

Floristica del genere *Oenothera* sezione *Oenothera* sottosezione *Oenothera* nel Cantone Ticino (Svizzera)

Pier Luigi Zanon

Via delle Rose 10, CH-6963 Pregassona

Riassunto: Durante una campagna di accertamenti, effettuati nel periodo 2001-2012 nella Svizzera meridionale (Cantone Ticino), sono state rilevate 10 specie di enotere.

Notevole la presenza di 9 specie nella sola periferia di Lugano (46° 00' N / 8° 57' E).

Parole chiave: flora esotica, inventario delle specie, distribuzione

Floristic investigation of Evening - Primroses (gen. *Oenothera* sect. *Oenothera* subsect. *Oenothera*) in Canton of Ticino (Switzerland)

Abstract: During field surveys in 2001-2012 in Southern Switzerland (Cantone Ticino), 10 evening primrose species were detected. The presence of 9 species of the outskirts of Lugano (46° 00' N / 8° 57' E) is particularly noteworthy.

Keywords: Alien flora, species inventories, distribution

INTRODUZIONE

Secondo il criterio tassonomico prescelto, il genere *Oenothera* può comprendere almeno 200 fino a circa 300 specie, la maggior parte delle quali è diffusa nelle Americhe. Per le sue peculiarità citologiche e genetiche, questo genere è stato e è uno dei più studiati. L'olandese Hugo de Vries (1848-1935) fu il precursore nella scoperta della straordinaria variabilità dei caratteri somatici in *Oenothera glazioviana* che diventò la sua pianta sperimentale per eccellenza nelle ricerche a sostegno della 'teoria delle mutazioni'. Nel 1900, lo stesso De Vries, il germanico C. E. Correns e l'austriaco E. Tschermak, indipendentemente l'uno dall'altro, riscoprirono le leggi concernenti la segregazione dei caratteri ereditari, leggi che, tuttavia, erano già state comunicate nel 1865 e pubblicate nel 1866 da G. J. Mendel a Brno (ČR), ma che, fino ad allora, erano rimaste neglette (Schiemann, 1949). A tutt'oggi, sono più di mille le pubblicazioni specialistiche dedicate alla riproduzione sessuale delle enotere. Infatti, rispetto a quasi tutte le altre angiosperme, la maggioranza delle enotere presenta uno sviluppo e una struttura del gametofito femminile anomali e una prevalente autoimpollinazione diretta nelle specie brevistili.

Secondo l'antica classificazione linneana, in Sp. Pl.: 346 (1753) il genere *Oenothera* Linnaeus (Onagraceae) comprendeva *Oenothera biennis*, quale specie tipica, e *Oenothera muricata*, quale sottospecie. In Syst. Nat. 10a ed.: 998 (1759) il taxon corrispondente a questa sottospecie era portato al rango di specie con il nome di *Oe. parviflora*. Da allora in poi, tutte le Flore svizzere, anche le più

recenti, sono state concepite secondo questo concetto tassonomico e sistematico, salvo la Flora di Heitz (1986) e Info Flora (2012), che sono in parte conformi al concetto di «specie biologica» sostenuto da un gruppo di ricercatori americani unitamente al tedesco Werner Dietrich, attivi sin dagli anni Sessanta nella ricerca genetica e tassonomica concernente le enotere. Nella sottosezione *Oenothera* quei ricercatori differenziano 13 specie interfertili, 5 delle quali si sarebbero naturalizzate in Europa (Dietrich, 1998). Coevo, ma contrastante, è il linneano concetto di «specie tassonomica», praticato da un gruppo di tassonomisti europei i quali, sotto la guida di Krzysztof Rostański, differenziano, qualitativamente e quantitativamente, i taxa delle enotere europee in base a complessi di caratteri morfologici stabili. Nella sottosezione *Oenothera* essi annoverano 61 specie elementari, più o meno estesamente distribuite in Europa, e altre 19 presenti ciascuna, localmente, in un solo o in alcuni paesi europei (Rostański, 1998).

Nell'ambito di questo lavoro, al fine di un futuro confronto di dati sulla presenza e la distribuzione delle enotere nel Cantone Ticino, dovendo scegliere tra queste due diverse idee di specie, si è optato per quella di specie tassonomica, per due motivi: uno, il concetto di specie tassonomica è maggiormente comprensivo delle svariate differenze caratterizzanti la conformazione fisica delle enotere; due, esso è più conveniente al fine di una dettagliata rilevazione floristica da eseguire in una piccola realtà geografica come quella del territorio prescelto.

Gli obiettivi descrittivi perseguiti nell'ambito di questo lavoro sono comprensivi delle seguenti branche della geobotanica speciale:

- floristica: lista delle specie tassonomiche e relativa distribuzione in un territorio di saggio;
- cronologia: abbozzo di una cronologia della diffusione di enotere nel Cantone Ticino;
- cenologia: rilevazione degli aspetti fisionomici delle comunità vegetali a enotere;
- ecologia: rilevazione empirica delle condizioni edafiche delle stazioni;
- sinecologia: valutazione delle interazioni tra enotere e altri organismi.

MATERIALI E METODI

Scelta dell'area di studio

Allo scopo di effettuare nel Cantone Ticino un primo sondaggio concernente la presenza e la distribuzione di specie tassonomiche della sottosezione *Oenothera*, si è considerato opportuno limitare l'indagine a una parte di territorio che ne fosse geograficamente, ecologicamente e floristicamente rappresentativa. Tale è il territorio di saggio comprendente il fondovalle del fiume Ticino, le colline del Luganese e la pianeggiante campagna del Mendrisiotto. Su una lunghezza di circa 110 km, e con un dislivello di 1150 m, il suo tracciato, delineato sulla carta fitogeografica dell'Atlante di Welten & Sutter (1982), si svolge attraverso 18 settori cartografici che si susseguono ininterrottamente dalla Valle Bedretto fino al Mendrisiotto. Nel presente lavoro le superfici di rilevazione sono denominate e numerate conformemente a quelle dell'Atlante.

Campionamento delle colonie e determinazione delle specie

Campioni rappresentativi di una specie sono stati ottenuti con il metodo di campionamento casuale semplice (prelievo di almeno un campione da ogni colonia rilevata) e, secondo l'occorrenza, con o senza ripetizione. Si sono considerate estinte sia le colonie effettivamente scomparse sia le colonie sicuramente in via di estinzione ovvero con meno di 5 individui quali relitti presenti in comunità ruderali o semiruderali che hanno raggiunto gli ultimi stadi della successione ecologica. Date le notevoli dimensioni fiorali, in campagna sono determinabili con sicurezza a prima vista gli esemplari di *Oenothera glazioviana* che, per questo carattere morfologico, si differenziano nettamente da quelli delle altre specie tassonomiche della sottosez. *Oenothera*. La determinazione delle altre specie richiede invece una buona conoscenza degli aspetti morfologici stagionali. Inizialmente, può essere ottenuta con l'osservazione, e la descrizione sotto forma tabellare comparativa, di numerosi esemplari freschi raccolti in luoghi diversi. In seguito, si può passare anche alla determinazione delle specie (ingrandimenti ottici da 20× a 60×), da eseguire sempre su campioni freschi per mezzo delle chiavi dicotomiche di Rostański (2002 e 2005), Rostański *et al.* (1994 e 2010) e Soldano (1993). Alcune determinazioni, rimaste incerte, sono state controllate su esemplari

adulti ottenuti dallo sviluppo di rosette basali tardo-autunnali trapiantate in orto. La maggior parte delle determinazioni e l'identificazione indiretta del sesso di ciascuno dei genitori di alcuni ibridi sono state controllate per mezzo dell'esame morfometrico di semi maturi. Campioni di riferimento, rappresentativi di ogni specie e di ogni aspetto fisionomico stagionale, sono adunati nell'erbario dell'autore (LUG).

Rilevazione e elaborazione di dati floristici, fisionomici e ecologici

Accertamenti saltuari, nel tempo e nello spazio, ebbero luogo in ambienti ruderali e semiruderali sia di fondovalle sia della fascia collinare.

Le varie comunità vegetali a enotere sono state determinate e denominate secondo un sistema classificatorio già ideato per servire alla redazione del catalogo informatico dell'erbario personale. Questo sistema è basato su unità di vegetazione fisionomico-ecologiche tipizzate. La specie dei suoli è stata valutata tattilmente secondo la metodologia di Steubing (1965) e l'edafismo è stato stimato in base alla presenza o all'assenza di piante indicatrici. I dati floristici sono informatizzati in *Access 2010* (666 records) e sono consultabili presso il Museo cantonale di storia naturale, Lugano.

RISULTATI

Nell'ambito della campagna 2001-2012 sono stati raccolti dati floristici concernenti 666 campioni di enotere: 645 rilevati personalmente, 20 da N. Schoenenberger e uno da P. Selldorf. Di questi 666 campioni, 555 concernono il territorio oggetto di questo studio, mentre 111 appartengono ad altri territori. Al fine di determinare il numero effettivo delle colonie monospecifiche rilevate (421), è stato necessario escludere dal conteggio anche 134 rilevazioni già campionate una volta in una stessa stagione di vegetazione e altre 51, per vari motivi, non utilizzabili. In occasione di una revisione effettuata nel 1999, il Prof. Krzysztof Rostański (Katowice, PL) determinò la specie di 29 vecchi e ormai alterati reperti (LUG), assegnandoli tutti a *Oenothera biennis* L. s. l., essendo impossibile una determinazione su base tassonomica. Anche quei reperti sono pertanto rimasti esclusi da questa trattazione. Di 353 comunità vegetali a enotere è stato succintamente descritto anche l'aspetto fisionomico-ecologico.

Specie tassonomiche presenti nel territorio di saggio Bedretto (803) - Mendrisiotto (857)

Nomenclatura tassonomica secondo Rostański *et al.* (2010) e Soldano (1993).

Sottosezione *Oenothera*:

- Series *Oenothera*: *Oe. biennis* L. s. str., *Oe. fallacoides* Soldano & Rostański, *Oe. fallax* Renner em. Rostański, *Oe. glazioviana* Micheli, *Oe. pedemontana* Soldano, *Oe. pycnocarpa* G. F. Atkinson & Bartlett, *Oe. stuechlii* Soldano, *Oe. suaveolens* Desf. ex Pers.
- Series *Devriesia* Rostański: *Oe. depressa* Greene.
- Series *Rugglesia*: *Oe. parviflora* L.
- Ibridi: *Oe. biennis* x *Oe. glazioviana*, *Oe. biennis* x *Oe. pycnocarpa*, *Oe. pycnocarpa* x *Oe. biennis*, *Oe. fallacoides* x *Oe. glazioviana*.

Casi particolari

- Alcuni campioni di un'entità tassonomica della Series *Rugglesia* Rostański, la cui specie è rimasta indeterminata, sono stati inviati per esame all'Univesytet Slaki, Katedra Botaniki Systematicznej, ul. Jagiellonska 28, PL-40-032 Katowice (Poland).

- *Oenothera missouriensis* Sims (sez. *Megapterium*), vistosa specie ornamentale, finora è rimasta confinata in un giardino del quartiere di Valle, Airolo (Bedretto, 803).

- Un'intera colonia di *Oe. fallacoides* – una decina di individui osservata nel 2002 nella superficie Lugano e Malcantone (857) – causa teratogenesi, aveva sviluppato un asse di lunghezza normale (in media 1.5 m), ma nastriforme e multifido all'apice, largo da 15 a 25 mm alla base e, dalla base all'apice, con uno spessore

decescente da 6 a 3 mm. La fillotassi, che di regola nelle enotere è 1/5 (72/360), era invece un sottomultiplo di 1/5, di modo che in ogni spirata era inserito un numero di foglie multiplo di 5 e i rispettivi piccioli si trovavano l'un l'altro a contatto.

Distribuzione geografica delle specie rilevate

Nelle tabb. da 1 a 4 sono registrati i risultati derivanti dall'elaborazione statistica dei dati grezzi raccolti in campagna. Questi ultimi sono informatizzati in *Access 2010* e sono consultabili presso il Museo cantonale di storia naturale, Lugano. La testata di ogni colonna reca il nome di una specie, vale a dire di una variabile discreta; nella prima casella di ogni riga, conformemente all'Atlante di Welten & Sutter (1982), è indicato il nome e il numero di una superficie di rilevazione ovvero di una costante assoluta.

Nella tab. 3, allo scopo di ovviare a un eccessivo ingombro originato da una moltitudine di classi di uguale, ma necessariamente piccola ampiezza, gli effettivi numerici concernenti ogni singola colonia censita, sono stati aggruppati in 7 classi di ampiezza diversa.

Dal confronto dei dati registrati nella tab. 4 con quelli della tab. 2 si constata che su 421 rilevazioni uniche, 177 (42%) concernono sia colonie estinte per via naturale o per eliminazione sia colonie in via di estinzione. La differenza tra questi effettivi numerici, 244 (58%), rappresenta il numero di colonie ancora potenzialmente vitali a rilevazioni concluse.

Tabella 1: Distribuzione delle presenze.

	Superfici di rilevazione (2001 -2012)	Altitudine (max e min) [m slm]	Temperature [°C]	Precipitazioni [cm]	<i>Oenothera</i>										Σ	%
					<i>pycnocarpa</i>	<i>glazioviana</i>	<i>biennis</i>	<i>fallacoides</i>	<i>suaveolens</i>	<i>fallax</i>	<i>stuechlii</i>	<i>parviflora</i>	<i>pedemontana</i>	<i>depressa</i>		
1 Bedretto (803)	1400 - 1100	10 - 15	160 - 200	(1)	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4.6
2 Ambri-Plotta (802)	1100 - 700	10 - 15	120 - 160	(1)	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4.6
3 Faido (801)	700 - 400	18 - 21	120 - 160	(1)	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4.6
4 Giornico (833)	400 - 300	18 - 21	160 - 200	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	4.6
5 Biasca (832)	300 - 250	21 - 24	160 - 200	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	4	6.2
6 Bellinzona (831)	250 - 220	21 - 24	120 - 160	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4	6.2
7 Valle Morobbia (845)	230 - 220	21 - 24	120 - 160	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4	6.2
8 Gordola (811)	220 - 200	21 - 24	160 - 200	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3.1
9 Rivera (841)	200 - 550 - 340	21 - 24	160 - 200	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3.1
10 Bironico (843)	200 - 550 - 340	21 - 24	160 - 200	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	5	7.7
11 Val Colla (844)	670 - 520	18 - 21	160 - 200	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	5	7.7
12 Lugano e Malcantone (851)	340 - 280	21 - 24	160 - 200	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9	13.8
13 Monte Brè (852)	400 - 500	21 - 24	160 - 200	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	3.1
14 San Salvatore (853)	280 - 300	21 - 24	160 - 200	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	4.6
15 Campione (854)	280 - 290	21 - 24	160 - 200	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	3.1
16 Monte Generoso (855)	280 - 345	21 - 24	160 - 200	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	3.1
17 Monte San Giorgio (856)	280 - 345	21 - 24	160 - 200	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	3	4.6
18 Mendrisiotto (857)	345 - 250	21 - 24	120 - 160	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	6	9.2
Σ				16	14	11	8	6	4	2	2	1	1	65	100.0	
%				24.6	21.5	16.9	12.3	9.2	6.2	3.1	3.1	1.5	1.5	100.0		

1: specie presente almeno in una rilevazione; **0:** specie presente in nessuna rilevazione; **(1):** piccole colonie subspontanee.

Altitudine: dedotta dalla CN25 (swisstopo, 2008). **Temperature:** medie di luglio (EDK, 1993). **Precipitazioni:** medie annuali EDK (1993). Campo di variazione del numero di presenze concernente: **a)** l'insieme delle specie rilevate: 16 - 1 = 15; **b)** l'insieme delle superfici di rilevazione Bedretto - Mendrisiotto: 9 - 2 = 7

Tabella 2: Distribuzione delle colonie.

Superfici di rilevazione (2001 -2012)	Altitudine (max e min) [m slm]	Temperature [°C]	Precipitazioni [cm]	<i>Oenothera</i>										Σ	%	
				<i>pycnocarpa</i>	<i>glazioviana</i>	<i>biennis</i>	<i>falloides</i>	<i>suaveolens</i>	<i>fallax</i>	<i>stucchii</i>	<i>parviflora</i>	<i>pedemontana</i>	<i>depressa</i>			
1 Bedretto (803)	1400 - 1100	10 - 15	160 - 200	6	5	14									25	5.9
2 Ambri-Piotta (802)	1100 - 700	10 - 15	120 - 160	9	1	4									14	3.3
3 Faido (801)	700 - 400	18 - 21	120 - 160	15	1	3									19	4.5
4 Giornico (833)	400 - 300	18 - 21	160 - 200	12		6				2					20	4.7
5 Biasca (832)	300 - 250	21 - 24	160 - 200	24	5	3		4							36	8.6
6 Bellinzona (831)	250 - 220	21 - 24	120 - 160	13	2	2				1					18	4.3
7 Valle Morobbia (845)	230 - 220	21 - 24	120 - 160	7	1	1				1					10	2.4
8 Gordola (811)	220 - 200	21 - 24	160 - 200	16	4										20	4.8
9 Rivera (841)	200 - 550 - 340	21 - 24	160 - 200	11	2										13	3.1
10 Bironico (843)	200 - 550 - 340	21 - 24	160 - 200	11	2	1				1	1				16	3.8
11 Val Colla (844)	670 - 520	18 - 21	160 - 200	3	1	2	1			1					8	1.9
12 Lugano e Malcantone (851)	340 - 280	21 - 24	160 - 200	46	26	15	30	23	16	5		4	1	166	39.4	
13 Monte Brè (852)	400 - 500	21 - 24	160 - 200		1					2					3	0.7
14 San Salvatore (853)	280 - 300	21 - 24	160 - 200	2	6		2								10	2.4
15 Campione (854)	280 - 290	21 - 24	160 - 200			1					8				9	2.1
16 Monte Generoso (855)	280 - 345	21 - 24	160 - 200		2						2				4	1.0
17 Monte San Giorgio (856)	280 - 345	21 - 24	160 - 200		3						3	2			8	1.9
18 Mendrisiotto (857)	345 - 250	21 - 24	120 - 160	4	7		1			2	3	5			22	5.2
			Σ	179	69	52	34	27	26	22	7	4	1	421	100.0	
			%	42.5	16.4	12.4	8.1	6.4	6.4	5.2	1.7	1.0	0.2	100.0		

Campo di variazione del numero di colonie concernente:

a) l'insieme delle specie rilevate: 179 - 1 = 178; **b)** l'insieme delle superfici di rilevazione Bedretto - Mendrisiotto: 166 - 3 = 163.

Tabella 3: Distribuzione delle colonie con il massimo numero di individui.

Superfici di rilevazione (2001 -2012)	Altitudine (max e min) [m slm]	Temperature [°C]	Precipitazioni [cm]	<i>Oenothera</i>												
				<i>pycnocarpa</i>	<i>glazioviana</i>	<i>biennis</i>	<i>falloides</i>	<i>fallax</i>	<i>stucchii</i>	<i>suaveolens</i>	<i>pedemontana</i>	<i>parviflora</i>	<i>depressa</i>			
1 Bedretto (803)	1400 - 1100	10 - 15	160 - 200	III	I	V										
2 Ambri-Piotta (802)	1100 - 700	10 - 15	120 - 160	II	III	II										
3 Faido (801)	700 - 400	18 - 21	120 - 160	V	I	IV										
4 Giornico (833)	400 - 300	18 - 21	160 - 200	VII		II			I							
5 Biasca (832)	300 - 250	21 - 24	160 - 200	VII	IV	I					IV					
6 Bellinzona (831)	250 - 220	21 - 24	120 - 160	II	II	I			I							
7 Valle Morobbia (845)	230 - 220	21 - 24	120 - 160	V	IV	II			I							
8 Gordola (811)	220 - 200	21 - 24	160 - 200	IV	IV											
9 Rivera (841)	200 - 550 - 340	21 - 24	160 - 200	VI	IV											
10 Bironico (843)	200 - 550 - 340	21 - 24	160 - 200	VI	V	I			I	II						
11 Val Colla (844)	670 - 520	18 - 21	160 - 200	III	I	I	I	I								
12 Lugano e Malcantone (851)	340 - 280	21 - 24	160 - 200	V	VI	V	III	III	VII	V	II				II	
13 Monte Brè (852)	400 - 500	21 - 24	160 - 200		I				I							
14 San Salvatore (853)	280 - 300	21 - 24	160 - 200	II	IV		VI									
15 Campione (854)	280 - 290	21 - 24	160 - 200			I				III						
16 Monte Generoso (855)	280 - 345	21 - 24	160 - 200		I					II						
17 Monte San Giorgio (856)	280 - 345	21 - 24	160 - 200		II					VII				I		
18 Mendrisiotto (857)	345 - 250	21 - 24	120 - 160	III	V		III	I	II					II		

Numero di individui di una classe: $b_1, \dots, b_j; b_{j-1} \neq b_j$

Scala di intervalli irregolari: $2^{n-1}.5 < b_j \leq 2^n + 1.5$, per $n \geq 0$

Classi di grandezza numerica: **I** individui da 5 a 10; **II** da 11 a 20; **III** da 21 a 40; **IV** da 41 a 80; **V** da 81 a 160; **VI** da 161 a 320; **VII** più di 320

Tabella 4: Distribuzione delle colonie estinte o in via di estinzione.

Superfici di rilevazione (2001 -2012)	Altitudine (max e min) [m slm]	Temperature [°C]	Precipitazioni [cm]	<i>Oenothera</i>										Σ	%	
				<i>pycnocarpa</i>	<i>glazioviana</i>	<i>biennis</i>	<i>fallacoides</i>	<i>suaveolens</i>	<i>fallax</i>	<i>stuechii</i>	<i>parviflora</i>	<i>pedemontana</i>	<i>depressa</i>			
1 Bedretto (803)	1400 - 1100	10 - 15	160 - 200	5	3	7									15	8.5
2 Ambri-Plotta (802)	1100 - 700	10 - 15	120 - 160	5	1	1									7	4.0
3 Faido (801)	700 - 400	18 - 21	120 - 160	7	1										8	4.5
4 Giornico (833)	400 - 300	18 - 21	160 - 200	1		2		1							4	2.2
5 Biasca (832)	300 - 250	21 - 24	160 - 200	7	2										9	5.1
6 Bellinzona (831)	250 - 220	21 - 24	120 - 160	5		1		1							7	4.0
7 Valle Morobbia (845)	230 - 220	21 - 24	120 - 160	2	1	1									4	2.2
8 Gordola (811)	220 - 200	21 - 24	160 - 200	6	3										9	5.1
9 Rivera (841)	200 - 550 - 340	21 - 24	160 - 200	3											3	1.7
10 Bironico (843)	200 - 550 - 340	21 - 24	160 - 200	5	1	1		1							8	4.5
11 Val Colla (844)	670 - 520	18 - 21	160 - 200	2	1	2	1	1							7	4.0
12 Lugano e Malcantone (851)	340 - 280	21 - 24	160 - 200	14	11	9	16	5	3	8		4	1	71	40.1	
13 Monte Brè (852)	400 - 500	21 - 24	160 - 200		1			1							2	1.1
14 San Salvatore (853)	280 - 300	21 - 24	160 - 200		2										2	1.1
15 Campione (854)	280 - 290	21 - 24	160 - 200			1			5						6	3.4
16 Monte Generoso (855)	280 - 345	21 - 24	160 - 200		1				1						2	1.1
17 Monte San Giorgio (856)	280 - 345	21 - 24	160 - 200						1		1				2	1.1
18 Mendrisiotto (857)	345 - 250	21 - 24	120 - 160	1	5			1	1		3				11	6.2
				Σ	63	33	25	17	11	11	8	4	4	1	177	100.0
				%	35.6	18.6	14.1	9.6	6.2	6.2	4.5	2.3	2.3	0.6	100.0	

Campo di variazione del numero di colonie estinte o in via di estinzione concernente:

a) l'insieme delle specie rilevate: 63 - 1 = 62; b) l'insieme delle superfici di rilevazione Bedretto - Mendrisiotto: 71 - 2 = 69.

Abbozzo cronologico della diffusione di enotere nel Cantone Ticino

I dati acquisiti, salvo due casi che fanno eccezione, sono inadeguati all'obiettivo conoscitivo prefissato, per tre motivi:

a) gli esemplari d'erbario esaminati - L. Mari, 1 (1882), E. Rotanzi, 2 (1895), A. Voigt, 1 (1918), H. Dübi, 1 (1954), P. L. Zanon, 1 (1974), M. Leimgruber, 1 (1975), O. Panzera, 2 (1978), N. Schoenenberger, 20 (2009) e P. Selldorf, 1 (2009) (tutto LUG) - dato il loro alterato stato di conservazione si sono rivelati inadatti per una determinazione della specie tassonomica;

b) in assenza di un campione di riferimento, dal binomio linneano *Oenothera biennis*, rilevabile in diverse pubblicazioni - Franzoni (1890), Chenevard (1910), Jäggl (1907, 1922, 1950), Bär (1918), Schick (1980), Bellosi *et al.* (2011), Neff *et al.* (2011), Welten & Sutter (1982) - non è deducibile il binomio di una specie tassonomica;

c) sulle carte dettagliate di Info Flora (2012), relative a alcune specie tassonomiche, sono registrate poche presenze, in parte secondo una nomenclatura non conforme a quella di questo lavoro, concernenti solo il recente arco di tempo posteriore al 1994.

I due casi che fanno eccezione riguardano *Oe. stuechii* e *Oe. suaveolens*. Quanto alla prima delle due specie, nella rubrica 'Fortschritte in der Floristik der Schweizer Flora' - unica citazione negli ultimi cinquant'anni relativa a enotere - Becherer (1972) precisa quanto segue: "*Oenothera Renneri* H. Scholz [*Oe. canovirens* E. S. Steele]: Die Angabe 'South Switzerland (Ticino)' in der 'Flora Europaea', Bd. II, S. 307 (1968) ist irrig. Sie beruht auf einer Verwechslung des Tessinflusses (Ticino) mit dem Kanton Tessin. Die Pflanze wurde, eingebürgert, von

von C. Stuechi am Tessin in der Provinz Mailand (Italien) festgestellt, nicht in der Schweiz." Successivamente, Soldano (1979) informava che "Contrariamente a quanto riportato in Flora Europaea (Raven, 1968 come *Oe. renneri*), *Oenothera stuechii* non è presente nel Canton Ticino (Stuechi, 1972)." Confermo che, in quegli anni, questa specie era ancora assente dalla superficie Campione (854) nella quale avevo eseguito una rilevazione floristica generale per conto della Cartografia della Flora Svizzera e, per quel che mi consta, era assente anche dalle superfici di rilevazione confinanti. Solo dopo un trentennio, il 1° settembre 2001, rilevai *Oe. stuechii* a Bissone: P. 277.4 (Swisstopo, 2008, f. 1353) e il 3 ottobre dello stesso anno a Melano: Sovaglia: P. 315 (Swisstopo, 2008, f. 1353). In seguito, anche in altre stazioni sia dello stesso settore cartografico sia dei settori Lugano e Malcantone (851), Monte Generoso (855), Monte San Giorgio (856), Mendrisiotto (857) e, nel settembre del 2012, anche in una isolata stazione della superficie Bironico (843).

L'altra specie, *Oe. suaveolens* - in Schinz & Keller (1914) quale sottosp. di *Oe. biennis*, naturalizzata nella sola regione del Lago di Zurigo - nei primi decenni del secolo scorso, era già presente a Manno (Lugano e Malcantone, 851), come risulta da una nota manoscritta da un ignoto botanico a margine della p. 471 di un volume della 'Exkursionsflora' di Schinz & Keller (1923).

Per tutte le altre specie tassonomiche, rilevate nei settori cartografici del transetto in questione, è stato impossibile ricostruire né una cronologia né una fitogeografia locali. È tuttavia ipotizzabile che *Oe. parviflora* e *Oe. pedemontana* (ora, entrambe in via di estinzione) e *Oe. depressa* (probabilmente estinta), siano comparse nel nostro territorio solo nell'ultimo ventennio.

Erbai a enotere

Nella pratica di rilevazione le comunità vegetali a enotere sono state individuate in base alla loro differente fisionomia, cioè all'aspetto determinato dalla forma biologica adattativa dominante.

Tabella 5: Erbai a enotere.

Specie dominanti, diffuse in erbai a enotere	Aspetto fisionomico-ecologico.	Tipi di suolo
1 Alleanza Panico-Setarion <i>Amaranthus bouchonii</i> <i>A. retroflexus</i> <i>Chenopodium album</i> <i>Digitaria ischaemum</i> <i>D. sanguinalis</i> <i>Echinochloa crus-galli</i> <i>Galinsoga parviflora</i> <i>Setaria pumila</i> <i>S. verticillata</i>	Erbai ruderali annui a terofite estive pioniere, alloctoni (in discarica), secchi, non nitrofitici.	Suoli non strutturati, sabbioso-limosi, sciolti, poveri di carbonati, secchi.
2 Alleanza Sisymbrian <i>Bromus sterilis</i> <i>Cirsium arvense</i> <i>Conyza canadensis</i> <i>Hordeum murinum</i> <i>Lepidium virginicum</i> <i>Lolium multiflorum</i> <i>Malva neglecta</i> <i>Malva sylvestris</i> <i>Sisymbrium officinale</i> <i>Tripleurospermum perforatum</i>	Erbai ruderali o semiruderali annui a terofite primaverili pioniere, secchi nitrofitici.	Suoli grezzi non strutturati, sabbioso-limosi, più o meno compressi, poveri di humus, secchi.
3 Alleanza Convolvulion <i>Calystegia sepium</i> <i>Cuscuta europaea</i> <i>Epilobium hirsutum</i> <i>Eupatorium cannabinum</i> <i>Impatiens glandulifera</i> <i>Humulus lupulus</i> <i>Phalaris arundinacea</i> <i>Rubus caesius</i> <i>Saponaria officinalis</i> <i>Solidago gigantea</i> <i>Urtica dioica</i>	Erbai marginali pluriennali golena ai a alte erbe (neofite) e a rampicanti dominanti, episodicamente umidi nitrofitici.	Suoli non strutturati, argilloso-limosi, compatti, poco umosi, variamente umidi.
4 Alleanza Dauco-Melilotion <i>Artemisia vulgaris</i> <i>Artemisia verlotiorum</i> <i>Cichorium intybus</i> <i>Daucus carota</i> <i>Echium vulgare</i> <i>Erigeron annuus</i> <i>Euphorbia virgata</i> <i>Linaria vulgaris</i> <i>Melilotus albus</i> <i>M. officinalis</i> <i>Oenothera sp.</i> <i>Pastinaca sativa</i> <i>Picris hieracioides</i> <i>Tanacetum vulgare</i> <i>Tussilago farfara</i>	Erbai ruderali o semiruderali pluriennali a alte erbe (neofite) dominanti, secchi non nitrofitici.	Suoli grezzi non strutturati, da sabbioso-ghiaiosi a limoso-sabbiosi, sciolti, non umosi, secchi.

Nomenclatura tassonomica secondo Aeschmann & Heitz (2005); nomenclatura fitosociologica secondo Delarze & Gonseth (2008).

Le enotere trovano spazio e condizioni vitali ottimali in comunità erbacee aperte e pioniere insediate in ambienti molto antropizzati. Vi prevalgono le emicriptofite, piante erbacee la cui parte aerea sverna per mezzo di una rosetta basale. Tra queste, le enotere che nello stadio di pieno sviluppo partecipano alla strutturazione dello strato più alto di vegetazione epigea, superando talvolta i 2 m in altezza dal piede, come pure alla strutturazione dello strato di vegetazione ipogea, toccando anche 1.5 m in profondità, con una radice a fittone diffusamente ramificata nella parte terminale.

Tabella 6: Distribuzione delle colonie nelle alleanze fitosociologiche.

Alleanze attinenti a comunità vegetali a enotere fisionomicamente individuate	<i>Oenothera</i>									Σ	%		
	<i>pycnocarpa</i>	<i>glazioviana</i>	<i>biennis</i>	<i>fallacoides</i>	<i>stuchii</i>	<i>fallax</i>	<i>suaveolens</i>	<i>pedemontana</i>	<i>parviflora</i>			<i>depressa</i>	
1 Panico-Setarion	6	1		4		2	2				15	4.8	
2 Sisymbrian	13	7	3	2	1						26	8.3	
3 Convolvulion	11	4	2	2	1						20	6.4	
4 Dauco-Melilotion	91	38	35	15	12	11	14	4	1	1	222	70.9	
5 Altre comunità	7	10	4	1	3	4			1		30	9.6	
	Σ	128	60	44	24	17	17	16	4	2	1	313	100.0
	%	40.9	19.2	14.0	7.7	5.4	5.4	5.1	1.3	0.6	0.3	100.0	

Campo di variazione del numero delle colonie concernente:

- a) l'insieme delle specie rilevate: 128 - 1 = 127;
- b) l'insieme delle comunità vegetali a enotere: 222 - 15 = 207

DISCUSSIONE

Gli argomenti esposti nella Discussione seguono lo stesso ordine fissato per gli obiettivi.

Lista delle specie e loro distribuzione nel territorio di saggio Bedretto (803) – Mendrisiotto (857).

I risultati registrati nelle tabb. da 1 a 4 sono delle entità statistiche i cui valori numerici sono stati influenzati, in parte, dalla forma perimetrale e dal numero delle superfici di rilevazione in cui è stato diviso il territorio di saggio e, in parte, dal metodo attuato per la raccolta di dati in campagna.

I dati concernenti le specie e le loro colonie sono di seguito vagliati in modo multivariato.

Tab. 1. I dati registrati nella matrice di questa tabella mostrano l'aspetto qualitativo della presenza e della distribuzione di enotere nel territorio di saggio. Dato un campo di variazione del numero di presenze specifiche molto grande, l'insieme di queste ultime è chiaramente scomponibile in tre sottoinsiemi: 1) con il 63.1% delle presenze, *Oe. glazioviana*, *Oe. pycnocarpa* e *Oe. biennis*; 2) con il 27.7%, *Oe. fallax*, *Oe. stuchii* e *Oe. fallacoides*; 3) con il 9.2%, *Oe. suaveolens*, *Oe. parviflora*, *Oe. pedemontana* e *Oe. depressa*.

Sulla base di questi dati campionari si può ritenere che le specie del primo sottoinsieme siano presenti da lunga data nel territorio di saggio; che quelle del secondo siano sopravvenute verosimilmente nel secolo scorso; che quelle del terzo sottoinsieme siano immigrate negli ultimi trascorsi decenni. *Oe. fallax*, ibrido fertile di *Oe. glazioviana* x *Oe. biennis*, è probabilmente sempre stata compresente con entrambe le specie genitrici.

Relativamente ampio è anche il campo di variazione del numero delle presenze specifiche nelle 18 superfici di rilevazione. L'insieme degli effettivi numerici registrati è scomponibile in quattro diversi aggruppamenti. Per la presenza di 9 specie, su 10 rilevate nell'intero territorio di saggio, spicca l'aggruppamento della superficie di rilevazione Lugano e Malcantone (851) dove l'effetto sinergico tra fattori geomorfologici e fattori

antropogeni vi influisce positivamente: da un lato, declivi collinari, fondivalle relativamente larghi e contigui; dall'altro lato, soprattutto nell'ultimo trentennio, abbondanza di nuove stazioni ruderali e semiruderali periurbane e suburbane originate da un'intensa attività edilizia industriale commerciale viaria e di discarica.

Due recenti pubblicazioni riportano dati floristici confrontabili con quelli del presente lavoro poiché sono tassonomicamente compatibili. L'una, quella di Celesti *et al.* (2009), riguarda rilevazioni effettuate negli ultimi cinquanta anni nelle due Regioni italiane confinanti con il Cantone Ticino, segnatamente in Lombardia (8 specie) e in Piemonte (10 specie). Questi effettivi numerici hanno lo stesso ordine di grandezza di quello determinato con questo studio (10 specie). Quelle condivise con entrambe le Regioni italiane sono però solo 5, sebbene il territorio di saggio ne sia una propaggine geografica: *Oe. glazioviana*, *Oe. biennis*, *Oe. fallacoides*, *Oe. stuechii* e *Oe. suaveolens*; condivisa con il solo Piemonte è *Oe. pedemontana* e con la sola Lombardia, *Oe. pycnocarpa*. Finora, in nessun settore del territorio di saggio è risultata la presenza di *Oe. royfraseri*, specie segnalata sia per la Lombardia sia per il Piemonte. In queste due regioni italiane sarebbero per contro assenti *Oe. parviflora* e *Oe. depressa*, questa seconda di recente scomparsa dal territorio di saggio. Tra regioni separate unicamente da un confine politico, simili marcate differenze floristiche si verificano a causa di una disseminazione che avviene a ampio raggio per via antropogena del tutto casuale. L'altro studio concerne la flora delle enotere del territorio urbano di Zurigo (Landolt, 1999 e 2001). Tra le 10 specie annoverate, 4 sono comuni al nostro territorio: *Oe. glazioviana*, *Oe. biennis*, *Oe. fallax* e *Oe. pycnocarpa*. Anche in questo caso vale la spiegazione sopra esposta, essendo ininfluenza l'ostacolo opposto dalla barriera alpina alla casuale disseminazione di queste emerocore pioniere.

Tab. 2. I dati grezzi riportati nelle matrici di questa e della precedente tabella sono aspetti statistici diversi di uno stesso fenomeno, cioè quello della presenza e della distribuzione di enotere nel territorio di saggio. Nel primo caso, l'aspetto considerato è qualitativo, e concerne la varietà delle specie tassonomiche campionate; in questo secondo caso, l'aspetto quantitativo è riferito al numero delle loro colonie. In entrambi i casi, i grandi campi di variazione statisticamente calcolati sono indici quantitativi di un'inomogenea distribuzione nel territorio di saggio sia delle varie specie sia del numero delle loro colonie. Date queste premesse, si osserva che anche l'insieme delle colonie specifiche si differenzia in tre sottoinsiemi: 1) con il 71.3% dell'effettivo numerico delle colonie, *Oe. pycnocarpa*, *Oe. glazioviana* e *Oe. biennis*; 2) con il 25.9%, *Oe. fallacoides*, *Oe. suaveolens*, *Oe. fallax* e *Oe. stuechii*; 3) con il 2.8%, *Oe. parviflora*, *Oe. pedemontana* e *Oe. depressa*. Le colonie del primo e cospicuo sottoinsieme specifico evidenziano una maggiore vitalità rispetto a quella delle colonie degli altri due sottoinsiemi. Essa non sembra essere stata assecondata da un più alto grado di resistenza e di tolleranza di queste tre specie ai fattori ambientali abiotici e biotici, quanto piuttosto, in modo casuale e non mirato, da frequenti e irregolari modificazioni degli stessi.

A sua volta, l'insieme degli effettivi numerici delle colonie, variamente distribuite nelle 18 superfici di rilevazione, si differenzia in due sottoinsiemi: 1) con il 39.4% delle colonie rilevate, questo sottoinsieme include solo la superficie Lugano e Malcantone (851); 2) tra lo 0.7%, Monte Brè (852), e l'8.6%, Biasca (832), sono comprese le colonie rilevate in tutte le altre 15 superfici – per lo più a fondovalle stretto, a versanti ripidi o a rive lacustri anguste e scoscese – sfavorevoli a una numerosa proliferazione di colonie di enotere.

Tab. 3. Le classi di grandezza numerica più alta denotano una palese casualità distributiva delle colonie più numerose relative a ogni specie. Esse rispecchiano la casualità distributiva delle corrispondenti stazioni ruderali o semiruderali più grandi nelle rispettive superfici di rilevazione.

Tab. 4. Il grande campo di variazione del numero di colonie estinte o in via di estinzione, sia nell'ambito di una specie sia di una specie in ciascuna superficie di saggio, da un lato rivela un'assenza di proporzionalità tra il numero delle colonie estinte o in via di estinzione e il numero delle colonie rilevate; dall'altro lato, mostra che le estinzioni, siano esse naturali o artificialmente indotte, neutralizzano largamente l'apparizione di nuove colonie. Nel periodo considerato, la notevole diminuzione degli effettivi numerici è avvenuta soprattutto a causa di drastici sconvolgimenti operati sui substrati stazionali; di un'assidua manutenzione di margini stradali e di scarpate ferroviarie, anche con diserbanti; di sfalci meccanici lesivi del colletto della radice; di un'esclusione di neofite, tra cui le enotere, da grandi discariche dismesse rinverdate artificialmente.

Abbozzo di una cronologia della presenza di enotere nel Cantone Ticino

Dal confronto dei dati concernenti le specie di enotere presenti nel territorio di saggio con i dati sulla distribuzione delle enotere in Europa (Rostański *et al.*, 2010), non sono deducibili informazioni circa la storia della propagazione di queste specie ruderali pioniere da centri di diffusione continentali fino al nostro territorio (o da esso verso altri luoghi). Ciononostante, per la sua posizione geografica, situata sui grandi assi di transito europei, è ipotizzabile che le specie presenti sul nostro territorio siano state partecipi di un'ampia diffusione sin dall'inizio della loro naturalizzazione. Solo per *Oe. stuechii* e, in parte, per *Oe. suaveolens*, è stato raggiunto un obiettivo cronologico minimo. Date queste premesse e l'assoluta casualità degli eventi a cui sono affidate l'esistenza e la diffusione delle enotere, è impensabile formulare una previsione circa movimenti futuri di presenze specifiche e effettivi numerici.

Rilevazione empirica degli aspetti fisionomici delle comunità vegetali a enotere e dell'edafismo

Tabb. 5 e 6. Indipendentemente dalla quota altitudinale raggiunta, nel territorio di saggio le enotere – il cui aspetto adattativo è debolmente xeromorfo o debolmente igromorfo – trovano condizioni ecologiche ottimali nelle comunità vegetali dell'alleanza Dauco-Melilotion. Questo dato, evidenziato da 222 (70.9%) rilevazioni su 313, è in buon accordo con i risultati generalizzati noti per la Svizzera (Delarze & Gonseth, 2008).

Valutazione delle interazioni tra enotere e altri organismi

Si può affermare che nel territorio di saggio, a causa della presenza di enotere nell'ambiente, non sono stati notati effetti nocivi né per vegetali, animali, comunità biologiche e neppure per la salute dell'uomo. A questa conclusione si giunge, per le considerazioni seguenti:

- a) le enotere non interferiscono, se non marginalmente, con la vegetazione di nessuna delle "Zone di interesse naturalistico e paesaggistico" cantonali (RCFF, art. 3, del 1° luglio 1975);
- b) sotto l'aspetto biologico, non sono all'origine di fenomeni allergici (polline glutinoso);
- c) non hanno caratteristiche biologiche di specie dannosamente invasive giacché sono biennali, non dispongono né di semi efficienti nella dispersione a distanza, siccome privi di parti specializzate al volo, né di altri mezzi naturali di propagazione e di sopravvivenza;
- d) hanno scarse capacità di concorrenza rispetto ad altre specie pioniere cosicché, per via naturale, scompaiono da comunità vegetali ruderali o semiruderali che, da erbacee e aperte, nel giro di pochi anni diventano arbustive e chiuse.

Per tutti questi motivi sembra eccessiva, almeno per il territorio del Cantone Ticino, l'inclusione di *Oenothera biennis* L. s. l. tra le sedici specie della "Lista grigia" come proposto dal gruppo di lavoro «Neofite invasive in Svizzera» (SKEV, Zurigo e CPS, Chambésy, in litt., maggio 2002). In questa lista esse sono qualificate come "neofite probabilmente in espansione in Svizzera che pongono localmente problemi (già invasive all'estero)". Anche per mezzo della chiave di determinazione dell'attuale grado di minaccia esercitato sull'ambiente dalle neofite (Weber *et al.*, 2005) si giunge alla stessa conclusione di cui sopra, a conferma del fatto che non è necessaria un'iscrizione delle enotere in una lista di piante da tenere sotto osservazione.

Sotto l'aspetto sinecologico, si osserva che, in una comunità biologica ruderae o semiruderae, le enotere sono una delle principali fonti alimentari per insetti fillofagi, larve minatrici e insetti succhiatori. Tra questi ultimi, troviamo gli afidi che si addensano in compatte colonie parassitarie insediate agli apici di assi fiorali, provocando delle gravi displasie che finiscono per compromettere la maturazione delle cassule e dei semi. Secondo Turčina *et al.* (2006) [trad.] "il genere *Oenothera* sembra possedere lo stato specifico di pianta ospite: infatti, una sola specie di afidi (*Aphis oenotherae*) è ben adattata per alimentarsi. Le altre specie colonizzano

le enotere solo occasionalmente." Sarebbe da appurare, se anche nel nostro territorio di saggio sia presente questo specifico fitoparassita.

Nel complesso, stando ai dati raccolti e elaborati nonché alla discussione degli stessi, si può ritenere che l'impatto causato in tempi recenti dalla presenza di enotere nell'ambiente sia stato neutro. Infatti, esse sono funzionalmente integrate in ogni sistema biotico ruderae o semiruderae.

In conclusione, gli obiettivi che concernono la floristica della sottosez. *Oenothera* nel territorio di saggio Bedretto (803) - Mendrisiotto (857) sono stati raggiunti, specialmente con l'allestimento di un catalogo floristico informatizzato che potrà servire quale base di riferimento per eventuali future rilevazioni. Solo minimamente raggiunto, a causa della mancanza di dati precedenti cui poter fare riferimento, è stato l'obiettivo relativo alla cronologia immigratoria.

RINGRAZIAMENTI

Vanno al Prof. Krzysztof Rostański, Katowice (PL), per il dono dell'opera 'Evening – Primroses (*Oenothera*) occurring in Europe'; ai signori dr. Filippo Rampazzi, dr. Nicola Schoenenberger e dipl. biol. Pia Giorgetti (Museo cantonale di storia naturale), Lugano (CH) e dr. Adriano Soldano, VerCELLI (I), per avermi in vario modo facilitato la realizzazione di questo lavoro; alla direzione dell'Azienda cantonale dei rifiuti, Giubiasco, in particolare all'ing. Paolo Selldorf e al signor Roberto Pasetti, capo discarica; al dr. Nicola Schoenenberger per la rilettura critica del testo.

BIBLIOGRAFIA

- Aeschmann D. & Heitz Ch. (1996) 2005. Index synonymique de la Flore de Suisse et territoires limitrophes (ISFS). 2a ed. - Floristicae Helvetiae N° 2, Genève, CRSF (www.crsf.ch), 323 pp.
- Bär J. 1918. Die Vegetation des Val Onsernone (Kanton Tesin). Beiträge zur geobotanischen Landesaufnahme 5, Pflanzengeografische Kommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. Zürich, Verlag von Rascher & Co., 80 pp., 2 tabb., carta fitogeogr.
- Becherer A. 1972. Fortschritte in der Systematik und Floristik der Schweizerflora (Gefäßpflanzen) in den Jahren 1970 und 1971. Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft, 82 (2): 159-201. [*Oenothera*: 191].
- Bellosi B., Selldorf P. & Schoenenberger N. 2011. Exploring the Flora on Inert Landfill Sites in Southern Ticino (Switzerland). *Bauhinia*, 23: 1-15.
- Celesti L., Pretto F., Brundu G., Carli E. & Blasi C. (eds). 2009. A thematic contribution on the National Biodiversity Strategy Plant invasion in Italy an overview. Attached CD-Rom: Non-native flora of Italy. Roma, Ministry for the Environment Land and Sea Protection. Nature Protection Directorate. 31 pp.
- Chenevard P. 1910. Catalogue des plantes vasculaires du Tesin. Genève, Librairie Kündig. Extrait du Tome XXI des Mémoires de l'Institut National Genevois, 553 pp.

- Delarze R. & Gonseth Y. 2008. Lebensräume der Schweiz. Ökologie - Gefährdung - Kennarten. Unter Mitarbeit von P. Galand, S. Eggenberg und M. Vust. 2. vollst. überarb. Aufl. Bern, HEP Verlag AG, 424 pp.
- Dietrich W. 1998. 'Oenothera - I.'. In: Haeupler H. (Hg.), Die Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. Bd. 1. Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. Stuttgart, Eugen Ulmer GmbH & Co., pp. 330-334.
- EDK [Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren] 1993 (Hg.). Schweizer Weltatlas. Neubearb. v. E. Spiess. (s. 1.), 224 pp.
- Franzoni A. 1890. Le piante fanerogame della Svizzera insubrica enumerate secondo il metodo decandolliano. Opera postuma ordinata e annotata dal D.re A. Lenticchia, con note ed aggiunte di L. Favrat. Neue Denkschriften der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft, 30(2), 256 pp.
- Heitz Ch. 1986 [1920] (Hg.). 'Binz / Heitz' -Schul- und Exkursionsflora der Schweiz. Achtzehnte Aufl. vollst. überarb. und erw. Basel, Benno Schwabe & Co., 624 pp.
- Info Flora (2012). www.infoflora.ch/it/flora (ultima consultazione: 22.01.2013).
- Jäggi M. 1907. Monografia floristica del Monte Camoghè (presso Bellinzona). Dissertazione inaugurale. Mitteilungen aus dem botanischen Museum der Universität Zürich, 37. Estratto dal Bollettino della Società ticinese di scienze naturali, 4 (1908): 249 pp.
- Jäggi M. 1922. Il delta della Maggia e la sua vegetazione. Commissione fitogeografica della Società Elvetica di Scienze Naturali. Contributi allo studio geobotanico della Svizzera 10. Zurigo, Rascher & Co., 174 pp.
- Jäggi M. 1950. Elenco sistematico delle piante del Monte di Caslano. Bollettino della Società ticinese di scienze naturali, 44(1949): 24-51.
- Landolt E. 1999. Beiträge zur Flora der Stadt Zürich. IX - Gattungen *Rubus* und *Oenothera*. Botanica Helvetica, 109: 121-137 [Oenothera: 127-128].
- Landolt E. 2001. Flora der Stadt Zürich (1984-1998). Mit Zeichnungen von Rosmarie Hirzel. Basel Boston Berlin, Birkhäuser, 1421 pp. [Oenothera pp. 882-890].
- Neff Ch., Maringer J., Schoenenberger N. & Conedera M. 2011. Presenza e grado di naturalizzazione della flora esotica nella regione di Sasso Fenduto (Comune di Cugnasco-Gerra, Ticino). Bollettino della Società ticinese di scienze naturali, 99: 53-62.
- Rostański K. 1998. 'Oenothera II'. In: Haeupler H. (Hg.) Die Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. Bd. 1. Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. Stuttgart, Eugen Ulmer GmbH & Co., pp. 334-340.
- Rostański K. 2002. 'Oenothera L.'. In: Eckehart J., Jäger E. J. & Werner K. (Hgg.). 'Rothmaler' - Exkursionsflora von Deutschland. Bd. 4. Gefäßpflanzen: Kritischer Band, 9. Aufl. Heidelberg, Berlin, Spektrum Akademischer Verlag, Gustav Fischer, pp. 471-477.
- Rostański K. 2005. 'Oenothera L.'. In: J. Eckehart J., Jäger E. J. & Werner K. (Hgg.). 'Rothmaler' - Exkursionsflora von Deutschland. Bd. 4. Gefäßpflanzen: Kritischer Band, 10., bearb. Aufl. München, Elsevier GmbH, Spektrum Akademischer Verlag, pp. 479-485.
- Rostański K., Deschartres R., Dutartre G., Sornicle R. & Jean R. 1994. Floristique du genre *Oenothera* L., section *Oenothera*, soussection *Euoenothera* (Onagraceae) en France. Acta botanica Gallica, 141(6/7): 747-759.
- Rostański K., Rostański A., Gerold-Śmietańska I. & Wąsowicz P. 2010. Evening-Primroses (*Oenothera*) Occurring in Europe - Wiesiolki (*Oenothera*) Występujące w Europie. Katowice - Kraków. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, 157 pp., 61 foto e 61 tavv.
- Schick E. 1980. Flora ferroviaria - Ovvero la rivincita della natura sull'uomo. Chiasso, Credito Svizzero, 114 pp., 78 tavv.
- Schiemann E. 1949. Hugo De Vries zum hundersten Geburtstage. Vortrag [Estratto]. Deutsche Botanische Gesellschaft, Berlin-Dahlem 1948. Stuttgart, Piscator-Verlag. 15 pp.
- Schinz H. & Keller R. 1914. Flora der Schweiz. II. Teil: Kritische Flora. Dritte stark vermehrte Aufl. Zürich, Verlag von Albert Raustein, XVIII+582 pp.
- Schinz H. & Keller R. 1923 [1900]. Flora der Schweiz. I. Teil: Exkursionsflora. Vierte stark vermehrte Aufl. Zürich, Verlag von Albert Raustein, XXXIV+792 pp.
- Soldano A. 1979. Per una migliore conoscenza di *Oenothera* L., subgenere *Oenothera*, in Italia. I. Le specie presenti nel Vercellese. Atti Istituto Botanico e Laboratorio Crittogamico Università di Pavia, s. 6, 13: 145-158.
- Soldano A. 1993. Il genere *Oenothera*, subsect. *Oenothera*, in Italia (Onagraceae). «Natura Bresciana», Annali del Museo Civico di Scienze Naturali, Brescia, 28(1992): 85-116.
- Steubing L. 1965. Pflanzenökologisches Praktikum. Berlin - Hamburg, Verlag Paul Parey, 262 pp.
- Swisstopo 2008. Carta Nazionale della Svizzera 1:25000. 2008. Wabern, Ufficio federale di topografia swisstopo, ff. 1251, 1252, 1273, 1293, 1313, 1333, 1353, 1373.
- Turčina J., Rakauskas R. & Pedersen B. V. 2006. Phylogenetic relationships in the 'grossulariae' species group of the genus *Aphis* (Hemiptera: Sternorrhyncha: Aphididae): Molecular evidence. European Journal of Entomology, 103: 597-604.
- Weber E., Köhler B., Gelpke G., Perrenoud A. & Gigon A. 2005. Schlüssel zur Einteilung von Neophyten in der Schweiz in die Schwarze Liste oder die Watch-Liste. Botanica Helvetica 115(2): 169-173.
- Welten M. & Sutter R. 1982. Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz. [Atlante della distribuzione delle Pteridofite e Fanerogame della Svizzera]. Trad. it.: A. Antonietti. Vol. 2. Pubblicato dalla Commissione geobotanica della Società Elvetica di Scienze Naturali. Basel Boston Stuttgart, Birkhäuser Verlag, 716 pp., 1231 carte.