

Contributo alla conoscenza della flora vascolare endemica di Toscana ed aree contermini. 3. *Limonium etruscum* (Plumbaginaceae)

D. VICIANI, B. FOGGI, G. FERRETTI, L. DELL'OLMO e M. MANNOCCI

ABSTRACT - *Contribution to the knowledge of the vascular flora endemic to Tuscany and neighboring areas. 3. Limonium etruscum* (Plumbaginaceae) - The distribution and the population estimates of the rare endemic *Limonium etruscum* Arrigoni et Rizzotto are reported on the basis of analysis of herbarium specimens, bibliographic references and field data. This species currently occurs only in southern areas close to Livorno (recently discovered) and Grosseto. The population growing in the neighboring of Livorno is represented by ca. 8000 plants (ramet), while the other from Grosseto is bigger with about 1 million plants (ramet). Following the finding of the Livorno site, we revise the assessment for Red List categories. Basing on these data *L. etruscum* must be considered "endangered" (EN), according to the IUCN criteria. The extinction risk for this species is mainly due to the habitat degradation and reduction.

Key words: conservation, distribution, endemic flora, grid maps, Italy, *Limonium etruscum*, Tuscany

Ricevuto il 26 Ottobre 2010
Accettato il 16 Maggio 2011

INTRODUZIONE

Limonium etruscum è un interessante endemismo puntiforme scoperto e descritto da ARRIGONI, RIZZOTTO (1985) sulle coste della maremma grossetana. Fino a qualche anno fa si riteneva che della pianta fosse rimasta un'unica popolazione, quella di Porto Vecchio nel Parco Naturale della Maremma, in quanto le altre popolazioni, fra cui quella del *locus classicus*, erano scomparse a causa dell'urbanizzazione e dell'erosione costiera. Su questa base FOGGI *et al.* (2008) avevano provveduto ad assegnare alla specie lo *status* di rischio secondo i criteri IUCN (2001, 2003, 2006). La recente segnalazione di *L. etruscum* in un altro sito costiero più settentrionale (AA.VV., 2004; BERTACCHI *et al.*, 2005, 2010; BORZATTI DE LOEWENSTERN, 2007) ci ha indotto a intraprendere indagini di campo più approfondite su estensione, consistenza e distribuzione delle popolazioni, nonché a rivalutare lo *status* IUCN.

MATERIALI E METODI

La distribuzione di *L. etruscum* è stata determinata sulla base di campioni d'erbario, di dati bibliografici e di indagini di campagna effettuate nel periodo 2006-2010. Sono stati consultati tutti i principali erbari toscani, ma solo nell'*Herbarium Centrale*

Italicum di Firenze (FI), nell'*Herbarium Facultatis Agrariae* di Pisa (PI-AGR) e nell'Erbario del Museo di Storia Naturale del Mediterraneo di Livorno (LIVOR) sono risultati essere presenti campioni della specie. Gli *exsiccata* esaminati sono ordinati per provincia ed in ordine cronologico. Per ciascun campione sono stati indicati la località di raccolta, la data, il nome del raccoglitore e la sigla dell'erbario di provenienza. Le segnalazioni bibliografiche sono riportate in ordine cronologico progressivo.

Tutte le informazioni ricavate sono state implementate in un GIS e utilizzate per produrre la carta della distribuzione generale di *L. etruscum* (Fig. 1). Essendo le uniche popolazioni note molto distanti tra loro e risultando molto improbabile la presenza della specie nel territorio che le separa, l'area di distribuzione (EOO, *Extent of Occurrence*) non è stata calcolata, mentre si è provveduto a effettuare il calcolo della superficie attuale occupata (AOO, *Area of Occupancy*), per il quale è stata utilizzata una griglia a maglia 2x2 km (Fig. 2), come raccomandato dalle linee guida IUCN (ll.cc.) e adottato recentemente in lavori simili (CARTA *et al.*, 2010; GESTRI *et al.*, 2010). Per stimare la dimensione delle popolazioni sono state effettuate indagini di campagna finalizzate ad

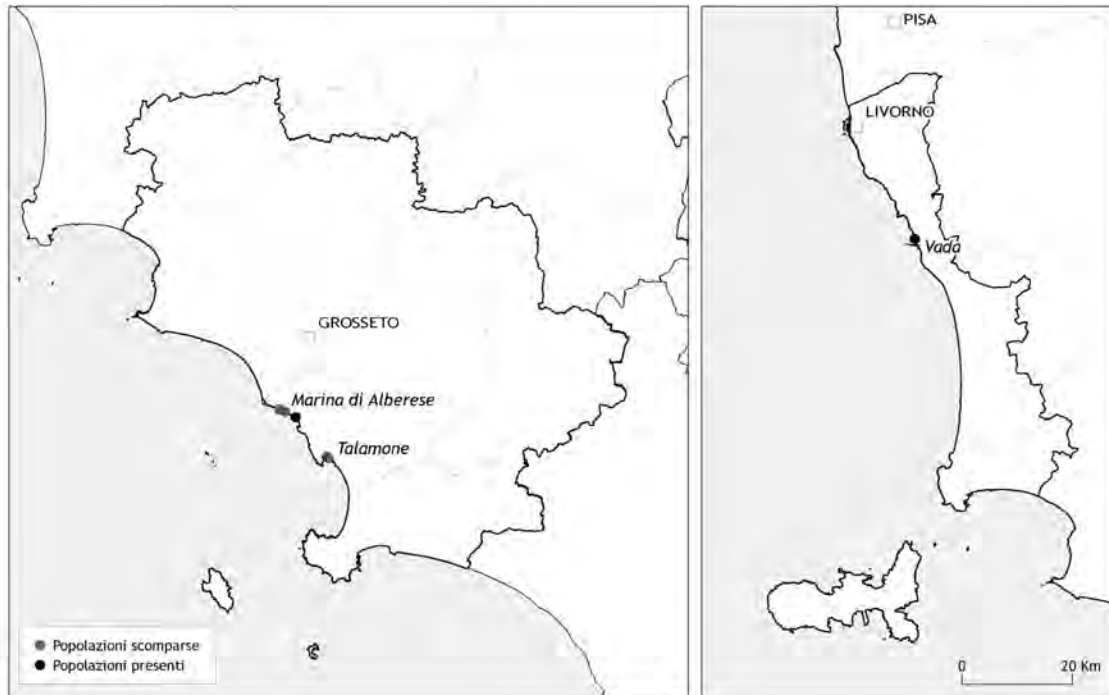


Fig. 1

Area di distribuzione attuale e pregressa di *Limonium etruscum*.

Present (dark dots) and past (grey dots) distribution sites of *Limonium etruscum*.

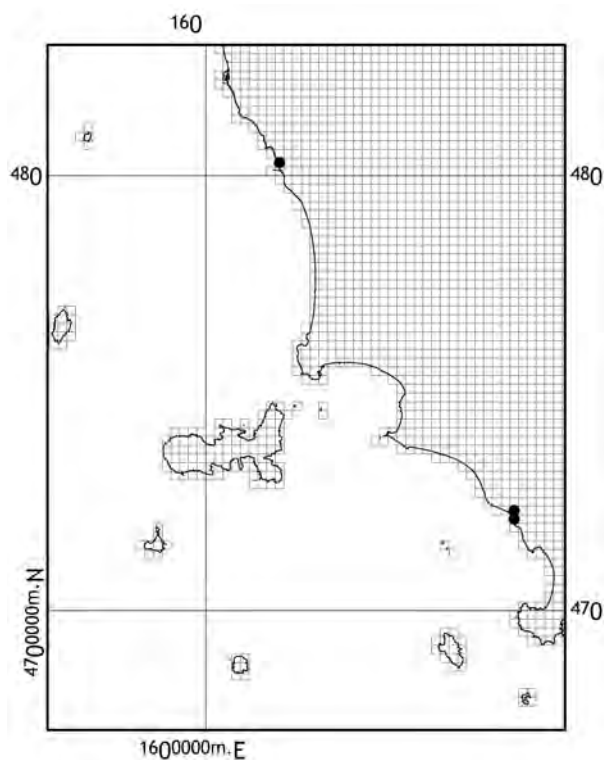


Fig. 2

Distribuzione attuale virtuale di *Limonium etruscum* su reticolo 2x2 km secondo gli standard IUCN.

Present "virtual" distribution of *Limonium etruscum* on a 2x2 km grid, according to IUCN standards.

un conteggio dei ramet contenuti in plot di 1x1 m, individuati con campionamento casuale randomizzato, ed è stato impiegato lo stimatore di HORVITZ, THOMPSON (1952). Utilizzando anche foto aeree e dati rilevati direttamente col GPS, sono state delineate precisamente le aree di distribuzione nelle due stazioni in provincia di Grosseto e di Livorno (Fig. 3). Nella stazione grossetana sono stati conteggiati i ramet presenti in 46 plot suddivisi nelle due tipologie principali di vegetazione a cui partecipa *L. etruscum*; lo stesso è stato fatto nel sito livornese, dove, a causa dell'esigua superficie occupata dalla specie, sono stati conteggiati i ramet in 6 plot. I risultati complessivi sono riportati nelle Tab. 1 e 2.

Le informazioni relative a distribuzione attuale e pregressa (AOO), consistenza dei popolamenti, minacce in atto o potenziali, hanno permesso di rivedere l'*assessment* per questa specie secondo gli standard IUCN (ROSSI *et al.*, 2008).

I nomi delle piante seguono CONTI *et al.* (2005).

DATI DISTRIBUTIVI DI *LIMONIUM ETRUSCUM*

SPECIMINA VISA

Provincia di Livorno: Pietrabbianca, Vada, sul litorale sabbioso consolidato, 3/7/2001, *M. Mannocci* (FI); Pietra Bianca, Vada, litorale sabbioso a sud della foce del fiume Fine, 3/7/2001, *M. Mannocci* (PI-AGR; LIVOR); A sud della spiaggia bianca, Rosignano – Vada, 23/11/2008, *M. Mannocci* (FI).

Provincia di Grosseto: Grosseto, interdune fra Marina di Alberese e Collerlungo, 16/8/1974, *P.V. Arrigoni* (FI, *holotypus*); Monti Uccellina, stoppie a

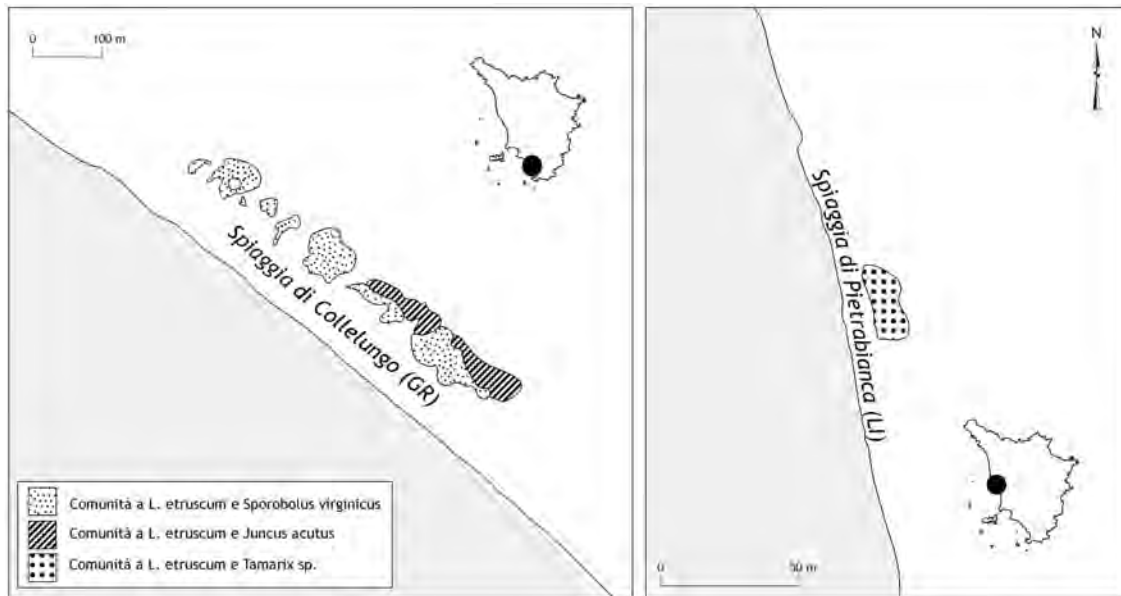


Fig. 3
Area di distribuzione attuale di dettaglio di *Limonium etruscum*.
Present detailed distribution area of *Limonium etruscum*.

TABELLA 1

Dati di campagna per la stima delle popolazioni di *Limonium etruscum* della Provincia di Grosseto e della Provincia di Livorno.
Field data for *Limonium etruscum* population estimates of Grosseto and Livorno Provinces.

Prov. Grosseto - Aree tipologia ambientale 1 (<i>Limonium</i> con <i>Sporobolus</i>)		Prov. Grosseto - Aree tipologia ambientale 2 (<i>Limonium</i> con <i>Juncus</i>)	
plot (1x1m) n.	ramet per m2	plot (1x1m) n.	ramet per m2
1	252	1	4
2	152	2	2
3	29	3	8
4	89	4	26
5	113	5	4
6	87	6	5
7	7	7	29
8	148		
9	37		
10	86		
11	0		
12	99		
13	7		
14	88		
15	57		
16	143		
17	37		
18	6		
19	1		
20	35		
21	108		
22	86		
23	44		
24	11		
25	7		
26	1		
27	19		
28	37		
29	168		
30	83		
31	21		
32	44		
33	47		
34	70		
35	0		
36	7		
37	227		
38	82		
39	37		
media ramet/m2	67,87		
superficie m2	14019		
deviaz. standard	89,29		
errore standard	11,1		
0,05 t	2,02		

Prov. Livorno	
plot (1x1m) n.	ramet per m2
1	28
2	12
3	56
4	7
5	11
6	53
media ramet/m2	27,83
superficie m2	186
deviaz. standard	21,89
errore standard	8,93
0,05 t	2,57

TABELLA 2

Stima delle popolazioni di *Limonium etruscum* della Provincia di Grosseto e della Provincia di Livorno [Stimatore di HORVITZ, THOMPSON (1952); intervallo di confidenza secondo FOWLER, COHEN (1993); ELZINGA et al. (1998)].
Limonium etruscum population estimates of Grosseto and Livorno Provinces [HORVITZ, THOMPSON (1952) Estimator; confidence interval according to FOWLER, COHEN (1993); ELZINGA et al. (1998)].

Prov. Grosseto	
Aree tipologia ambientale 1 (<i>Limonium</i> con <i>Sporobolus</i>)	
Popolazione stimata piante (ramet) n. 951495 (intervallo di confidenza al 95% +/- 314832)	
Aree tipologia ambientale 2 (<i>Limonium</i> con <i>Juncus</i>)	
Popolazione stimata piante (ramet) n. 67247 (intervallo di confidenza al 95% +/- 63348)	
Stima popolazione totale	
superficie occupata totale m2	20044
piante (ramet) n.	1018742

Prov. Livorno	
Popolazione stimata piante (ramet) n. 7905 (intervallo di confidenza al 95% +/- 6524)	
Stima popolazione totale	
superficie occupata totale m2	284
piante (ramet) n.	7905

Sud di Collelungo, 13/8/1975, P.V. Arrigoni, E. Nardi, M. Raffaelli (FI); Talamone, ex palude di Talamone, 22/8/1978, P.V. Arrigoni (FI), spec. pl.; Parco dell'Uccellina, spiaggia a Sud di Collelungo,

1/7/1979, P.V. Arrigoni (FI); Orbetello, paduletta presso il campo sportivo di Fonteblanda, 17/9/1981, C. Ricceri, M. Rizzotto (FI); Orbetello, bonifiche di Talamone, sabbie e argille con crostoni di sale in

superficie, 28/8/1987, *B. Foggi* (FI); Talamone, zona salsa retrodunale nei pressi della bonifica, 11/9/1987, *R.M. Baldini* (FI); Talamone presso il campo sportivo all'inizio del paese, retroduna, salicornieto, 2/9/1989, *R.M. Baldini, G. Tosi* (FI).

DATI BIBLIOGRAFICI

Provincia di Livorno: Spiagge di Rosignano (AA.VV., 2004); Vada – Alla fine delle spiagge bianche (BERTACCHI *et al.*, 2005); Pietra Bianca, Vada (BORZATTI DE LOEWENSTERN, 2007); litorale di Vada (BERTACCHI *et al.*, 2010).

Provincia di Grosseto: Palude di Talamone, depressione salse retrodunali tra Marina di Alberese e la costa rocciosa a Nord di Cala di Forno (ARRIGONI, RIZZOTTO, 1985); Tuscan Maremma (ARRIGONI, DIANA, 1999); Coste a Sud di Collelungo e Talamone (ARRIGONI, 2003); Porto Vecchio (spiaggia di Collelungo) (FOGGI *et al.*, 2008); Parco Regionale della Maremma a sud di Collelungo (COLOMBINI *et al.*, 2009; LANFRANCO, 2009a; 2009b).

OSSERVAZIONI ECOLOGICHE E DISTRIBUTIVE

Per quanto riguarda le stazioni grossetane, in base ai campioni d'erbario e secondo ARRIGONI, RIZZOTTO (1985) la specie aveva in passato due poli di distribuzione: uno nella Palude di Talamone, l'altro nelle depressioni retrodunali a sud di Bocca d'Ombrone, da poco sotto la foce fino alla spiaggia di Collelungo. Già nel 1985 i due A.A. notavano che la popolazione della Palude di Talamone era praticamente scomparsa, anche se alcuni campioni raccolti da R.M. Baldini testimoniano che almeno fino al 1989 qualche pianta era ancora presente. Sopralluoghi successivi da noi effettuati a partire dal 1999 fino ad oggi hanno confermato tale scomparsa: in effetti questa area è andata soggetta a notevoli cambiamenti dovuti sia ai lavori di bonifica che a nuove urbanizzazioni. Anche le popolazioni situate subito a sud di Bocca d'Ombrone sono scomparse a causa dell'erosione del litorale, che in questo tratto ha praticamente cancellato la spiaggia e le dune retrostanti ed ha fatto sì che il mare raggiungesse la pineta. Attualmente *L. etruscum* è dunque rimasto soltanto nella zona denominata Porto Vecchio (fra Collelungo e Cala di Forno). Qui la specie ha ecologia molto specializzata ed è situata in depressioni retrodunali salmastre su substrato sabbioso-limoso, umido per buona parte dell'anno, tra le dune embrionali a *Elymus farctus* (Viv.) Runemark ex Melderis e la prima vegetazione arbustiva a *Juniperus macrocarpa* Sm., in special modo laddove manca la fascia a *Ammophila arenaria* (L.) Link. Si possono distinguere fundamentalmente due tipologie ambientali in cui l'entità è diffusamente presente (Fig. 3): nella prima, più vicina alla linea di costa e più estesa, *L. etruscum* è accompagnata da specie quali *Sporobolus virginicus* (Torr.) Wood, *Limbarda crithmoides* (L.) Dumort., *Carex exstensa* Gooden., *Parapholis filiformis* (Roth) C.E. Hubb., ecc.; nella seconda, situata più lontano dal mare, la

specie occupa le radure interne ad una matrice dominata da *Juncus acutus* L. e *Schoenus nigricans* L.

La popolazione livornese della specie insiste su un'area di poche decine di metri quadrati e mostra un evidente carattere relittuale. Le piante si trovano a pochi metri dalla battigia, su un cordone dunale rialzato e spianato, dove probabilmente durante le mareggiate arrivano gli spruzzi salmastri provenienti dalle onde che si infrangono sulla scogliera artificiale antistante. In particolare, *L. etruscum* vegeta in un'area dove si alternano zone a bassa copertura di tamerici (*Tamarix sp.*) e piccoli spazi aperti, posta tra l'arenile e la macchia mediterranea densa a sclerofille. La copertura di tamerici sembra non danneggiarla finché è poco consistente, mentre quando aumenta pare innescare processi dinamici in cui si avvantaggia soprattutto *Elymus athericus* (Link) Kerguelen, che tende a divenire dominante e prelude all'insediamento delle specie legnose. Probabilmente in quest'area *L. etruscum* occupava in passato una fascia sabbiosa più estesa che è venuta a mancare, sia per i processi erosivi costieri sia per gli utilizzi forestali e antropici della duna.

I risultati della stima delle popolazioni sono riportati in Tab. 2. Nonostante che dal punto di vista strettamente statistico il campionamento risulti sottodimensionato (ELZINGA *et al.*, 1998; MCCUNE, GRACE, 2002), il risultato è più che sufficiente per ottenere il dato utile ai fini dell'assegnazione della categoria IUCN. Infatti il numero di individui (ramet) stimati è di gran lunga superiore a quello minimo previsto nelle guide IUCN (ll.cc.); l'assegnazione di una eventuale categoria di rischio deve pertanto essere basata sull'areale di distribuzione o meglio, nel nostro caso, sulla superficie effettivamente occupata; l'area occupata virtuale (AOO) risulta di 12 km² (usando la griglia raccomandata di 2x2 km, e solo perché la popolazione grossetana cade proprio a cavallo di due quadrati), mentre quella effettiva misurata è pari a poco più di 2 ha (20.328 m²).

Relativamente alle minacce a cui sono sottoposte le due popolazioni di *L. etruscum*, come già anticipato in quella grossetana sono scomparse le stazioni di Talamone per antropizzazione e quelle subito a Sud di Bocca d'Ombrone per erosione. Le cenosi di Porto Vecchio sono in potenziale pericolo per le variazioni in atto della linea di costa ed il conseguente dinamismo litoraneo. L'andamento della sedimentazione nel tratto della costa fra Collelungo e Cala di Forno è attualmente positivo. La deposizione di sabbia, se prolungata, porterà all'innalzamento della duna ed al conseguente interrimento del retroduna dove vegeta *L. etruscum*. Inoltre il tratto di costa grossetana ha presentato, nel corso degli ultimi decenni, fasi alterne di erosione e sedimentazione. Sia il prolungarsi per lunghi periodi dell'andamento attuale, sia anche un'eventuale inversione di tendenza, potrebbero quindi mettere in serio rischio di scomparsa la stazione, anche se l'Ente Parco ha ben presente il valore aggiunto di biodiversità che la presenza di *L. etruscum* apporta e la conservazione della specie rientra nei suoi obiettivi strategici. La popolazione di

Livorno, per quanto esigua, probabilmente relittuale e soggetta ai pericoli derivanti dall'espansione della macchia mediterranea, dalla copertura eccessiva delle tamerici e dal calpestio dovuto alle attività turistico-balneari, gode di una certa attenzione poiché ricade all'interno della Riserva Naturale Biogenetica "Tomboli di Cecina" gestita dal Corpo Forestale dello Stato, ed i suoi funzionari hanno finora effettuato opere di miglioramento finalizzate a conservare la specie.

Riguardo alla vulnerabilità, come anticipato, in un recente lavoro FOGGI *et al.* (2008) avevano stabilito che sulla base delle stazioni grossetane *L. etruscum* apparteneva alla categoria "CR", in accordo con l'applicazione dei criteri IUCN (Il.cc.). Verificando con i dati attuali il livello di vulnerabilità secondo il Criterio B si ha che:

B2 Area occupata (AOO) 12 km² (< 500 km²)

- a) 2 soli siti (< di 5 locations)
&
- b) declino relativamente a:
 - i) estensione areale (osservato nell'area grossetana e presunto nell'area livornese)
 - ii) area occupata (osservato nell'area grossetana e presunto nell'area livornese)
 - iii) estensione dell'habitat (osservato nell'area grossetana e nell'area livornese)
 - iv) numero di sottopopolazioni (osservato nell'area grossetana)

Categoria risultante: EN secondo il criterio B2a,b(i,ii,iii,iv).

Il ritrovamento della piccola popolazione di Livorno, e quindi il passaggio da una sola a due "locations", determina pertanto un cambiamento di *status* significativo, almeno dal punto di vista dei criteri IUCN (Il.cc.).

LETTERATURA CITATA

- AA.VV., 2004 – *Museo di Storia Naturale del Mediterraneo di Livorno. Orto Botanico. Index Seminum 2004*. Museo di Storia Naturale del Mediterraneo. Livorno. 4 pp.
- ARRIGONI P.V., 2003 – *La flora vascolare del Parco della Maremma (Toscana, Italia Centrale)*. Webbia, 58: 151-240.
- ARRIGONI P.V., DIANA S., 1999 – *Karyology, chorology and bioecology of the genus Limonium (Plumbaginaceae) in Sardinia*. Plant Biosystems, 133(1): 63-71.
- ARRIGONI P.V., RIZZOTTO M., 1985 – *Limonium etruscum (Plumbaginaceae), specie nuova, del Parco della Maremma in Toscana*. Webbia, 39(1): 129-133.
- BERTACCHI A., KUGLER P.C., LOMBARDI T., MANNOCCI M., MONALDI M., SPINELLI P., TOMEI P.E., 2005 – *Appendice al Prodromo della flora vascolare della provincia di Livorno*. Edizioni ETS. Pisa. 156 pp.
- BERTACCHI A., LOMBARDI T., MANNOCCI M., SPINELLI P., SPINI D., 2010 – *Atlante del paesaggio vegetale del litorale livornese*. Edizioni ETS, Pisa.
- BORZATTI DE LOEWENSTERN A., 2007 – *Orto Botanico del Museo di Storia Naturale del Mediterraneo: Index seminum 2005-2007*. Quad. Mus. Stor. Nat. Livorno, 20 (2007): 55-63.
- CARTA A., PIERINI B., ALESSANDRINI A., FRIGNANI F., PERUZZI L., 2010 – *Contributo alla conoscenza della flora vascolare endemica di Toscana ed aree contermini*. 1. *Crocus etruscus* (Iridaceae). Inform. Bot. Ital., 42(1): 47-52.
- COLOMBINI I., FALLACI M., GAGNARLI E., CHELAZZI L., 2009 – *Spatial and temporal changes in the community structure of a beach-dune ecosystem of the Maremma Regional Park in relation to environmental features*. In: SCAPINI F., BOFFA J.M., CONRAD E., CASSAR L.F., NARDI M. (Eds.), *Sustainable management of Mediterranean coastal fresh and transitional water bodies: a socio-economic and environmental analysis of changes and trends to enhance and sustain stakeholder benefits*: 133-152. Firenze University Press (Proceedings e report: 49).
- CONTI F., ABBATE G., ALESSANDRINI A., BLASI C. (Eds.), 2005 – *An annotated checklist of the Italian vascular flora*. Palombi Editore, Roma.
- ELZINGA C.L., SALZER D.W., WILLOUGH J.W., 1998 – *Measuring and Monitoring Plant Populations*. U.S. Department of the Interior Bureau of Land Management, National Applied Resource Sciences Center, Denver, CO 80225-0047. BLM Technical Reference 1730-1.
- FOGGI B., VICIANI D., VENTURI E., ROSI C., 2008 – *Flora da conservare: implementazione delle categorie e dei criteri IUCN (2001) per la redazione di nuove Liste Rosse. Limonium etruscum Arrigoni et Rizzotto*. Inform. Bot. Ital., 40(Suppl. 1): 87-89.
- FOWLER J., COHEN L., 1993 – *Statistica per ornitologi e naturalisti*. Franco Muzzio Editore.
- GESTRI G., ALESSANDRINI A., SIROTTI M., CARTA A., PERUZZI L., 2010 – *Contributo alla conoscenza della flora vascolare endemica di Toscana ed aree contermini*. 2. *Bellavalia webbiana Parl.* (Asparagaceae). Inform. Bot. Ital., 42(2): 423-429.
- HORVITZ D.G., THOMPSON D.J., 1952 – *A generalization of sampling without replacement from a finite universe*. J. Am. Statist. Assoc., 47: 663-685.
- IUCN, 2001 – *IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1*. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. ii + 30 pp.
- , 2003 – *Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional Levels: Version 3.0*. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. ii + 26 pp.
- IUCN & STANDARDS AND PETITIONS WORKING GROUP, 2006 – *Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria: Version 6.1*. Prepared by the Standards and Petitions Working Group for the IUCN SSC Biodiversity Assessments Sub-Committee in July 2006. <http://app.iucn.org/webfiles/doc/SSC/RedList/RedListGuidelines.pdf>.
- LANFRANCO S., 2009a – *A preliminary spatial analysis of the population of Limonium etruscum Arrigoni et Rizzotto at Parco dell'Uccellina, Tuscany, Italy*. In: SCAPINI F., BOFFA J.M., CONRAD E., CASSAR L.F., NARDI M. (Eds.), *Sustainable management of Mediterranean coastal fresh and transitional water bodies: a socio-economic and environmental analysis of changes and trends to enhance and sustain stakeholder benefits*: 325. Firenze University Press (Proceedings e report: 49).
- , 2009b – *Spatial distribution and interannual variation of macrophytic vegetation colonising the sand dune system at Cala Francese, Collelungo in the Maremma National Park*. In: SCAPINI F., BOFFA J.M., CONRAD E., CASSAR L.F., NARDI M. (Eds.), *Sustainable management of Mediterranean coastal fresh and transitional water bod-*

ies: a socio-economic and environmental analysis of changes and trends to enhance and sustain stakeholder benefits: 325-326. Firenze University Press (Proceedings e report: 49).

MCCUNE B., GRACE J.B., 2002 – *Analysis of ecological communities*. MJM Glenden Beach, Oregon.

ROSSI G., GENTILI R., ABELI T., GARGANO D., FOGGI B., RAIMONDO F.M., BLASI C. (Eds.), 2008 – *Flora da Conservare. Iniziativa per l'implementazione in Italia delle categorie e dei criteri IUCN (2001) per la redazione di nuove Liste Rosse*. Inform. Bot. Ital., 40(Suppl. 1).

RIASSUNTO - In seguito ad analisi di campioni di erbario, lavori bibliografici ed indagini di campo vengono

riportate la distribuzione ed una stima della popolazione dell'endemica puntiforme *Limonium etruscum* Arrigoni et Rizzotto. Attualmente la specie è presente solo in un sito a Sud di Livorno (recentemente scoperto) ed in un sito a Sud di Grosseto. La popolazione livornese è stimata in circa 8000 piante (ramet), mentre quella di Grosseto è più grande e conta circa un milione di individui (ramet). In seguito al ritrovamento della stazione livornese viene rivista l'attribuzione dello stato di rischio per le Liste Rosse. In base ai dati attuali, secondo i criteri IUCN, *L. etruscum* deve essere considerata "minacciata" (EN). Il rischio di estinzione per questa specie è principalmente dovuto a degradazione e riduzione dell'habitat.

AUTORI

Daniele Viciani, Bruno Foggi, Giulio Ferretti, Lorella Dell'Olmo, Dipartimento di Biologia evolutivistica, Laboratorio di Biologia vegetale, Università di Firenze, Via G. La Pira 4, 50121 Firenze; daniele.viciani@unifi.it
Mairo Mannocci, Gruppo Botanico Livornese, Museo di Storia Naturale del Mediterraneo, Via Roma 234, 57100 Livorno