tuttavia dovuta ai popolamenti di un'altra aliena, *Cyperus eragrostis*).

CONCLUSIONI

Si segnala il rinvenimento, lungo le sponde del fiume Arno in provincia di Firenze (all'interno della città e nel tratto tra Firenze e Signa), di *A. philoxeroides* (Mart.) Griseb., specie sudamericana considerata, ad oggi, aliena casuale per la regione (CELESTI-GRAPOW *et al.*, 2009).

La presenza massiva e stabile delle popolazioni osservate è stata verificata nel corso degli ultimi 5 anni. L'evidente efficacia di propagazione vegetativa e l'impatto che i popolamenti di *A. philoxeroides* sembrano esercitare sulle comunità acquatiche autoctone presenti nel tratto cittadino inducono a ritenere la specie come localmente invasiva.

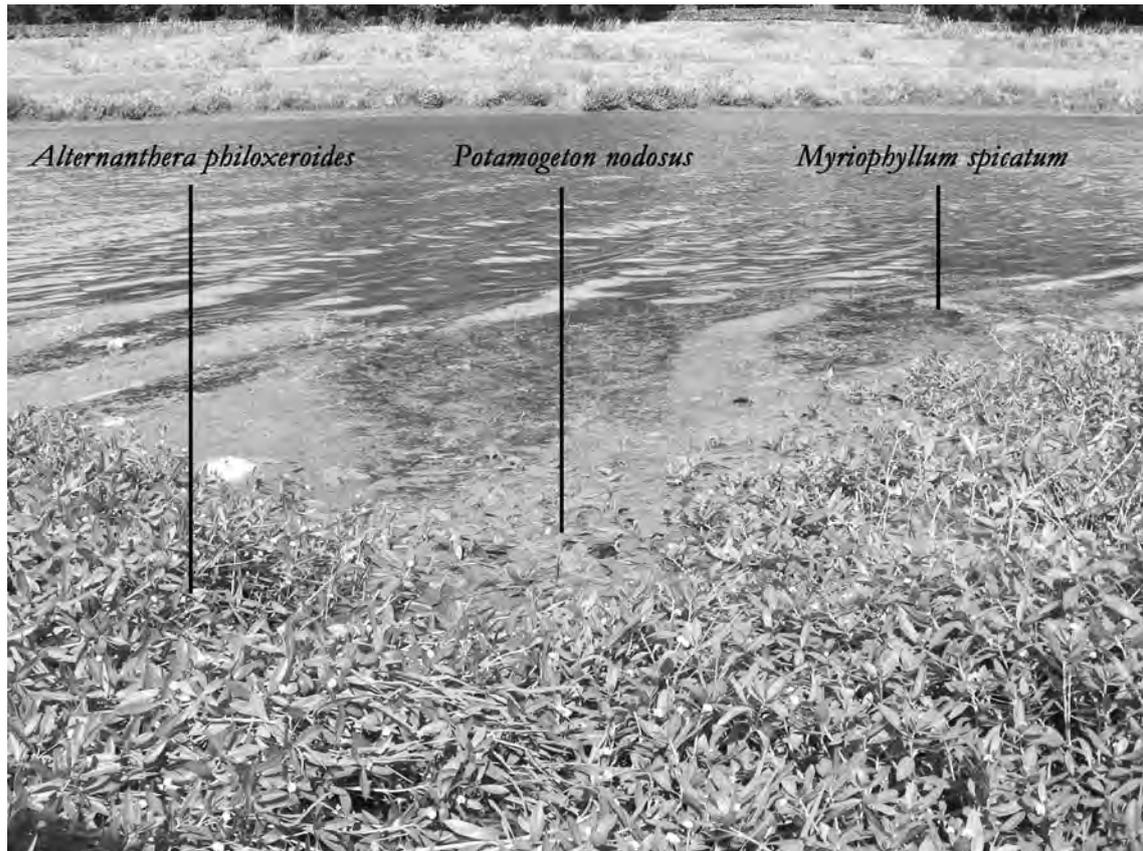


Fig. 4

Popolamenti ad *A. philoxeroides*, *Potamogeton nodosus* e *Myriophyllum spicatum* (Fotografia di D. Iamonico).
Populations of *A. philoxeroides*, *Potamogeton nodosus* and *Myriophyllum spicatum* (Photo by D. Iamonico).

Il rinvenimento della specie, pur se in nuclei più disaggregati e distanti, anche in direzione dei comuni di Signa e Lastra a Signa, può essere un ulteriore segno delle sue potenzialità espansive.

Ulteriori studi (indagini distributive, verifiche sulla velocità di diffusione e rilevamenti fitosociologici) saranno necessari per monitorare l'eventuale espansione nel territorio adiacente le stazioni oggetto d'indagine e il grado di invasività di questa specie in Toscana.

SPECIMINA VISA SELECTA

Firenze, fiume Arno: Ponte dell'Indiano, riva sinistra, 35 m s.l.m., 17-09-2007, D. Iamonico (Herb. Iamonico-Lorenzetti); tra Ponte dell'Indiano e la Passerella dell'Isolotto, riva sinistra, 40 m s.l.m., 17-09-2007, D. Iamonico (Herb. Iamonico-Lorenzetti); tra la Passerella dell'Isolotto e Ponte della Vittoria, riva sinistra, 45 m s.l.m., 25-09-2008, D. Iamonico (Herb. Iamonico-Lorenzetti, FI, RO); tra la Passerella dell'Isolotto e il Ponte della Vittoria, lungo il sentiero sulla sponda sinistra, 42 m s.l.m., 04-09-2009, D. Iamonico (Herb. Iamonico-Lorenzetti); Ponte della Vittoria, riva destra, 41 m s.l.m., 04-10-2009, D. Iamonico (Herb. Iamonico-Lorenzetti); Firenze, sponde dell'Arno presso il ponte pedonale

dell'Isolotto, 22-11-2008, L. Cecchi et L. Lastrucci (FI). – **Signa, fiume Arno:** presso Ponte a Signa, riva destra, 22-11-2009, L. Cecchi (FI).

Ringraziamenti – Si ringraziano P.V. Arrigoni (Università di Firenze) per la disponibilità, M. Iberite (Università di Roma "Sapienza") per la rilettura critica del testo ed E. Menicagli (Università di Firenze) per la realizzazione della Fig. 1.

LETTERATURA CITATA

- ABATI S., CASTORINA M., IBERITE M., MINCIARDI M.R., PELLICIONI I., SPADA C.D., 2009 – *Utilizzo di indici macrofitici come bioindicatori nello studio della vegetazione delle acque interne dell'Agro Pontino (Lazio meridionale)*. Atti XIX Congr. S.It.E. Bolzano, 15-18 Settembre 2009.
- BOJIAN B., CLEMANTS S.E., BORSCH T., 2003 – *Amaranthaceae*. In: WU Z.Y., RAVEN P.H., HONG D.Y. (Eds.), *Flora of China*, 9: 415-429. Science Press, Beijing and Missouri Botanical Garden Press, St. Louis.
- CABRERA AL, 1953 – *Manual de la Flora de los Alrededores de Buenos Aires*. ACME S. A., Buenos Aires.
- CARRETERO J.L., 1990 – *Alternanthera Forsskål*. In: CASTROVIEJO S., LAÍNZ M., LÓPEZ GONZÁLES G., MONTSERRAT P., MUÑOZ GARMENDIA F., PAIVA J., VILLAR L. (Eds.), *Flora Iberica*, 2: 557-559. Real Jardín Botánico. C.S.I.C., Madrid.
- CELESTI-GRAPOW L., PRETTO F., CARLI E., BLASI C.

- (Eds.), 2009 – *Non-native flora of Italy*. In: *Plant invasion in Italy - an overview*. Palombi & Partner, Roma. CD-ROM.
- CESCHIN S., LUCCHESI F., SALERNO G., 2006 – *Notulæ alla Checklist della flora vascolare italiana*, 2: 1263. *Inform. Bot. Ital.*, 38(1): 212-213.
- CLEMANTS S.E., 2003 – *Alternanthera Forsskål*. In: FLORA OF NORTH AMERICA EDITORIAL COMMITTEE (Ed.), *Flora of North America North Mexico*, 4 (Magnoliophyta: Caryophyllidae, part 1): 447-451. Oxford University Press, New York & Oxford.
- CONTI F., ABBATE G., ALESSANDRINI A., BLASI C. (Eds.), 2005 – *An annotated checklist of the Italian vascular flora*. Palombi & Partner, Roma.
- COVAS G., 1939 – *Los géneros de amarantáceas argentinas*. *Rev. Argentina Agronomía*, 6: 282-239.
- , 1941 – *Las Amarantáceas Bonarienses*. *Darwiniana*, 5: 329-368.
- D.A.I.S.I.E., 2008 – *European Invasive Alien Species Gateway*. *Alternanthera Forsskål*. URL: [http://www.europealiens.org/].
- FIORI A., 1923-1929 – *Nuova Flora Analitica Italiana*, 1(3): 430-435. Ed. M. Ricci, Firenze.
- GARBARI F., PEDULLÀ M.L., 2001 – *Alternanthera philoxeroides (Mart.) Griseb. (Amaranthaceae), specie nuova per la flora esotica d'Italia*. *Webbia*, 56(1): 139-143.
- GRISEBACH A., 1879 – *Symbolae ad Floram Argentinæ*. *Abhand. Koeniglichen Gesellsch. Wissensch. Goettingen*, 24: 36.
- INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR PLANT INFORMATION, 2006 – *International Organization for Plant Information website*. URL: [http://bgbm3.bgbm.fu-berlin.de/iopi/gpc/default.asp].
- INTERNATIONAL PLANT NAMES INDEX, 2006 – *The International Plant Names Index*. URL: [http://www.ipni.org/index.html].
- JALAS J., SUOMINEN J., 1980 – *Atlas florae Europaeae. Distribution of Vascular Plants in Europe*, 5: 99. *Comm. Mapping Flora Europe & Societas Biologica Fennica*. Vanamo, Helsinki.
- LEMÉE A., 1955 – *Flore de la Guyane française*, 1. Paul Lechevalier, Paris.
- MARTIUS C.F.P., 1825 – *Beitrag zur Kenntniss der Natürlichen Familien der Amarantaceen*, 107-108 (1825). *Acta Acad. Caes. Leop. Carol. Nat. Cur.*, 13(1): 315-316.
- MEARS J.A., 1978 – *The nomenclature and type collections of the widespread taxa of Alternanthera (Amaranthaceae)*. *Proc. Acad. Nat. Sciences Philadelphia*, 129(1): 1-21.
- MOQUIN-TANDON A., 1849 – *Telanthera Moq.* In: DE CANDOLLE A. (Ed.), *Prodromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis sive enumeratio contracta ordinum, generum, specierumque plantarum*, 13(2): 362-363. *Sumptibus Victoris Masson, Parisiis*.
- MOSTI S., 2002 – *La flora in riva d'Arno a Firenze*. Edizioni Polistampa, Firenze.
- , 2005 – *Flora spontanea delle Cascine. Un parco sul fiume*. Edizioni Polistampa, Firenze.
- PEDERSEN T.M., 1967 – *Studies in South American Amaranthaceae*. *Darwiniana*, 14: 430-463.
- , 1997 – *Studies in South American Amaranthaceae IV*. *Adansonia*, ser. 3, 19(2): 217-251.
- PIGNATTI S., 1982 – *Flora d'Italia*, 1: 182. Edagricole, Bologna.
- RICHARDSON D.M., PYŠEK P., REJMÁNEK M., BARBOUR M.G., PANETTA F.D., WEST C.J., 2000 – *Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions*. *Divers. and Distrib.*, 6: 93-107.
- RIVAS-MARTÍNEZ S., DÍAZ T.E., FERNÁNDEZ-GONZÁLES F., IZCO J., LOIDI J., LOUSÁ M., PENAS A., 2002 – *Vascular Plant Communities of Spain and Portugal. Addenda to the syntaxonomical checklist of 2001. Part II*. *Itinera Geobotanica*, 15(2): 433-922.
- SCHER J., 2009 – *Federal Noxious Weed Disseminals of the U.S.* Center Plant Health Science and Technology, Plant Protection and Quarantine, Animal and Plant Health Inspection Service, U. S. Department of Agriculture (USDA, APHIS, PPQ, CPHST). URL: [http://keys.lucidcentral.org/keys/FNW/FNW%20Disseminals%20Key/html/index.htm].
- TROPICOS, 2009 – *Tropicos*. Missouri Botanical Garden. URL: [http://www.tropicos.org].
- TUTIN T.G., 1993 – *Alternanthera Forsskål*. In: TUTIN T.G., BURGESS N.A., CHATER A.O., EDMONDSON J.R., HEYWOOD V.H., MOORE D.M., VALENTINE D.H., WALTERS S.M., WEBB D.A. (Eds.), *Flora Europea* (second edition), 1: 132-133. Cambridge University Press, Cambridge.
- ZANGHERI P., 1976 – *Flora Italica*, 1: 105-106. Ed. Cedam, Padova.
- RIASSUNTO – Si segnala la presenza di una ricca popolazione di *Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb. lungo le sponde del fiume Arno a Firenze e in località limitrofe (Toscana). Le osservazioni effettuate nel corso degli ultimi 5 anni hanno dimostrato che la pianta è capace di mantenersi e propagarsi autonomamente senza l'intervento diretto dell'uomo. Inoltre il nostro studio mette in evidenza come *A. philoxeroides* sia da ritenersi localmente invasiva. Ulteriori approfondimenti sono necessari per valutarne la distribuzione e lo status su scala regionale. Si fornisce una descrizione dettagliata della specie per la sua corretta identificazione.

AUTORI

Duilio Iamónico, Via dei Colli Albani 170, 00179 Roma, duilio76@yahoo.it
 Lorenzo Lastrucci, Lorenzo Cecchi, Dipartimento di Biologia Vegetale, Università di Firenze, Via G. La Pira 4, 50121 Firenze