

PRESENZA E DISTRIBUZIONE DEL GENERE *HELIANTHUS* NEL
PARCO DI MONTEMARCELLO-MAGRA (LIGURIA, ITALIA
SETTENTRIONALE)
*PRESENCE AND DISTRIBUTION OF GENUS HELIANTHUS IN
MONTEMARCELLO-MAGRA PARK (LIGURIA, NORTHERN ITALY)*

STEFANO MASSONE¹, SIMONETTA PECCENINI²

¹ via Biancamano 262, 19137 La Spezia.

stefano.massone65@gmail.com ² DISTAV- Università di Genova, Corso
Dogali 1/M, 16136 GENOVA. geobotge@unige.it

ABSTRACT

The growing spread of alien species requires their being monitored in order to describe their diffusion and influence on local vegetation, particularly in protected areas.

The aim of this study was the monitoring of genus *Helianthus* in the Montemarcello-Magra park (northern Italy, Liguria, La Spezia province) both from the point of view of its abundance and of the presence of different species. Samples of genus *Helianthus* have been collected and identified in the whole area of the park by using the analytic key to be found in Flora of North America and by observing their distinctive anatomical features.

The analysis of the above mentioned features has allowed to come to the conclusion that all the samples of genus *Helianthus* collected in the park belong to the species *H. tuberosus*; its distribution is basically related to the morphological features of the river banks and shows the tendency of the species to colonize with a thick population flat river banks made of fine materials.

KEY WORDS

Helianthus, *H. tuberosus*, alien species, Parco di Montemarcello-Magra

INTRODUZIONE

Lo scopo della ricerca è quello di studiare la presenza e la consistenza dei popolamenti del genere *Helianthus* L. all'interno del parco di Montemarcello-Magra (provincia della Spezia, Liguria, Italia settentrionale).

Il genere *Helianthus*, appartenente alla famiglia delle Asteraceae comprende numerose specie di origine nordamericana; alcune di queste, utilizzate per scopi alimentari, vennero introdotte in Europa a partire dall'inizio del diciassettesimo secolo (*H. annuus* L., *H. tuberosus* L.), altre in seguito per scopi ornamentali.

In Europa il genere *Helianthus* è rappresentato dalle seguenti specie: *H. annuus*, *H. debilis* Nutt., *H. pauciflorus* Nutt., *H. petiolaris* Nutt., *H. tuberosus* e dagli ibridi *H. ×laetiflorus* Pers. (*H. pauciflorus* × *H. tuberosus*) ed *H. ×multiflorus* (*H. annuus* × *H. decapetalus*), presenti in modo differente nei vari paesi (EURO+MED, 2015).

In Italia, oltre ad *H. annuus* ed *H. tuberosus*, sono stati segnalati *H. decapetalus* L., *H. pauciflorus* e gli ibridi *H. ×laetiflorus* e *H. ×multiflorus* (Celesti-Grappow et al., 2009; Banfi, Galasso, 2010).

L'elevata capacità di spontaneizzazione ha favorito una rapida diffusione del genere soprattutto in Europa centrale e meridionale; in particolare *H. tuberosus* si è diffuso molto estesamente divenendo rappresentante abituale della vegetazione ripariale e ruderale di molti paesi.

La specie oggi è considerata invasiva in molte nazioni europee, inclusa l'Italia, mentre in altre (es. Svezia, Danimarca) è rara. In alcune nazioni come la Svizzera *H. tuberosus* è posto sotto osservazione come specie aliena invasiva, da monitorare quindi attentamente.

Helianthus tuberosus è una pianta perenne che si riproduce soprattutto attraverso rizomi tuberiferi; gli esemplari possono raggiungere anche i 3 metri di altezza e formare popolamenti molto densi, quasi monospecifici; *H. tuberosus* è frequente in ambienti umidi come le sponde fluviali, non predilige particolari substrati, ma cresce meglio in terreni fertili sabbiosi e suoli alluvionali ben drenati; colonizza anche terreni incolti e tollera un ampio intervallo di temperature potendo sopravvivere anche sotto lo zero grazie alla resistenza dei tuberi.

La diffusione di *H. tuberosus* nell'ambiente può determinare gravi ripercussioni sulla biodiversità causando una riduzione nel numero delle specie spontanee o addirittura la loro scomparsa a causa dell'elevata densità dei cloni generati. Alle condizioni climatiche presenti in certe zone dell'Europa centrale si è visto che la propagazione avviene maggiormente attraverso organi vegetativi (Zgancikova et al., 2012) e ciò determina una rapida diffusione.

L'invasione delle comunità naturali può essere favorita da fattori antropici come movimenti di terra lungo infrastrutture come strade, ferrovie e canali.

È presente in tutte le regioni italiane come alloctona neofita (Celesti-Grappo et al. 2009).

In Lombardia è inserita nella lista nera delle specie alloctone oggetto di monitoraggio, contenimento o eradicazione (Banfi, Galasso, 2010); anche in Piemonte è classificata fra le specie esotiche invasive (Bouvet, 2013).

In Liguria *H. tuberosus* è presente sia in ambienti naturali che urbani (Barberis et al., 1993); viene considerata come ampiamente spontaneizzata; la specie non era stata ritenuta invasiva in Liguria, a causa della sua localizzazione in ambienti specifici, in particolare i greti, non molto estesi nella regione (Peccenini, 1992); solo più recentemente è stata considerata invasiva (Peccenini et al. 2009).

AREA DI STUDIO

Il Parco di Montemarcello-Magra (Fig. 1), istituito nel 1995, comprende il sistema fluviale Magra-Vara (un tratto del Fiume Vara e la parte terminale del Fiume Magra) e l'area Montemarcello-Canarino, propaggine collinare tra il Golfo della Spezia e la bassa Val di Magra, in provincia della Spezia.



Fig. 1. Il Parco di Montemarcello-Magra. – *Montemarcello-Magra regional park.*

Il sistema fluviale facente parte del parco riguarda la parte terminale del Magra, dalla foce alla confluenza con il Vara e il tratto di quest'ultimo compreso fra la confluenza con il Magra e il ponte di Santa Margherita, nel comune di Sesta Godano. In questa parte l'estensione laterale dell'area del parco è molto esigua, essendo limitata al fiume e alle sue sponde.

L'area Montemarcello-Canarbino comprende una parte del promontorio del Monte Caprione ricadente nei comuni di Ameglia e

Lerici e una piccola parte, il monte Canarino, situata a cavallo dei comuni di Lerici e Arcola.

Il Parco di Montemarcello-Magra riunisce quindi due ambienti di grande interesse naturalistico, ma con caratteristiche diverse; l'ambiente fluviale con i suoi differenti aspetti e quello boschivo mediterraneo di un'area prossima al mare.

Nell'ambito della presente ricerca lo studio ha riguardato essenzialmente il primo ambiente, date le caratteristiche ecologiche del genere *Helianthus*; solo qualche esemplare è stato osservato anche al di fuori di questo ambito, in zone urbanizzate o profondamente rimaneggiate.

MATERIALI E METODI

In accordo con la letteratura (Schilling, 2006) per l'identificazione delle popolazioni di *Helianthus* sono stati analizzati i seguenti caratteri:

- altezza del fusto;
- presenza di peli sul fusto;
- morfologia fogliare e fillotassi;
- tipologia dell'apparato radicale e presenza di tuberi;
- colore delle corolle dei fiori del disco;
- morfologia delle palee;
- morfologia dei fillari.

L'attività di campionamento è stata effettuata dalla metà di settembre alla metà di ottobre; l'area indagata ha riguardato l'area del parco dalla foce del Magra al ponte di Santa Margherita, presso Sesta Godano.

I punti di campionamento sono stati scelti cercando di coprire omogeneamente l'area di interesse, compatibilmente con le caratteristiche morfologiche e l'accessibilità delle varie località.

Per ogni campione si è proceduto a effettuare una accurata documentazione fotografica delle caratteristiche della pianta: habitat,

corimbo, infiorescenza e suoi particolari (fillari, fiori del disco, fusto, foglie, rizomi e tuberi); per i vari punti di campionamento è stata osservata la consistenza del popolamento.

I campioni, dopo essiccazione, sono stati determinati utilizzando la chiave analitica da Schilling (2006).

RISULTATI E DISCUSSIONI

L'analisi dei caratteri presi in considerazione ha fornito i seguenti risultati:

- altezza del fusto: fino a 3 m;
- presenza di pelosità lungo tutto il fusto;
- foglie prevalentemente cauline opposte basalmente e alterne distalmente, da lanceolate a ovate, trinervate, con larghezza compresa fra 7 e 15 cm e lunghezza compresa fra 10 e 23 cm;
- piccioli da 2 a 8 cm;
- apparato radicale rizomatoso con presenza di tuberi;
- corolla dei fiori del disco e stilo gialli;
- fiori del raggio con lunghezza compresa fra 25 e 40 mm;
- palee dentate con apici pelosi;
- fillari subeguali con margini cigliati.

L'analisi delle caratteristiche elencate ha permesso di attribuire la maggior parte dei campioni studiati a *H. tuberosus*; per alcuni la determinazione non è stata immediatamente univoca per la presenza di caratteri anatomici o fenologici ambigui.

Alcuni esemplari (Fig. 2) presentano una lunghezza dei fillari decisamente superiore a quella tipica di *H. tuberosus* (Fig. 3); esemplari simili ritrovati in passato in Lombardia sono stati oggetto di studio per la possibile identificazione di una diversa specie. Infatti i fillari molto lunghi sono caratteristici di *H. decapetalus* che tuttavia, a differenza degli esemplari ritrovati nell'Italia settentrionale e nell'area di studio, presenta fusto glabro (Banfi, Galasso, 2010).



Fig. 2. Esempio di *Helianthus tuberosus* con fillari di lunghezza anomala. – *Helianthus tuberosus* specimen with abnormal length phyllaries.



Fig. 3. Involucro di *Helianthus tuberosus* con fillari tipici. – *Helianthus tuberosus* involucre with typical phyllaries.

L'intervento di uno specialista del genere ha permesso di stabilire che questi caratteri discordanti rientrano nell'ambito della variabilità intraspecifica di *H. tuberosus* (G. Galasso *in litteris*); alla stessa conclusione si è giunti per un esemplare che, sempre a causa della morfologia dei fillari, poteva far pensare a *H. ×laetiflorus*, ibrido presente in Italia (Banfi, Galasso, 2010).

Altri esemplari ritrovati alla periferia di Sarzana, poco al di fuori dei confini del parco, sono stati oggetto di particolare attenzione a causa della loro fioritura prolungatasi sino a metà dicembre, al contrario di tutti gli altri esemplari analizzati, sfioriti da tempo in quel periodo; l'analisi delle caratteristiche morfologiche ha tuttavia permesso di concludere che, anche in questo caso, si trattava di *H. tuberosus* (G. Galasso *in litteris*).

La distribuzione dei popolamenti di *Helianthus* all'interno del territorio del parco non è risultata uniforme (vedi Tab. 1, Fig. 5 e allegati): nel tratto fra Sarzana e la foce le numerose attività (cantieri, rimessaggi) limitano la continuità dei popolamenti che tuttavia si manifestano rigogliosi dove trovano spazi liberi da infrastrutture.

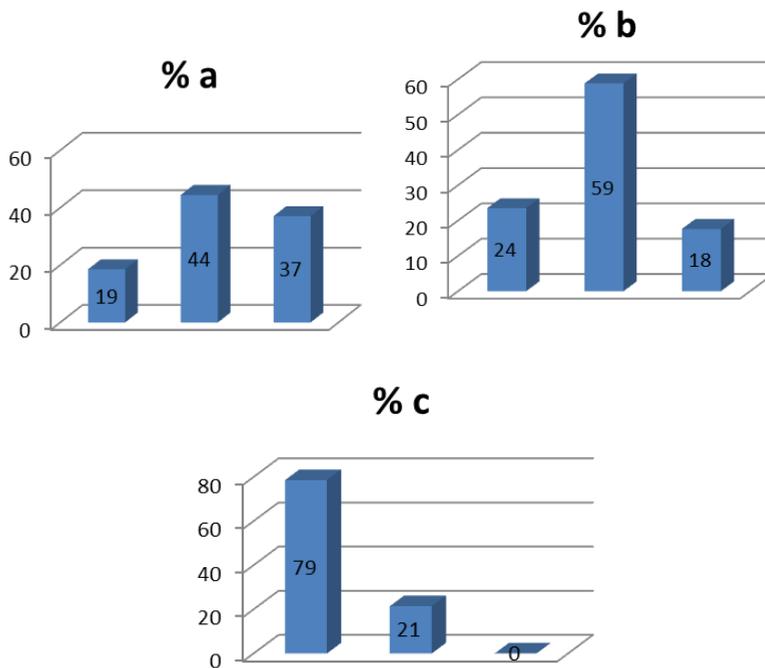


Fig. 4. Distribuzione percentuale dei popolamenti di *Helianthus tuberosus* nelle tre aree in cui è stato suddiviso il parco (a, b, c). - *Percentage distribution of Helianthus tuberosus populations in the three studied areas of the park (a, b, c).*
 a) Foce Magra – confluenza Vara-Magra; distribuzione percentuale, da sinistra a destra, dei popolamenti di estensione ridotta, media e grande - *Magra mouth – confluence Vara-Magra: percentage distribution, from left to right, of little, medium and large population.* b) Confluenza Vara-Magra – Padivarma; distribuzione percentuale, da sinistra a destra, dei popolamenti di estensione ridotta, media e grande – *Confluence Vara-Magra – Padivarma: percentage distribution, from left to right, of little, medium and large population.* Padivarma – Sesta Godano; distribuzione percentuale, da sinistra a destra, dei popolamenti di estensione ridotta, media e grande - *Padivarma-Sesta Godano: percentage distribution, from left to right, of little, medium and large population.*

I	II					
		III	IV			
		V	VI	VII		
				VIII	IX	
					X	XI

Fig. 5. Quadro d'insieme della distribuzione dei popolamenti di *Helianthus tuberosus*, i numeri indicati si riferiscono alla numerazione delle tavole in allegato. - Overview of the distribution of *Helianthus tuberosus* populations, the numbers refer to the plates in appendage.

I popolamenti più cospicui sono stati rilevati nel tratto compreso fra Sarzana e la zona di Ceparana-Follo, in particolare presso Ponzano Magra e il Piano di Vezzano per la sponda sinistra del Magra (campionamenti 21-25 Tab.1) e la zona del piano di Arcola per la sponda destra (campionamenti 15-17 Tab. 1), che presenta una copertura continua lungo il fiume per varie centinaia di metri, interessando una fascia di alcune decine di metri verso l'interno.

Tabella 1: Elenco dei punti di campionamento con i relativi dati stazionali (H = altitudine del popolamento rispetto al pelo dell'acqua) ed estensione dei popolamenti (R = ridotta, M = media, G = grande) - List of sampling points with the relative stational data (H = altitude of the population with respect to the surface of the water) and populations extension (R = little, M = medium, G= great).

N° Staz	Località	Lat. (N)	Long. (E)	Quota (m)	H (m)	Estens.
1	Sarzana, ponte Magra	44° 06'18,40''	9° 56'17,08''	5	1	M
2	Sarzana, ponte Magra	44° 06'15,4''	9° 56'09,29''	9	5	G
3	Fiumaretta, rimessaggio	44° 03'29,39''	9° 58'37,78''	0	0	R

N° Staz	Località	Lat. (N)	Long. (E)	Quota (m)	H (m)	Estens.
4	Ponte Colombiera	44° 04'02.39''	9° 58'29.81''	0	0	R
5	Piano di Ameglia	44° 04'53.13''	9° 57'53.34''	1	2	M
6	Senato di Lerici	44° 05'35.13''	9° 57'23.67''	2	1	R
7	Senato di Lerici, camping Gianni	44° 05'40.82''	9° 57'11.20''	2	2	M
8	Senato di Lerici, bordo strada	44° 05'27.48''	9° 56'48.90''	14	13	R
9	Romito Magra	44° 05'49.27''	9° 56'30.37''	2	0	G
10	Marina 3B	44° 04'38.83''	9° 58'43.95''	3	3	M
11	Bradiola	44° 04'52.26''	9° 58'12.22''	1	1	M
12	Boceda-Bradiola	44° 05'28.10''	9° 57'36.72''	2	2	R
13	Battifollo	44° 05'47.14''	9° 57'03.28''	1	0	M
14	Arcola, oasi S. Genesio	44° 06'43.48''	9° 56'03.00''	6	0	G
15	Piano di Arcola	44° 07'08.86''	9° 55'47.56''	8	2	G
16	Piano di Arcola	44° 07'27.23''	9° 55'25.50''	10	3	G
17	Arcola petrolifera	44° 07'54.50''	9° 54'43.76''	10	1	M
18	Fornola, ponte ferrovia	44° 08'14.14''	9° 54'18.26''	11	0	G
19	Sarzana Battifollo	44° 06'30.60''	9° 56'18.32''	5	1	M
20	Sarzana Battifollo	44° 06' 28.92''	9° 56' 16.53''	4	0	M
21	Sarzana Pallodola	44° 06'54.27''	9° 56'13.99''	6	2	G
22	Ponzano Magra	44° 07'20.27''	9° 55'50.73''	6	1	G
23	Ponzano Magra	44° 07'41.06''	9° 55'23.27''	7	1	G
24	S. Stefano Magra ponte ferrovia	44° 08'15.23''	9° 54'24.76''	11	1	M
25	Piano di Vezzano	44° 08'54.96'	9° 53'28.52''	12	0	G
26	S. Stefano Magra	44° 09'40.16''	9° 53'47.32''	23	1	R
27	Fornola	44° 08'35.27''	9° 53'46.33''	12	11	M
28	Bottagna campo sportivo	44° 09'07.70''	9° 53'07.67''	16	1	R
29	S. Martino Durasca	44° 09'51.00''	9° 52'19.08''	22	1	M
30	Piano di Follo	44° 10'12.30''	9° 51'57.26''	22	0	M
31	Piano di Follo	44° 11'04.35''	9° 51'34.50''	29	3	M
32	Piana Battolla	44° 11'26.32''	9° 51'26.24''	35	2	M
33	Piana Battolla	44° 11'15.70''	9° 51'33.86''	34	1	M
34	Piana Battolla, ponte	44° 11'54.52''	9° 50'58.15''	41	3	M
35	Ospedaletto	44° 10'52.03''	9° 51'45.49''	26	0	M
36	Ospedaletto, isolotto	44° 10'52.38''	9° 51'42.86''	25	0	M
37	Piano di Ceparana	44° 09'29.00''	9° 53'22.27''	17	1	R
38	Piano di Ceparana	44° 09'38.02''	9° 52'46.13''	20	1	G
39	Piano di Ceparana vecchia	44° 10'07.79''	9° 52'13.89''	21	1	M
40	Foce Usurana	44° 11'51.55''	9° 49'33.01''	53	0	R
41	Castiglione Vara S. Remigio	44° 11'44.89''	9° 48'49.82''	53	0	G
42	Piano di Beverino	44° 12'10.95''	9° 47'45.62''	55	0	G
43	Padivarma, ponte	44° 11'52.06''	9° 46'01.88''	69	3	M
44	Stagnedo	44° 12'37.77''	9° 45'53.60''	76	0	R

N° Staz	Località	Lat. (N)	Long. (E)	Quota (m)	H (m)	Estens.
45	Ponte Ramello	44° 12'50.62''	9° 45'23.99''	86	3	R-M
46	Borghetto Vara	44° 13'16.07''	9° 44'11.51''	101	4	R
47	Brugnato, ponte autostrada	44° 13'29.24''	9° 44'45.29''	88	2	R
48	Brugnato, casello autostrada	44° 13'50.83''	9° 43'09.07''	100	0	
49	Ponte Borghetto Vara-Brugnato	44° 13'51.59''	9° 42'56.17''	117	102	R
50	Cornice	44° 14'44.32''	9° 41'36.66''	135	133	M
51	Ca' Vizza	44° 14'55.08''	9° 40'43.29''	136	136	R
52	Case Arsina	44° 15'05.94''	9° 40'17.52''	146	146	R
53	Case Scarpatto	44° 15'56.83''	9° 39'57.63''	169	166	R
54	Nasceto	44° 17'03.80''	9° 38'52.92''	201	201	R
55	Brugnato, ponte autostrada	44° 14'10.75''	9° 42'38.92''	109	108	R-M
56	Bozzolo	44° 14'39.88''	9° 42'12.32''	124	118	R
57	Cavanella Vara	44° 12'06.11''	9° 46'53.32''	69	68	R
58	Bivio Oltrevara	44° 12'00.27''	9° 46'26.56''	69	65	M-G
59	S. Stefano Magra	44° 09'58.55''	9° 54'29.55''	25	23	R

Mentre lungo la sponda sinistra del Magra i popolamenti sono abbondanti dalla foce alla confluenza con il Vara, sulla sponda destra si rarefanno nella parte immediatamente a valle della confluenza con il Vara, a causa della posizione dell'alveo che corre a ridosso della collina.

Lungo il Vara, a causa dell'alveo più stretto e con sponde rocciose, i popolamenti di *Helianthus* più cospicui sono presenti lungo le sponde in deposito del fiume o nei tratti in cui questo mostra un'ampiezza maggiore; è il caso del tratto compreso fra San Martino Durasca e Piana Battolla, il Piano di Beverino e Castiglione Vara.

La progressiva riduzione della larghezza dell'alveo del Vara ha fatto sì che la presenza di *Helianthus* si facesse più sporadica, con presenze anche numericamente rilevanti, ma ristrette ad aree molto circoscritte; è il caso della zona di Padivarma e dell'area pianeggiante di Borghetto Vara-Brugnato, dove però le sponde fluviali sono state ampiamente rimaneggiate dagli interventi antropici compiuti sull'alveo dopo le ultime alluvioni, a partire dall'ottobre 2011.

Oltre Brugnato, fino al ponte di Santa Margherita, le presenze diventano molto sporadiche, a volte con esemplari isolati nella vegetazione fluviale autoctona; popolamenti leggermente più numerosi si trovano invece immediatamente a monte di Brugnato, presso il ponte autostradale e nella zona di Cornice.

Per definire l'entità e la distribuzione dei popolamenti, l'area è stata suddivisa in 3 sezioni: 1) Foce Magra – confluenza Vara-Magra, 2) Confluenza Vara-Magra – Padivarma e 3) Padivarma – Sesta Godano

La variabilità nella consistenza dei popolamenti è stata catalogata in tre differenti classi di ampiezza, definite “ridotta”, “media” e “grande”; i grafici in figura 4 mostrano la differente distribuzione delle classi nei tre tratti del parco.

CONCLUSIONI

La ricerca svolta ha evidenziato come i popolamenti di *Helianthus* presenti all'interno del Parco naturale regionale di Montemarcello-Magra appartengano tutti a *H. tuberosus*. Dei 58 popolamenti campionati, venti sono risultati di ridotta estensione, venticinque media e tredici grande.

Le differenze morfologiche riscontrate possono essere ragionevolmente considerate come manifestazioni della variabilità intrinseca della specie e confermano le difficoltà che emergono nello studio di esemplari appartenenti a questo genere.

La distribuzione dei popolamenti all'interno dell'area esaminata è risultata molto variabile, dipendendo sostanzialmente, quando non limitata dalla presenza di infrastrutture, dalla morfologia fluviale, con le presenze più cospicue concentrate nelle zone più pianeggianti e nelle zone di deposito delle anse fluviali.

Questo risulta il primo censimento puntuale di *H. tuberosus* nel Parco naturale regionale di Montemarcello-Magra. Dalla ricerca emerge l'elevata invasività della specie e risulta quindi necessario un periodico

monitoraggio della situazione al fine di evitare un'ulteriore erosione della biodiversità del parco.

RINGRAZIAMENTI – Si ringraziano il dott. Gabriele Galasso (Museo di Storia Naturale di Milano) per l'aiuto fornito nella determinazione di esemplari critici, il dott. Massimiliano Cardelli (Parco regionale di Montemarcello-Magra) per il materiale gentilmente messo a disposizione e la dott.ssa Maria Guerrina per la sua assistenza.

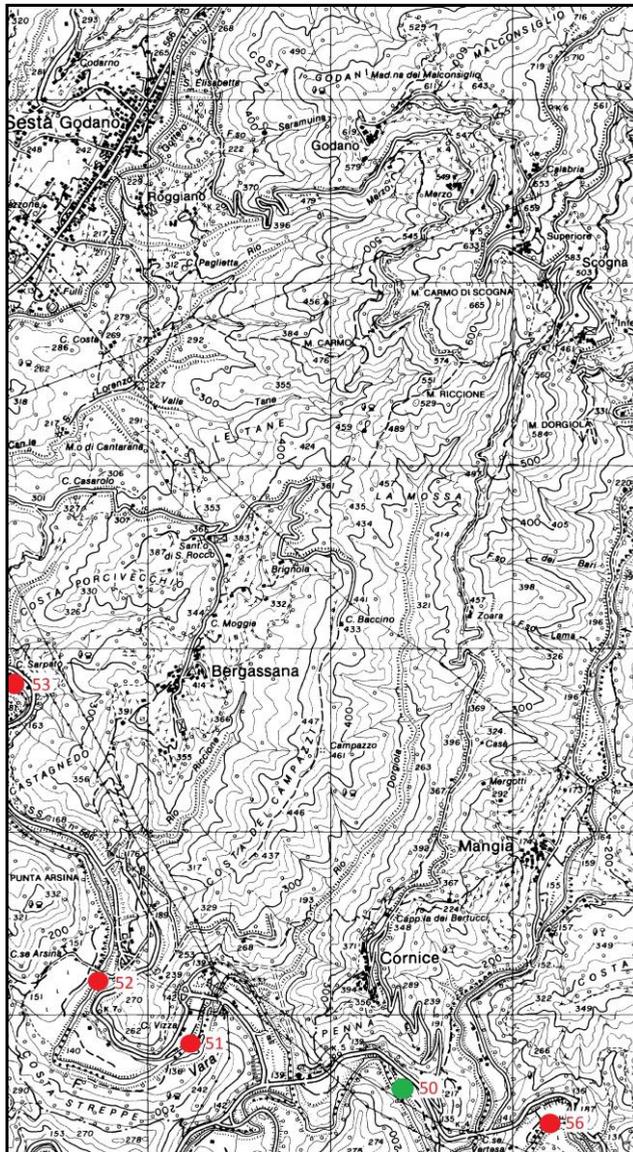
BIBLIOGRAFIA

- Banfi E. & Galasso G., 2010. La flora esotica lombarda. Museo di Storia Naturale di Milano, Milano.
- Barberis S., Bertolotto S. & Peccenini S., 1993. La flora urbana di Cogoleto (GE). Atti del colloquio su "Problematiche floristiche delle aree urbane". Società Botanica Italiana.
- Bouvet D., 2013. Piante esotiche invasive in Piemonte. Riconoscimento, distribuzione, impatti. Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino. 346 pp.
- Celesti-Grapow L., Pretto F., Brundu G., Carli E. & Blasi C. (eds), 2009 A thematic contribution to the National Biodiversity Strategy. Plant invasion in Italy, an overview. Ministry for the Environment Land and Sea Protection, Nature Protection Directorate, Roma, 1–32 + Cd-Rom.
- EURO+MED, 2015 – Euro+Med PlantBase: the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. (<http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>).
- Peccenini S., 1989. Exotic species naturalized in Liguria. Conference on "Man and the environment". Società Botanica Italiana: 33-47.
- Peccenini S., 1992. Specie americane ornamentali spontaneizzate nella Riviera Ligure. Atti Conv.A.I.S.A. "Scambi floristici fra vecchio e nuovo mondo: riflessi agroselviculturali e impatti naturalistico-ambientali e paesaggistici.", Genova, 22-23 aprile 1991: 233-237.
- Peccenini S., De Mattei R. & Di Turi A., 2009. Regional Experts: Liguria. In: A thematic contribution to the National Biodiversity Strategy. Plant invasion in Italy, an overview. Celesti-Grapow L., Pretto F., Brundu G., Carli E. & Blasi C. (eds.), Ministry for the Environment Land and Sea Protection, Nature Protection Directorate, Roma, 1–32 + Cd-Rom.
- Schilling E. E., 2006. Helianthus. In: Flora of North America north of Mexico. Flora of North America Editorial Committee (ed.). Oxford University Press, New York, Oxford, 21: 141-169.
- Zgancikova I., Veres T. & Curna V., 2012. Monitoring of the *Helianthus tuberosus* L. as an invasive weed of natural ecosystems. Research Journal of Agricultural Science, 44 (2): 127-130.

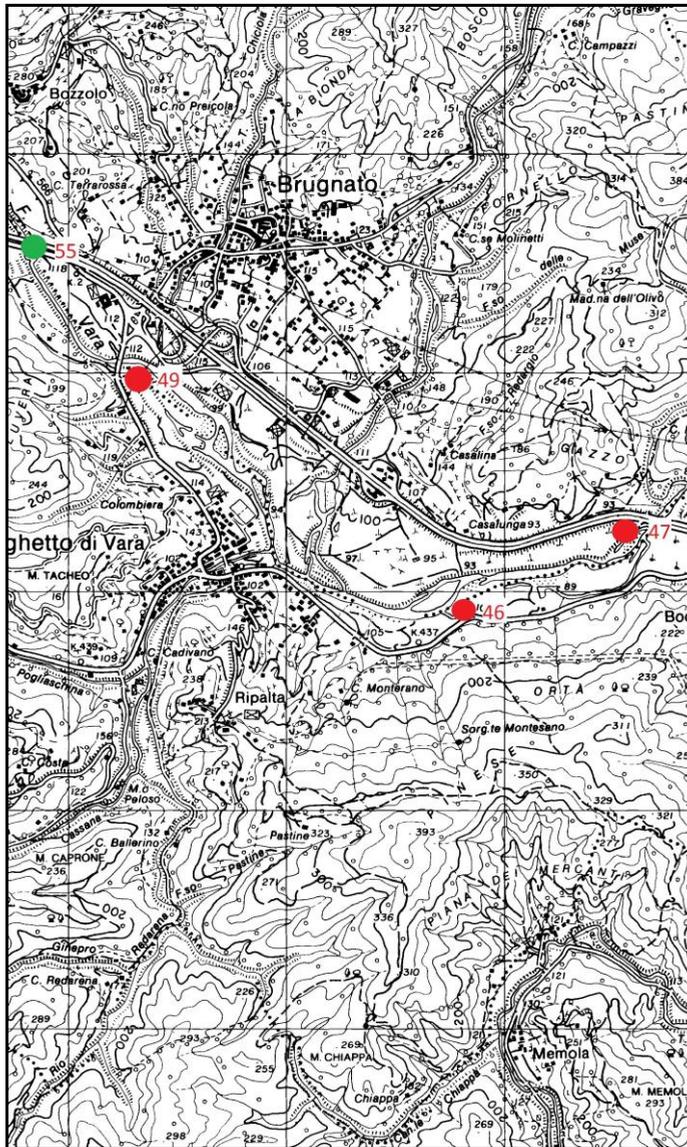
ALLEGATI - CARTOGRAFIA



Tav. I. Popolamenti di *Helianthus tuberosus* evidenziati nel foglio IGM Deiva Marina 232-II (estensione dei popolamenti: rosso = ridotta, verde = media, giallo = grande). – *Helianthus tuberosus* population in IGM Deiva Marina 232-II map (populations extension: red = little, green = medium, yellow = great).



Tav. II. Popolamenti di *Helianthus tuberosus* evidenziati nel foglio IGM Borghetto Vara 233-III (estensione dei popolamenti: rosso = ridotta, verde = media, giallo = grande). – *Helianthus tuberosus* population in IGM Borghetto Vara 233-III map (populations extension: red = little, green = medium, yellow = great).



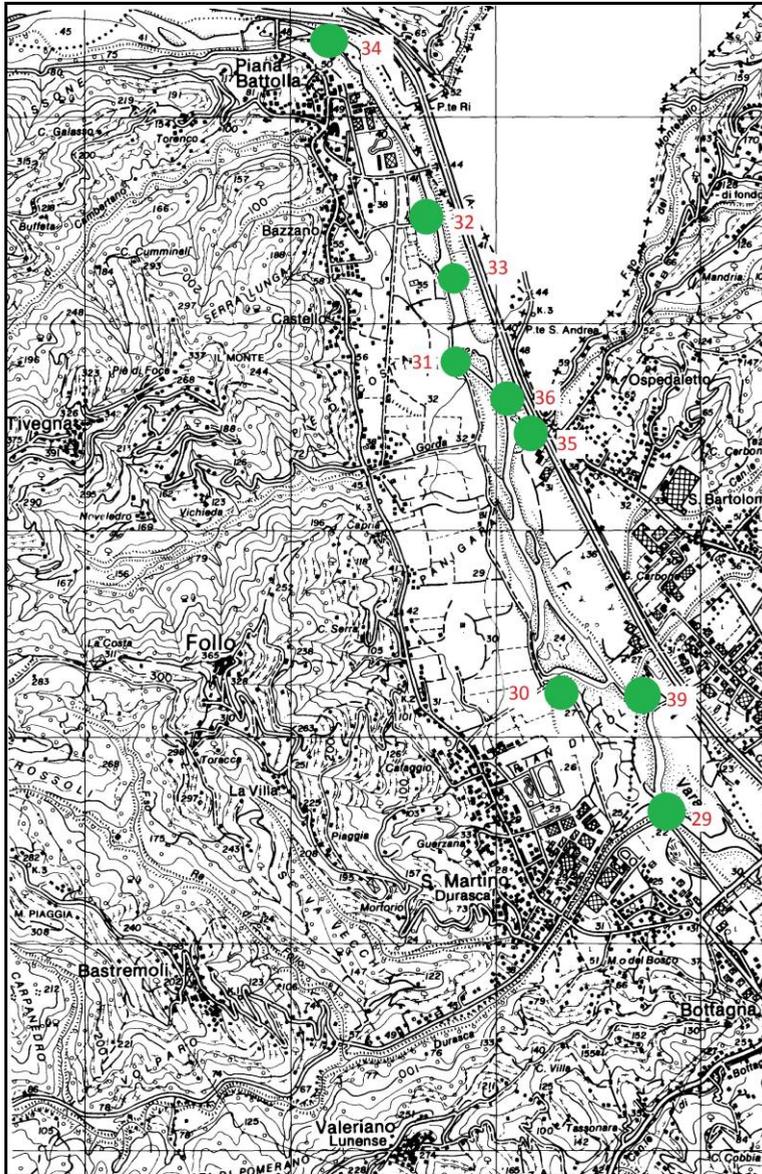
Tav. III. Popolamenti di *Helianthus tuberosus* evidenziati nel foglio IGM Borghetto Vara 233-III (estensione dei popolamenti: rosso = ridotta, verde = media, giallo = grande). – *Helianthus tuberosus* population in IGM Borghetto Vara 233-III map (populations extension: red = little, green = medium, yellow = great).



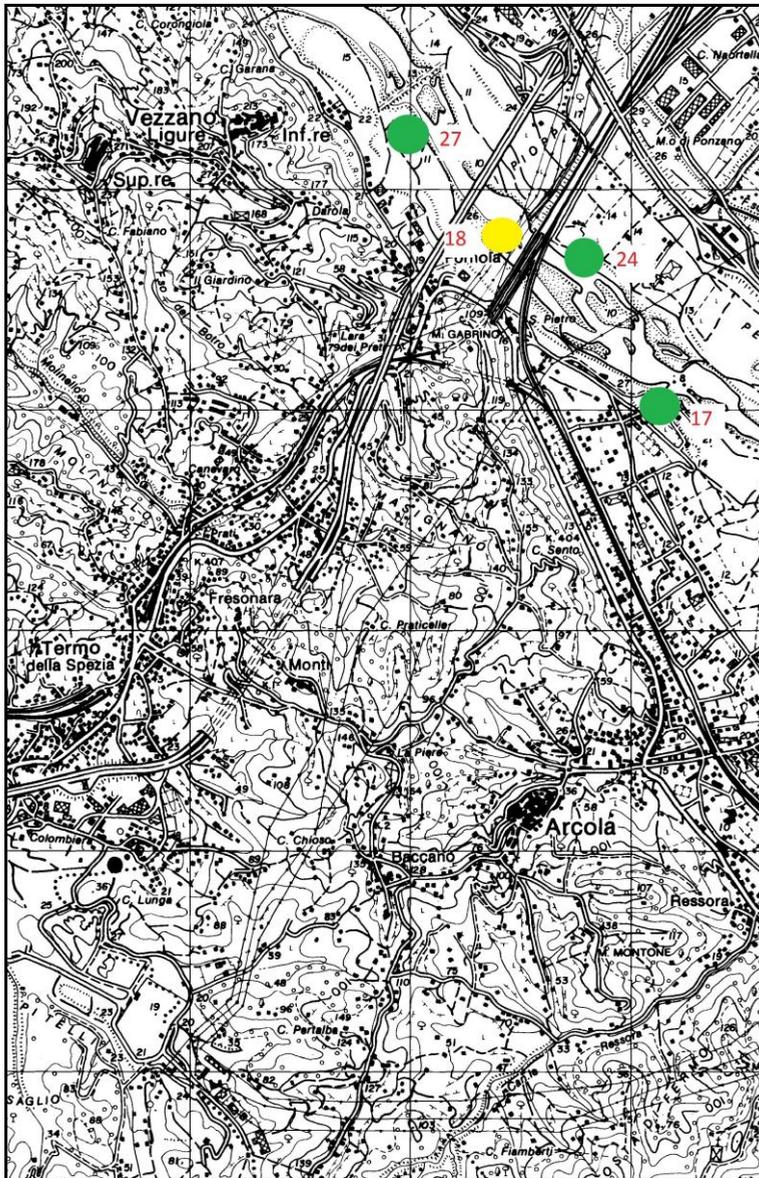
Tav. IV. Popolamenti di *Helianthus tuberosus* evidenziati nel foglio IGM Borghetto Vara 233-III (estensione dei popolamenti: rosso = ridotta, verde = media, giallo = grande). – *Helianthus tuberosus* population in IGM Borghetto Vara 233-III map (populations extension: red = little, green = medium, yellow = great).



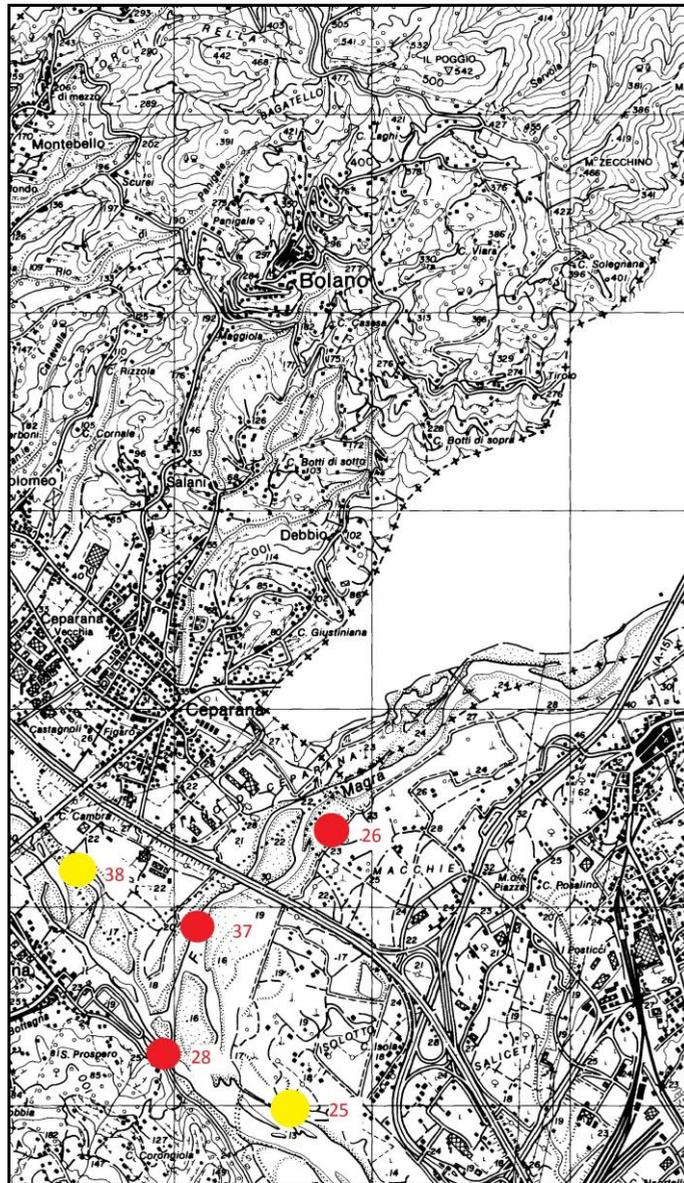
Tav. V. Popolamenti di *Helianthus tuberosus* evidenziati nel foglio IGM La Spezia ovest, 248-IV (estensione dei popolamenti: rosso = ridotta, verde = media, giallo = grande). – *Helianthus tuberosus* population in IGM La Spezia ovest, 248-IV map (populations extension: red = little, green= medium, yellow= great).



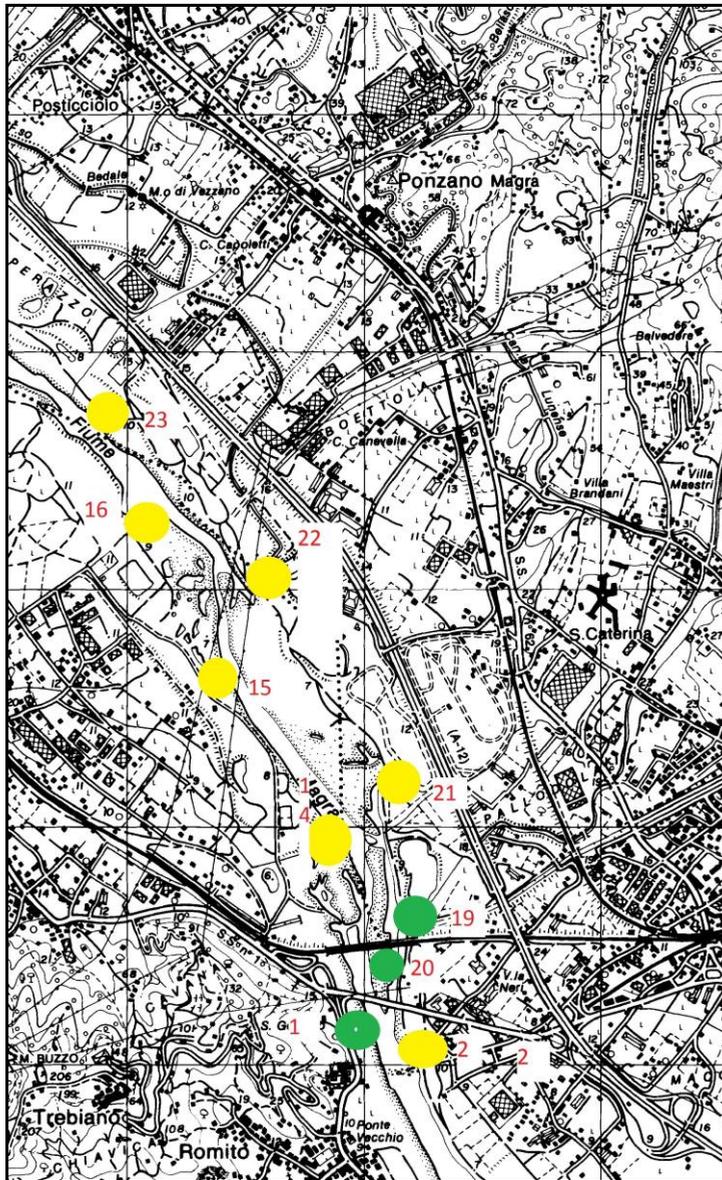
Tav. VI. Popolamenti di *Helianthus tuberosus* evidenziati nel foglio IGM La Spezia est, 248-I (estensione dei popolamenti: rosso = ridotta, verde = media, giallo = grande). – *Helianthus tuberosus* population in IGM La Spezia est, 248-I map (populations extension: red = little, green= medium, yellow= great).



Tav. VII. Popolamenti di *Helianthus tuberosus* evidenziati nel foglio IGM La Spezia est, 248-I (estensione dei popolamenti: rosso = ridotta, verde = media, giallo = grande). – *Helianthus tuberosus* population in IGM La Spezia est, 248-I map (populations extension: red = little, green = medium, yellow = great).



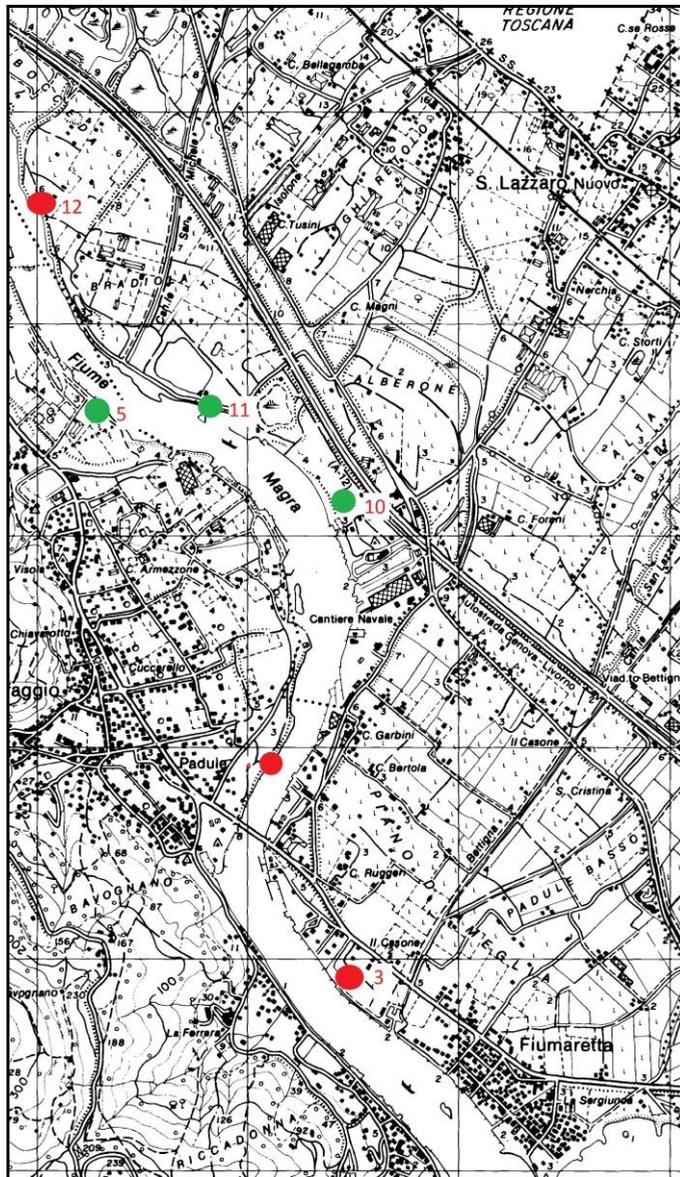
Tav. VIII. Popolamenti di *Helianthus tuberosus* evidenziati nel foglio IGM La Spezia est, 248-I (estensione dei popolamenti: rosso = ridotta, verde = media, giallo = grande). – *Helianthus tuberosus* population in IGM La Spezia est, 248-I map (populations extension: red = little, green = medium, yellow = great).



Tav. IX. Popolamenti di *Helianthus tuberosus* evidenziati nel foglio IGM La Spezia est, 248-I (estensione dei popolamenti: rosso = ridotta, verde = media, giallo = grande). – *Helianthus tuberosus* population in IGM La Spezia est, 248-I map (populations extension: red = little, green = medium, yellow = great).



Tav. X. Popolamenti di *Helianthus tuberosus* evidenziati nel foglio IGM Leric 248-II (estensione dei popolamenti: rosso = ridotta, verde = media, giallo = grande). – *Helianthus tuberosus* population in IGM Leric 248-II map (populations extension: red = little, green= medium, yellow= great).



Tav. XI. Popolamenti di *Helianthus tuberosus* evidenziati nel foglio IGM Lerici 248-II (estensione dei popolamenti: rosso = ridotta, verde = media, giallo = grande). – *Helianthus tuberosus* population in IGM Lerici 248-II map (populations extension: red = little, green= medium, yellow= great).