

# *Cyperus glomeratus* e *Cyperus rotundus* (Cyperaceae) in Svizzera: indigene o neofite? Implicazioni per il loro stato di conservazione

Matteo Gentilini<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Al Cìòs Consulenze ambientali, 6818 Melano, Svizzera

mat.gentilini@gmail.com

**Riassunto:** *Cyperus glomeratus* e *C. rotundus* (Cyperaceae) sono due specie minacciate in Svizzera e presenti nel Cantone Ticino, che è responsabile della loro conservazione. Sebbene siano considerate native, il loro indigenato in Europa è dubbio. Per chiarire questo aspetto al fine di evitare sforzi di conservazione che potrebbero rivelarsi inutili, è stata svolta un'ampia ricerca bibliografica sulla loro distribuzione, indigenato e stato di conservazione, localmente e a livello europeo. *Cyperus glomeratus* è risultato essere molto probabilmente indigeno a sud delle Alpi in Svizzera, come anche in Italia e in Europa sud-orientale, ma non in Francia e in Spagna. A livello globale ed europeo non è considerato minacciato, mentre in Svizzera e in Slovacchia è ritenuto in pericolo di estinzione e in Croazia vulnerabile. *Cyperus rotundus* sembrerebbe viceversa una specie di origine strettamente mediterranea e pertanto una neofita in Svizzera, dove è invece considerata fortemente minacciata. Inoltre, in Italia è un'infestante e altrove nel mondo una tra le peggiori specie invasive. Per entrambe le specie il riscaldamento climatico potrebbe favorirne la diffusione sempre più a nord; dunque, se per *C. rotundus* un monitoraggio delle popolazioni in Svizzera per comprenderne l'effettiva distribuzione è auspicabile, per *C. glomeratus* ciò è fortemente raccomandato e quale neofita andrebbe tolta dalle Liste rosse.

**Parole chiave:** distribuzione, flora, indigenato, invasivo, lista rossa, zigolo ferrugineo, zigolo infestante

***Cyperus glomeratus* and *Cyperus rotundus* (Cyperaceae) in Switzerland, native or neophytes? Implications for their conservation status**

**Abstract:** *Cyperus glomeratus* and *C. rotundus* (Cyperaceae) are two Swiss threatened species occurring in Canton Ticino, which is responsible for their conservation. Although they are considered native, their nativity in Europe is doubtful. To clarify this aspect in order to avoid conservation efforts that might be useless, the literature on the distribution, nativity, and conservation status of both species locally and at the European level was exhaustively searched. *Cyperus glomeratus* resulted to be most likely indigenous south of the Alps in Switzerland, as well as in Italy and in southeastern Europe, but not in France and Spain. Worldwide and in Europe it is not threatened, while it is considered endangered in Switzerland, Slovakia and vulnerable in Croatia. In contrast, the origin of *Cyperus rotundus* seems to be strictly Mediterranean and the species would therefore be a neophyte in Switzerland, where instead it is considered highly endangered. Also, it is a pest in Italy and a top invasive species in other countries of the world. Climate warming may favor a spread further north of both species; therefore, while for *C. rotundus* a population monitoring to understand its actual distribution in Switzerland is desirable, for *C. glomeratus* it is strongly recommended and, as a neophyte, it should be removed from the national Red Lists.

**Keywords:** distribution, flora, invasive, nativity, purple nutsedge, red List

## INTRODUZIONE

Nel Cantone Ticino (Svizzera) crescono due specie di zigolo (*Cyperus* spp.) minacciate secondo la Lista rossa nazionale delle piante vascolari (Bornand et al. 2016): *C. glomeratus* L. (in pericolo d'estinzione, CR) e *C. rotundus* L. (fortemente minacciata, EN). La prima è inoltre considerata una specie prioritaria a livello nazionale con responsabilità di conservazione molto alta (UFAM/InfoSpecies (in prep.). Liste der national Prioritären Arten). Nonostante ciò, il loro status di indigenato non è ancora ben definito a livello europeo (Veerlove 2014). Le informazioni in letteratura sono infatti spesso contrastanti ed entrambe le specie sembre-

rebbero essere considerate addirittura invasive in Italia (p.es. Banfi & Galasso 2010; Galasso et al. 2018; Portale della Flora d'Italia 2022). Nel Cantone Ticino *C. rotundus* è invece protetto secondo il Regolamento della legge cantonale sulla protezione della natura (RLCN 2013) e per esso sarebbe previsto il monitoraggio delle stazioni conosciute nell'ambito degli accordi programmatici tra Cantone Ticino e la Confederazione (al momento sospeso).

Lo scopo di questo studio è pertanto quello di cercare di chiarire lo status d'indigenato in Svizzera e, in particolare, nel Cantone Ticino, raccogliendo informazioni in letteratura basate su pubblicazioni storiche e sulle scoperte più recenti in Europa e in special modo in Ita-

lia. Ciò permetterebbe inoltre, se il caso lo richiedesse, di fare una nuova valutazione del loro stato di conservazione in Svizzera, escludendoli per esempio dalla Lista rossa ed evitando così sforzi per la conservazione e la gestione dispendiosi ed eventualmente non necessari.

## MATERIALI E METODI

Per valutare lo status di indigenato di *C. glomeratus* e *C. rotundus* (Fig. 1) nel Cantone Ticino è stata eseguita una ricerca bibliografica il più esaustiva possibile, consultando pure le principali banche dati internazionali come il Centro internazionale per l'agricoltura e le scienze biologiche (CABI, <https://www.cabi.org/>), Euro+Med PlantBase (<https://www.emplantbase.org/home.html>), Global Biodiversity Information Facility (GBIF, <https://www.gbif.org/>) e Plants of the World Online (POWO, <https://powo.science.kew.org/>). Sono stati presi in considerazione sia i dati storici di presenza delle due specie all'interno del Cantone e nelle zone di confine in Italia, sia le pubblicazioni più recenti sulla loro distribuzione e sullo status di indigenato nel continente europeo, in special modo in Svizzera e nei Paesi limitrofi, con particolare attenzione all'Italia. I dati storici locali sono stati ricercati e trovati soprattutto nelle opere cartacee presenti nella biblioteca del Museo cantonale di storia naturale di Lugano e nel rispettivo erbario (LUG), mentre quelli più recenti relativi alla distribuzione e allo status delle specie in Europa sono stati ottenuti da banche dati nazionali (quali il Centro nazionale dei dati e delle informazioni sulla flora svizzera InfoFlora [<https://www.infoflora.ch>], l'inventario nazionale del patrimonio naturale francese INPN [<https://inpn.mnhn.fr/accueil/index>] e il Portale della Flora d'Italia [<https://dryades.units.it/floritaly/index.php>]) e internazionali, atlanti e articoli scientifici, spesso ricercati per mezzo dei motori di ricerca Google e Google Scholar usando i nomi delle specie da soli o insieme alle parole 'Europe', 'origin', 'nativity' o ai nomi delle singole nazioni limitrofe alla Svizzera.

Per valutare la distribuzione attuale delle specie in Svizzera sono state prese in considerazione le mappe delle osservazioni di InfoFlora (2024a,b).

In ultimo, è stato fatto un approfondimento sullo stato di conservazione delle specie a livello globale (consultando la Lista rossa dell'Unione Mondiale per la Conservazione della Natura IUCN [<https://www.iucnredlist.org/>]), europeo e svizzero (consultando in particolare le rispettive Liste rosse e la letteratura scientifica), in modo da poter confrontare le diverse situazioni e comprendere la coerenza dell'attuale stato accettato in Svizzera con quanto emerso nei risultati.



Figura 1: A) *Cyperus glomeratus* nel suo habitat naturale lungo un corso d'acqua (foto: © Yuriy Danilevsky, fonte: <https://www.inaturalist.org/observations/20247892>, distribuita sotto licenza <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>). B) *Cyperus rotundus* in un habitat ruderale urbano (foto: © Funez, fonte: <https://www.inaturalist.org/observations/209837908>, distribuita sotto licenza <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

## RISULTATI

I risultati relativi all'indigenato e allo stato di conservazione di *C. glomeratus* e *C. rotundus* in Svizzera e nei Paesi limitrofi sono sintetizzati nella tabella 1.

### *Cyperus glomeratus*, zigolo ferrugineo, Cyperaceae

#### Distribuzione attuale

*Cyperus glomeratus* è una specie a corologia eurasiatico-submediterranea (Pellizzari & Alessandrini 2021), che cresce principalmente nei biomi temperati (POWO 2024) ed è presente quasi unicamente nel continente euroasiatico. Il suo areale si estende dall'Europa centrale fino al Mediterraneo verso sud e fino al Medio Oriente verso est. Si trova inoltre in Russia orientale, nella penisola coreana, in Giappone e in gran parte della Cina (Kavak 2014; GBIF Secretariat 2023a; EPPO 2024).

In Europa è scarsamente presente nelle nazioni occidentali, mentre è diffusa con popolazioni stabili in quelle centrorientali e meridionali, ad eccezione di Svizzera e Croazia (Kavak 2014; Melečková et al. 2016). Si trova infatti in una sola provincia della Spagna e quasi solo sulla costa mediterranea occidentale in Francia (MNHN & OFB 2003-2024a). Si estende invece in tutta l'Italia peninsulare, soprattutto in Pianura Padana lungo il corso del Po (Pignatti 2017), ad eccezione di Puglia e Basilicata (Portale della Flora d'Italia 2022; Fig. 2A), e, verso est, è presente lungo i Balcani fino all'Ucraina e la Moldavia, mentre è rara in Turchia (Kavak 2014).

In Svizzera, *C. glomeratus* è presente nel Cantone Ticino in prossimità dei laghi Verbano e Ceresio e nel Mendrisiotto, nel Cantone Grigioni in Val Bregaglia e nel Cantone Argovia sul fiume Reuss, ma le osservazioni convalidate si trovano solamente in tre località del Cantone Ticino (quadrato di Quartino, Stabio e Chiasso) e in una della Val Bregaglia nel quadrato di Piz Cam (InfoFlora 2024a; Fig. 3A). Secondo Kleih (2018) è una specie rara nella regione insubrica.

#### Indigenato

Le fonti presenti in letteratura e le principali banche dati mondiali trattano dell'indigenato di *C. glomeratus* soprattutto a livello del continente europeo: secondo la IUCN la specie è nativa in Europa (Kavak 2014) e secondo POWO (2024) più in generale nella fascia temperata dell'Eurasia. La specie è invece riportata come introdotta (quindi d'origine esotica) in Italia e Francia secondo GBIF (2023a) e in Austria e Repubblica Ceca secondo CABI (2019), rispettivamente nel 1906 e nel 1895 (anche se, forse per errore, CABI ne indica una presenza globale solamente in queste due nazioni insieme a Italia e Turchia). In DAISIE (2008) è descritta come una specie europea diventata invasiva fuori dal suo areale di origine. Veerlove (2014) la riporta come probabilmente nativa solo nell'Europa sudorientale, naturalizzata da molto tempo in Italia e ritrovata di recente anche più a ovest (Francia e Spagna), senza dubbio a causa di un'introduzione.

Per quanto riguarda i Paesi limitrofi alla Svizzera (Tab. 1), in Francia *C. glomeratus* è considerata una specie introdotta naturalizzata (MNHN & OFB 2003-2024a; Tison et al. 2014). In Italia, la questione è stata ampiamente dibattuta fino a poco tempo fa, quando la specie era ritenuta con molta probabilità non nativa: secondo la Checklist della flora italiana del 2005 (Conti et al. 2005) è un'esotica naturalizzata in tutte le regioni dell'Italia centrosettentrionale; infatti, non compare nella più recente Checklist della flora vascolare nativa d'Italia (Bartolucci et al. 2018), ma è inserita come neofita invasiva nella Checklist della flora esotica italiana (Galasso et al. 2018). La Flora esotica Lombarda (Banfi & Galasso 2010) la considera una neofita invasiva originaria dell'Asia orientale e presente in Italia già nel Settecento; la Flora vascolare alloctona e invasiva delle regioni d'Italia (Celesti-Grapow et al. 2010) la riporta, nella maggior parte delle regioni, come una neofita casuale, naturalizzata o invasiva in base alla regione considerata; la flora vascolare esotica spontaneizzata della Toscana (Arrigoni & Viegi 2011) indica che è una spe-

Tabella 1: Indigenato e stato di conservazione di *Cyperus glomeratus* e *C. rotundus* in Svizzera e nei Paesi limitrofi secondo le fonti principali. Per l'Austria non sono state trovate informazioni sufficienti.

| Specie               | Nazione  | Indigenato  | Stato di conservazione  |
|----------------------|----------|---|---|
| <i>C. glomeratus</i> | Francia  | Introdotta (MNHN & OFB 2003-2024a; Tison et al. 2014)                                 | Non valutato (MNHN & OFB 2003-2024a)                                      |
|                      | Germania | –   | Non valutato (Rote Liste Zentrum 2018)                                    |
|                      | Italia   | Indigeno (Pellizzari & Alessandrini 2021)   | Non valutato (Rossi et al. 2013; Orsenigo et al. 2020; Rossi et al. 2020) |
|                      | Svizzera | Indigeno (Juillerat et al. 2017)  | In pericolo d'estinzione (CR; Bornand et al. 2016)                        |
| <i>C. rotundus</i>   | Francia  | Indigeno (MNHN & OFB 2003-2024b)  | Non valutato (MNHN & OFB 2003-2024b)                                      |
|                      | Germania | Introdotta (Hegi 1980)  | Non valutato (Rote Liste Zentrum 2018)                                    |
|                      | Italia   | Criptogenico e introdotto (Bartolucci et al. 2018; Portale della Flora d'Italia 2022) | Non valutato (Rossi et al. 2013; Orsenigo et al. 2020; Rossi et al. 2020) |
|                      | Svizzera | Introdotta (Wittenberg 2006) / Indigeno (Juillerat et al. 2017)                       | Fortemente minacciato (EN; Bornand et al. 2016)                           |

cie occasionale, infestante e potenzialmente invadente. Nella Flora d'Italia (Pignatti 2017) e nella Flora Alpina (Aeschmann et al. 2004) è riportata come specie di dubbio indigenato, forse importata con il commercio di riso. Pellizzari & Alessandrini (2021) fanno però luce sulla questione grazie a uno studio basato su reperti storici d'erbario di *C. glomeratus* scoprendo che la specie era presente in Italia almeno già un secolo e mezzo prima di quanto ritenuto in precedenza. Pertanto, viene ora considerata una specie autoctona in Italia (come anche in Europa sudorientale e in Asia sudoccidentale) e a questo status si sono già adeguati i principali riferimenti floristici italiani (Acta plantarum 2007a; Bartolucci et al. 2022; Portale della Flora d'Italia 2022 [Fig. 2A]).

In Svizzera, *C. glomeratus* è considerato indigeno (Tab. 1; Fig. 3A). La specie era presente in un sito a Chiasso (Cantone Ticino) nel 1922, come testimoniato da un campione d'erbario raccolto da Alban Voigt e conservato presso il Museo cantonale di storia naturale di Lugano (Erbario generale, LUG 03899). Nonostante Voigt in quegli anni lo inseriva tra i nuovi ritrovamenti in Svizzera, specificava che la specie era da intendersi nuova solo perché fino a quel periodo non era ancora stata elencata nella Flora nazionale (Voigt 1920). Difatti, come aggiunse lui stesso, nell'erbario di Giuseppe Zola esisteva un campione risalente a 90 anni prima, trovato in località Molino Nuovo a Lugano (Cantone Ticino; Voigt 1920), raccolto dallo stesso Zola nel 1830 e attualmente conservato presso il Museo cantonale di storia naturale di Lugano (Erbario G. Zola, LUG 00683). Sempre secondo Voigt (1922), *C. glomeratus* era infatti una specie che cresceva già da tempo in Ticino e, a causa del clima mediterraneo qui presente, non era da considerarsi introdotta. Il sito a Chiasso venne in seguito distrutto (Voigt 1922; Hess et al. 1967), ma la specie fu ritrovata in un nuovo sito: un prato umido tra il fiume Faloppia e il fiume Breggia (Voigt 1922), probabilmente nei dintorni di Chiasso. Nel 1967 Becherer (1972) la scopre vicino a Chiasso e nel 1969 e 1970 in località S. Simone nel comune di Vacallo (Cantone Ticino; di queste ultime due segnalazioni esistono due esemplari conservati nell'erbario del Museo cantonale di storia naturale di Lugano: LUG 03901 e LUG 03902). Secondo Welten & Sutter (1982), *C. glomeratus* era presente in quegli anni in Svizzera con una sola segnalazione vicino a Mendrisio (Cantone Ticino) e con alcune segnalazioni nei pressi del lago di Costanza ed era considerato poco abbondante o raro. Secondo Hegi (1980) ed Hess et al. (1967) la sua presenza in Italia appena oltre confine era più abbondante, soprattutto nei dintorni dei laghi, e, secondo Becherer (1972), in special modo a Colico (provincia di Lecco, Lombardia) sul lago di Como. Era inoltre già ben presente in Trentino-Alto-Adige e lungo il lago di Garda (Pitschmann et al. 1965; Hegi 1980; Hess et al. 1967).

#### Stato di conservazione

Secondo la IUCN (Kavak 2014) è una specie diffusa, con popolazioni stabili e nessuna minaccia principale. Sia a livello globale (Kavak 2014) sia a livello europeo (Lansdown 2011a) è stato valutato come non minacciato (categoria LC, rischio minimo).

In Francia, Germania e Italia non rientra nelle Liste rosse nazionali (Tab. 1), probabilmente perché ritenuta non minacciata o introdotta.

In Svizzera è considerata una specie in pericolo di estinzione (CR; Tab. 1) a causa di una dimensione della popolazione stimata inferiore a 250 individui maturi (ossia individui in grado di riprodursi), di una diminuzione continua osservata, presunta o prevista del numero di individui maturi e di un'assenza di sottopopolazioni con più di 50 individui maturi (criterio C2a(i)). Nella Lista rossa regionale (Bornand et al. 2019) è stata valutata nel medesimo modo per la regione biogeografica del versante sud delle Alpi. È una specie appartenente alle paludi con grandi carichi in senso stretto (Magnocaricion; TypoCh 2.2.1.1; Delarze et al. 2015), habitat considerato vulnerabile (VU) a causa di un declino dell'areale di distribuzione maggiore o uguale al 30% negli ultimi 50 anni (criterio A1; Delarze et al. 2016). A causa della particolarità genetica, ecologica e/o morfologica delle sue popolazioni, la Svizzera ha una responsabilità molto alta per la sua conservazione (UFAM/InfoSpecies (in prep.). Liste der National Prioritären Arten).

#### *Cyperus rotundus*, zigolo infestante, Cyperaceae

##### Distribuzione attuale

*Cyperus rotundus* è una specie cosmopolita (Lansdown et al. 2018; GBIF Secretariat 2023b; EPPO 2024) a corologia subtropicale (Acta Plantarum 2007b; POWO 2024) presente in 91 nazioni del globo (Turbelin et al. 2017), anche se la sua presenza può essere assunta in ogni Paese nelle fasce tropicali e subtropicali (Rojas-Sandoval & Acevedo-Rodríguez 2014). È una specie molto comune, in grado di formare dense colonie in habitat favorevoli (Lansdown et al. 2018).

Secondo la banca dati Euro+Med Plantbase, la specie in Europa si trova nei Paesi della fascia climatica mediterranea, compresi Svizzera, Austria, Repubblica Ceca, Serbia e Bulgaria (Jiménez-Mejías & Luceño 2011+), anche se negli ultimi anni è stata segnalata pure in Belgio, Paesi Bassi, Germania, Regno Unito e Norvegia (GBIF Secretariat 2023b). Secondo Hegi (1980) era già presente in Belgio e Germania dalla metà del XX secolo. In Italia la si ritrova in tutte le regioni eccetto Piemonte e Valle d'Aosta (Portale della Flora d'Italia 2022; Fig. 2B) ed è comune nell'area mediterranea, mentre avventizia altrove (Pignatti 2017). In Francia è presente principalmente lungo la costa mediterranea e in Corsica (MNHN & OFB 2003-2024b).

In Svizzera le segnalazioni più recenti si trovano unicamente sul lago Verbano (Cantone Ticino) nei quadrati di Brissago, Ascona e Magadino (quest'ultima in fase di convalida), mentre nell'Atlante Welten & Sutter (1982) era indicata, sulla base di alcuni campioni d'erbario, come presente in tutta la zona del lago Ceresio e verso Ponte Tresa e Luino (InfoFlora 2024b; Fig. 3B).

##### Indigenato

Sebbene esistano molte incertezze, le fonti più accreditate in letteratura considerano *C. rotundus* nativo della fascia tropicale e subtropicale del Vecchio Mondo (Rojas-Sandoval & Acevedo-Rodríguez 2014; POWO

2024) e nello specifico del Mediterraneo e dell'Africa sub-sahariana fino al subcontinente indiano e Cina (Bryson & Carter 2008; Lansdown et al. 2018; GBIF Secretariat 2023b; POWO 2024) e secondo CABI (Rojas-Sandoval & Acevedo-Rodríguez 2014) anche del sud-est asiatico e dell'Australia; è invece ritenuto non nativo in parte dell'Europa, nelle isole del Pacifico e nel Nord e Sud America (Lansdown et al. 2018; POWO 2024).

In Europa è considerata dalla maggior parte degli autori una specie nativa nei Paesi centro-meridionali e in generale delle aree più calde (Jiménez-Mejías & Luceño 2011+; Verloove 2014; Baloch et al. 2015; Peerzada 2017). Secondo DAISIE (2008) è una specie europea diventata invasiva fuori dal suo areale di origine. GBIF Secretariat (2023b) la riporta infatti come introdotta in Belgio, Spagna, Repubblica Ceca e Slovenia, mentre CABI (Rojas-Sandoval & Acevedo-Rodríguez 2014) come introdotta in Austria (prima segnalazione nel 1955), Belgio (1947), Repubblica Ceca, nelle Azzorre (1897) e nelle Canarie (1940). Secondo POWO (2024) la specie è considerata esotica nel Regno Unito e in Repubblica Ceca. In Belgio è stata introdotta soprattutto attraverso il commercio di patate provenienti dalla Spagna e di olive dal Sud Europa (Verloove 2018) e anche in altri Paesi la si ritrova come contaminante di frutti che arrivano dall'Europa meridionale (Hegi 1980). In riferimento ai Paesi limitrofi alla Svizzera (Tab. 1), in Germania è stata introdotta per la prima volta in alcune città all'inizio del XX secolo (in un caso con il commercio di lana), in Francia non è considerata introdotta, mentre in Italia è ritenuta alloctona casuale in Trentino-Alto Adige, alloctona naturalizzata in Lombardia e Friuli-Venezia Giulia, alloctona invasiva in Veneto e criptogenica (ossia di dubbia esoticità) in tutte le altre regioni eccetto Piemonte e Valle d'Aosta dove non è presente (Fig. 2A). Anche qui esistono però molte incertezze: rientra nella Checklist della flora vascolare nativa d'Italia (Bartolucci et al. 2018), ma indicata come specie criptogenica, mentre nella Checklist della flora italiana del 2005 (Conti et al. 2005) era considerata un'esotica naturalizzata solo in Friuli, assente in Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Veneto ed Emilia-Romagna, e presente senza indicazioni di esoticità in tutte le altre regioni; nella Flora esotica lombarda (Banfi & Galasso 2010) è ritenuta un'archofita. La Flora vascolare alloctona e invasiva delle regioni d'Italia (Celesti-Grappow et al. 2010) fa riferimento ad essa soltanto per le Marche e il Molise considerandola come una specie di dubbia esoticità; la Flora vascolare esotica spontaneizzata della Toscana (Arrigoni & Viegi 2011) la classifica come aliena, ma specifica che per altri autori è indigena o dubbia. Infine, la Flora Alpina (Aeschmann et al. 2004) la considera un'esotica dubbia. Una risposta più chiara e che spiegherebbe il motivo di queste informazioni anche contrastanti sembra arrivare da Pignatti (1982, 2017), il quale afferma che, nonostante sia considerata una comune specie infestante nei coltivi irrigati e in zone calde e umide dell'area peninsulare, è comunque ritenuta nativa e al limite del suo areale settentrionale, presentandosi nelle regioni del Nord solo come avventizia sporadica. È quindi possibile che

quale infestante si sia poi diffusa fuori dal suo areale autoctono e si sia introdotta altrove. Potrebbe pertanto trattarsi di una specie indigena sul piano nazionale, ma introdotta a livello regionale.

In Svizzera, *C. rotundus* è attualmente considerato indigeno (Tab. 1; Fig. 3B). Nonostante questa valutazione, la specie è stata osservata per la prima volta nel 1921 sulla riva del lago Verbano a Locarno, subito dopo nel Luganese e negli anni seguenti in altre località attorno al lago Verbano e al lago Ceresio (Hegi 1980; Becherer 1972). Inoltre, i primi campioni della specie conservati nell'erbario del Museo cantonale di storia naturale di Lugano trovati in Svizzera risalgono al 1958 (LUG 03908), 1964 (LUG 03909) e 1967 (LUG 03910), raccolti rispettivamente a Lugano, Morcote e Castagnola (Cantone Ticino) da Alfred Becherer. Nella seconda metà del 1900 *C. rotundus* era descritto come raro e avventizio, presente nel Cantone Ticino in prossimità dei laghi di Como, Ceresio e Verbano (Binz & Thommen 1966; Hess et al. 1967; Welten & Sutter 1982), e qualche anno dopo era stato considerato da Binz (1986) come introdotto all'interno del Cantone. Nel 2006 viene descritto come una specie esotica naturalizzata di origine eurasiatica dall'inventario dell'UFAM (Wittenberg, 2006) sulle specie esotiche in Svizzera (Tab. 1). Questa nuova valutazione sembra però passare inosservata, forse perché le edizioni più recenti della Flora Helvetica (Lauber et al. 2012, 2018; ma non in Lauber et al. 1996) la indicano come presente anche nel Canton Vaud, probabilmente a causa della segnalazione di un esemplare in zona urbana nel 1997, poi scomparso (Françoise Hoffer, comunicazione personale). Infatti, è assente nel recente lavoro per l'atlante floristico di questo cantone (Cercle Vaudois de Botanique 2023).

#### *Stato di conservazione*

Secondo la IUCN (Lansdown et al. 2018), *C. rotundus* è una specie diffusa con popolazioni stabili e nessuna minaccia principale. Sia a livello globale (Lansdown et al. 2018) sia a livello europeo (Lansdown 2011b) è stata valutata come LC (a rischio minimo). Al contrario, è considerata una specie con un rischio di introduzione molto elevato, in grado di impattare negativamente gli ecosistemi naturali e l'agricoltura (Rojas-Sandoval & Acevedo-Rodríguez 2014). Essendo infatti presente in più di 90 Paesi nel mondo e infestando oltre 50 tipologie di colture, è descritta come la peggiore specie invasiva in assoluto, soprattutto in termini di presenza globale (Holm et al. 1977; Peerzada 2017; Turbelin et al. 2017).

In Francia, Germania e Italia non rientra nelle Liste rosse nazionali (Tab. 1).

In Svizzera era considerata estinta (nessuna stazione conosciuta) nella Lista rossa del 2002 (Moser et al. 2002) e nelle prime due versioni della Flora Helvetica (Lauber et al. 1996, 2001). Attualmente è considerata una specie fortemente minacciata (EN; Tab. 1) a causa di una dimensione della popolazione stimata a meno di 250 individui maturi (criterio D). Nella Lista rossa regionale (Bornand et al. 2019) è stata valutata nel medesimo modo per la regione biogeografica del versante sud delle Alpi. Nel Cantone Ticino è una specie protet-

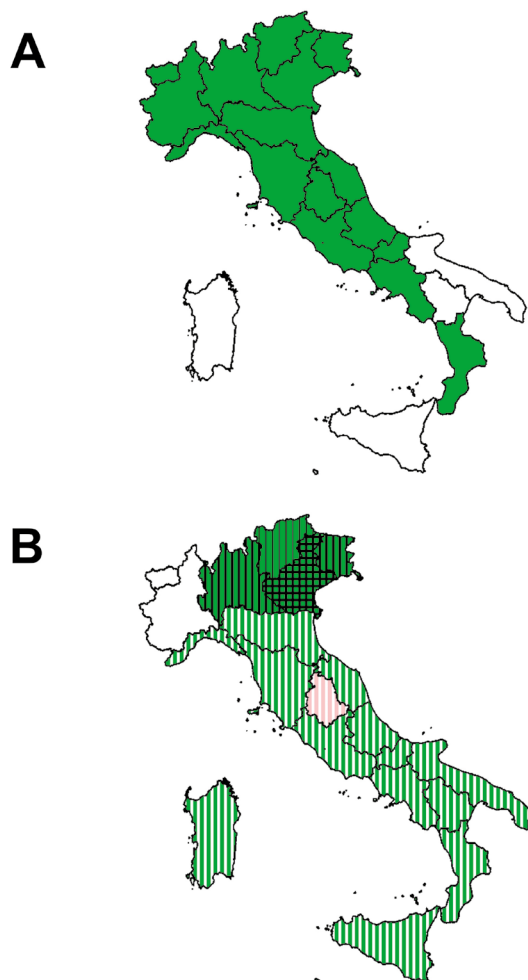


Figura 2: Distribuzione di *Cyperus glomeratus* (A) e *C. rotundus* (B) in Italia. Le regioni colorate in verde sono quelle in cui la specie è presente, mentre quelle in rosa riportano segnalazioni dubbie. Le righe verticali nere più spesse distinguono le regioni in cui *C. rotundus* è ritenuto alloctono naturalizzato, quelle nere più fini in cui è alloctono casuale, quelle bianche in cui è criptogenico e quelle incrociate in cui è alloctono invasivo. Fonte: Portale della Flora d'Italia (2022; ultima consultazione: 29.2.2024).

ta secondo il Regolamento della legge cantonale sulla protezione della natura (RLCN 2013). *Cyperus rotundus* è una specie dei canneti terrestri, ripariali (Phalaridion, TypoCh 2.1.2.2; Delarze et al. 2015), ambiente considerato vulnerabile (VU) a causa di un declino dell'areale di distribuzione maggiore o uguale al 30% negli ultimi 50 anni (criterio A1; Delarze et al. 2016). Sebbene fosse considerata una specie prioritaria a livello nazionale nella Lista delle specie e degli ambienti prioritari (UFAM 2019), attualmente è stata rimossa da questa poiché presente solo marginalmente in Svizzera e con un centro di distribuzione che si trova al di fuori della nazione (UFAM/InfoSpecies (in prep.). Liste der National Prioritären Arten).

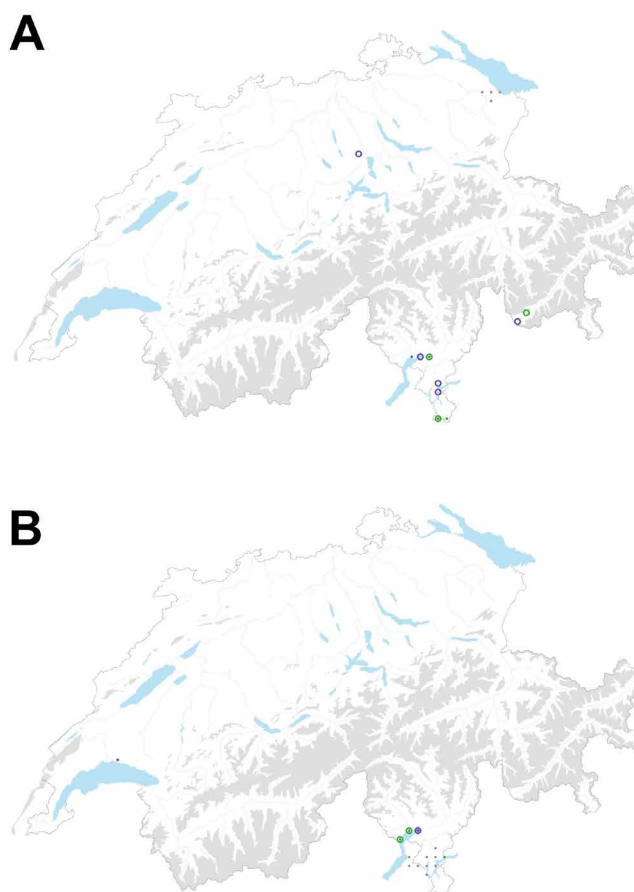


Figura 3: Mappe di distribuzione di *Cyperus glomeratus* (A) e *C. rotundus* (B) in Svizzera sulla base delle osservazioni nel database di InfoFlora. Griglia della mappa di 5x5km. Colori verdi indicano osservazioni convalidate, colori viola le osservazioni in fase di convalida e i puntini grigi le segnalazioni provenienti dall'atlante Welten & Sutter (1982). I punti singoli colorati si riferiscono a osservazioni effettuate prima dell'anno limite, in questo caso il 2002, i cerchi vuoti a quelle dopo l'anno limite, mentre i cerchi con al centro il punto singolo a quelle prima e dopo l'anno limite. Infine, la forma geometrica circolare delle osservazioni indica che si tratta di specie indigene secondo la Checklist Svizzera (Juillerat et al. 2017). Fonte: InfoFlora (ultima consultazione 29.2.2024).

## DISCUSSIONE

*Cyperus glomeratus* e *C. rotundus* sono due specie considerate indigene e minacciate in Svizzera, ma sia a livello globale sia negli Stati limitrofi non sono ritenute in pericolo d'estinzione; *C. rotundus* è addirittura considerato infestante in molte nazioni, tra le quali alcune europee. È dunque necessario comprendere, sulla base della situazione negli altri Paesi e di quanto emerso da questo studio, se lo status di indigenato considerato per la Svizzera sia attualmente aggiornato e se le categorie di minaccia assegnate siano effettivamente necessarie, anche per evitare sforzi inutili volti alla conservazione delle specie.

### Distribuzione attuale e indigenato

Innanzitutto, è doveroso precisare che esistono molte incertezze riguardo l'indigenato di entrambe le specie in Europa, anche tra le principali istituzioni e banche dati online che si occupano di flora. La ragione di queste incongruenze risiede probabilmente nel fatto che, come affermato da DAISIE (2008), si tratta di specie europee, ma che sono diventate invasive fuori dal loro areale di origine. Pertanto, nonostante in alcuni Stati del continente siano considerate native, in altri sono invece state introdotte dall'uomo nel corso degli anni. Esiste quindi un limite dell'areale d'origine all'interno dell'Europa stessa e, stando ai risultati emersi, in entrambi i casi la Svizzera si troverebbe proprio in corrispondenza di questo limite. Già considerando la distribuzione attuale è infatti possibile notare la posizione geografica intermedia della Svizzera: *C. glomeratus* è abbondantemente presente dall'Europa centrale verso est e verso sud e si trova scarsamente in Europa occidentale, ad eccezione della costa mediterranea francese (MNHN & OFB 2003-2024a; Kavak 2014; GBIF Secretariat 2023a). *Cyperus rotundus*, essendo una specie a corologia subtropicale (Acta Plantarum 2007b), è invece distribuito maggiormente nelle nazioni con influsso climatico mediterraneo (Jiménez-Mejías & Luceño 2011+). Inoltre, entrambe le specie sono considerate rare in Svizzera (Lauber et al. 2018; InfoFlora 2024a,b). Per quanto riguarda l'indigenato vero e proprio, nonostante le informazioni contrastanti trovate in letteratura, già Verloove (2014) nella sua revisione sui *Cyperus* in Europa aveva affermato che *C. glomeratus* era nativo dell'Europa sudorientale, constatazione recentemente confermata dal lavoro di Pellizzari & Alessandrini (2021) che, grazie a dei campioni di erbario conservati a Bologna, scoprono che esso è effettivamente nativo di quell'area, così come in Italia. Più a nord (Austria e Repubblica Ceca) e più a ovest (Francia e Spagna) la specie è stata invece introdotta a partire dal 1900 (Verloove 2014; CABI 2019; GBIF Secretariat 2023a). Considerato inoltre che la specie cresce principalmente nei biomi temperati (POWO 2024) ed è assente nell'Italia insulare, Puglia e Basilicata (Portale della Flora d'Italia 2022; Fig. 2A), in Svizzera può plausibilmente essere considerata nativa, soprattutto, e forse unicamente, a sud delle Alpi. Questa constatazione è in parte confermata dal fatto che, nonostante *C. glomeratus* venga spesso considerato presente nel Cantone Ticino a partire dal XX secolo (Voigt 1920; Hegi 1980; Hess et al. 1967), il campione d'erbario conservato a Lugano risale al 1830; la specie era difatti, secondo Voigt (1922), già presente da tempo in Ticino e, a causa del clima mite qui presente, non era da considerarsi introdotta. Inoltre, in quegli anni *C. glomeratus* cresceva già abbondantemente nel vicino Nord Italia (Pitschmann et al. 1965; Hess et al. 1967; Becherer 1972; Hegi 1980).

Più complesso è invece il discorso sull'indigenato di *C. rotundus* che, secondo le fonti più accreditate, è considerato senza troppe specificazioni nativo dell'area mediterranea (Bryson & Carter 2008; Jiménez-Mejías & Luceño 2011+; Rojas-Sandoval & Acevedo-Rodríguez 2014; Verloove 2014; Baloch et al. 2015; Peerzada

2017; Lansdown et al. 2018; GBIF Secretariat 2023b; POWO 2024), mentre è sicuramente introdotto in Austria, Belgio, Germania, Regno Unito, Repubblica Ceca e Slovenia (Hegi 1980; Rojas-Sandoval & Acevedo-Rodríguez 2014; Verloove 2018; GBIF Secretariat 2023b; POWO 2024). In questo caso, capire il limite del suo areale di natività a livello europeo diventa più complesso, ma è possibile fare alcune considerazioni: 1) in Italia, nonostante le molte incertezze, gli ultimi dati la considerano alloctona a Nord (tranne in Piemonte e Valle d'Aosta dove non è presente) e criptogenica in tutte le altre regioni (Portale della Flora d'Italia 2022; Fig. 2B) ed è elencata, come specie criptogenica, nella Checklist della flora vascolare nativa d'Italia (Bartolucci et al. 2018), ma non in quella della Flora esotica italiana (Galasso et al. 2018); Pignatti (2017) afferma inoltre che, nonostante *C. rotundus* sia considerata una specie infestante nei coltivi irrigati e in zone calde e umide dell'area peninsulare, è comunque ritenuta nativa e al limite del suo areale settentrionale, presentandosi nelle regioni settentrionali solo come avventizia sporadica; 2) in Francia non è considerata introdotta ed è presente principalmente lungo la costa mediterranea e in Corsica (MNHN & OFB 2003-2024b); 3) in Svizzera si trova unicamente nel Cantone Ticino (InfoFlora 2024b; Fig. 3B), segnalata la prima volta a Locarno nel 1921 e poco dopo nel Luganese e in altre località presso i laghi Verbano e Ceresio (Hegi 1980; Becherer 1972); inizialmente viene descritta come rara e avventizia (Binz & Thommen 1966; Hess et al. 1967; Welten & Sutter 1982), poi come specie introdotta (Binz 1986) e infine naturalizzata (Wittemberg 2006). Sulla base di queste osservazioni (avventizia o assente nel Nord Italia, presente quasi unicamente sulla costa in Francia e segnalata solo da un centinaio di anni nel Cantone Ticino), è possibile ipotizzare che il limite settentrionale dell'areale originario di *C. rotundus* si situi all'altezza della Liguria ed Emilia-Romagna, seguendo a est (Francia) e probabilmente anche a ovest le coste del Mediterraneo. In Svizzera sembrerebbe inoltre che i dati analizzati, oltre a indicarne specificatamente l'esoticità, descrivano una tendenza di presenza della specie in aumento a partire dal 1900 (prime segnalazioni – avventizia – introdotta – naturalizzata), probabilmente aiutata dal riscaldamento climatico, come osservato anche in altre località d'Europa da Verloove (2014).

### Implicazioni per lo stato di conservazione

In Europa, *C. glomeratus* è considerato in pericolo di estinzione (CR) in Svizzera (Bornand et al. 2016) e in Slovacchia (Melečková et al. 2016), vulnerabile (VU) in Croazia (Kavak 2014) e raro (R) in Slovenia (Melečková et al. 2016), mentre nelle altre nazioni è una specie diffusa con popolazioni stabili e nessuna minaccia principale (Kavak 2014). In Slovacchia dopo ben 60 anni la specie è stata ritrovata in due nuove località (Melečková et al. 2016) e questo fatto potrebbe non essere casuale. Secondo Pellizzari & Alessandrini (2021), infatti, la sua diffusione è attualmente in forte crescita, probabilmente favorita dal riscaldamento climatico, grazie al quale ha recentemente beneficiato per estendere la sua distribuzione in Europa centrale.

In Svizzera le popolazioni di *C. glomeratus* sono esigue (Info Flora 2024a; Fig 1A), il suo habitat è considerato vulnerabile e in costante declino a causa di arginature dei corsi d'acqua, bonifiche delle zone paludose ed eutrofizzazione (Delarze et al. 2015; Melečková et al. 2016) e, almeno nel Cantone Ticino, la specie sembra effettivamente nativa. La sua presenza è però stabile appena oltreconfine in Italia e il riscaldamento climatico sempre più marcato degli ultimi anni potrebbe permettere in futuro una maggiore diffusione nella specie anche in Svizzera.

*Cyperus rotundus* è considerato fortemente minacciato (EN) solo in Svizzera (Bornand et al. 2016), mentre nel resto dell'Europa e del mondo è una specie ampiamente diffusa con popolazioni stabili e nessuna minaccia principale (Lansdown et al. 2018) ed è spesso ritenuta invasiva (Rojas-Sandoval & Acevedo-Rodríguez 2014). Il lieve aumento della sua presenza nel Cantone Ticino citato in precedenza, percepibile anche più recentemente nelle Flore e Liste Rosse nazionali dove era considerata estinta fino a pochi anni fa (Lauber et al. 1996, 2001; Moser et al. 2002), non dovrebbe essere trascurato. È infatti ritenuta una delle peggiori specie invasive al mondo (Rojas-Sandoval & Acevedo-Rodríguez 2014), la prima in assoluto come presenza a livello globale (Turbelin et al. 2017) e una tra le più dannose in ambito agricolo (Peerzada et al. 2017), provocando ad esempio ingenti perdite di resa nelle coltivazioni di riso in alcune nazioni del globo (Arun et al. 2022). Il rischio di introduzione e di invasione di nuovi habitat è inoltre molto elevato a causa di una grande capacità di diffusione, di adattamento ad ambienti differenti (campi coltivati, aree ruderali, bordi stradali, pascoli, rive, canali di irrigazione e ambienti naturali) e di difficoltà di individuazione nei campi coltivati. Tutto questo è dovuto a una crescita rapida, un'elevata longevità e una formazione di dense colonie per mezzo di un esteso sistema di tuberi e rizomi, in grado di rigenerarsi (riproduzione asessuata). In aggiunta, è una specie che si avvantaggia delle attività umane ed è tollerante agli erbicidi. Oltre all'impatto sui sistemi agricoli e sulle infrastrutture, altera i livelli trofici, gli ecosistemi e gli habitat, modifica l'idrologia e il regime dei nutrienti, riduce la biodiversità nativa per mezzo di sostanze allelopatiche, monopolizza le risorse e può fungere da ospite per la trasmissione di agenti patogeni (Bryson & Carter 2008; Rojas-Sandoval & Acevedo-Rodríguez 2014; Peerzada 2017). Nonostante un'ottima resistenza ai climi caldi, la specie è relativamente sensibile al freddo e per ora è ristretta a latitudini dove la temperatura minima media per il mese di gennaio è più alta di -1 °C (Global Invasive Species Database 2024), ma, stando agli attuali scenari sul cambiamento climatico, il potenziale di invasione per nuove aree è molto alto e rappresenterà un problema serio per l'agricoltura del Nord Europa (Peerzada 2017). Questa tendenza è stata ben dimostrata da modelli sulla nicchia ecologica di *C. rotundus* e di altre Cyperaceae con sistema fotosintetico C4 che mostrano come, a causa del cambiamento climatico, le aree di idoneità climatica si sposteranno sempre più a nord anche in Europa (Simpson et al. 2011). In Svizzera, nonostante

il suo habitat sia considerato vulnerabile, soprattutto a causa di drenaggi e bonifiche, allo stesso tempo è favorito dall'eutrofizzazione (Delarze et al. 2015). Inoltre, stando ai risultati emersi, la specie non sembra in realtà essere qui nativa e nella vicina Italia è addirittura un'infestante nei coltivi irrigati e in zone calde e umide (Pignatti 2017). Tenendo conto di questi aspetti, oltre a quanto enunciato in precedenza, il potenziale di espansione di *C. rotundus* in Svizzera non deve essere sottovalutato.

## CONCLUSIONE

Questo studio ha permesso di comprendere che *C. glomeratus* è una specie molto probabilmente nativa in Svizzera, dove è presente con poche popolazioni. Lo stato di conservazione attualmente attribuitogli è quindi corretto, anche se un monitoraggio delle popolazioni è auspicabile, poiché permetterebbe di valutarne l'evoluzione nel tempo, soprattutto considerando il riscaldamento climatico in atto e la forte presenza della specie in Italia.

Diversa è invece la situazione per *C. rotundus*, che risulta una specie probabilmente introdotta in Svizzera, infestante in Italia e invasiva in numerose aree del globo. Per questo motivo, è fortemente raccomandato monitorarne l'attuale distribuzione in Svizzera. Quale neofita sarebbe inoltre da togliere dalle Liste rosse, al fine di evitare sforzi di conservazione che potrebbero rivelarsi inutili e forse pure dannosi, soprattutto nel caso in cui, considerando il riscaldamento climatico sempre più marcato, la specie dovesse diventare ampiamente diffusa anche nel Cantone Ticino.

## RINGRAZIAMENTI

Il presente lavoro è stato finanziato dal Museo cantonale di storia naturale su mandato n. 722-23/20 del 30 giugno 2023. Ringrazio Brigitte Marazzi e Sofia Mangili del Museo per il prezioso supporto offerto in fase di redazione e per l'attenta revisione del testo e Chiara Pradella per l'aiuto fornito nella ricerca della bibliografia necessaria all'interno della biblioteca del Museo. Ringrazio inoltre Luca Gaggini e Adrian Möhl per l'accurata revisione finale e i commenti proficui, e ancora Luca Gaggini per il notevole supporto editoriale.

## REFERENZE BIBLIOGRAFICHE

- Acta Plantarum. 2007a in avanti. *Cyperus glomeratus* L. - Scheda IPFI, Acta Plantarum. [https://www.actaplantarum.org/flora/flora\\_info.php?id=2506](https://www.actaplantarum.org/flora/flora_info.php?id=2506) (ultima consultazione: 29.2.2024).
- Acta Plantarum. 2007b in avanti. *Cyperus rotundus* L. - Scheda IPFI, Acta Plantarum. [https://www.actaplantarum.org/flora/flora\\_info.php?id=2517](https://www.actaplantarum.org/flora/flora_info.php?id=2517) (ultima consultazione: 29.2.2024).
- Aeschimann D., Lauber K., Moser D.M. & Theurillat J.P. 2004. Flora Alpina. Bologna, Zanichelli Editore S.p.A, 2670 pp.
- Arrigoni P.V. & Viegi L. 2011. La flora vascolare esotica spontanea della Toscana. Regione Toscana, 84 pp.



- Arun M.N., Kumar R.M., Sreedevi B., Padmavathi G., Revathi P., Pathak N., ... & Venkatanna B. 2022. The rising threat of invasive alien plant species in agriculture. *Resource Management in Agroecosystems*. IntechOpen. doi: 10.5772/intechopen.106742.
- Baloch A.H., Rehman H., Ibrahim Z., Buzdar M.A. & Ahmad S. 2015. The biology of Balochistani weed: *Cyperus rotundus* Linnaeus. *A review. Pure and Applied Biology*, 4: 171-180.
- Banfi E. & Galasso G. 2010. La flora esotica lombarda. Milano, Museo di Storia Naturale di Milano, 274 pp.
- Bartolucci F., Domina G., Andreatta S., Argenti C., Astuti G., Ballelli S., ... & Lastrucci L. 2022. Notulae to the Italian native vascular flora: 13. *Italian Botanist*, 13: 67-84.
- Bartolucci F., Peruzzi L., Galasso G., Albano A., Alessandrini A., Ardenghi N.M.G., ... & Conti F. 2018. An updated checklist of the vascular flora native to Italy. *Plant Biosystems*, 152: 179-303.
- Becherer A. 1972. Führer durch die Flora der Schweiz mit Berücksichtigung der Grenzgebiete. Basel, Stuttgart, Schwabe & Co, 207 pp.
- Binz A. 1986. Schul- und Exkursionsflora für die Schweiz. Basel, Schwabe & Co. AG, 624 pp.
- Binz A. & Thommen E. 1966. Flore de la Suisse. 3<sup>e</sup> ed (P. Villaret). Neuchâtel, Editions du Griffon, 393 pp.
- Bornand C., Eggenberg S., Gygax A., Juillerat P., Jutzi M., Marazzi B., ... & Santiago H. 2019. Regionale Rote Liste der Gefäßpflanzen der Schweiz. Genf, Bern, Lugano, InfoFlora, 386 pp.
- Bornand C., Gygax A., Juillerat P., Jutzi M., Möhl A., Rometsch S., ... & Eggenberg S. 2016. Lista Rossa Piante vascolari. Specie minacciate in Svizzera. Ufficio federale dell'ambiente, Berna e Info Flora, Ginevra. Pratica ambientale n. 1621, 178 pp.
- Bryson C.T. & Carter R. 2008. The significance of Cyperaceae as weeds. In: Naczi R.F.C. & Ford B.A. (eds.), *Sedges: uses, diversity and systematics of the Cyperaceae*. – Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden, 108: 15-101.
- CABI 2019. *Cyperus glomeratus*. In: CABI Compendium. Wallingford, UK: CAB International. <https://doi.org/10.1079/cabicompendium.113750> (ultima consultazione: 29.2.2024).
- Celesti-Grapow L., Pretto F., Carli E. & Blasi C. (eds.) 2010. Flora vascolare alloctona e invasiva delle regioni d'Italia. Roma, Università la Sapienza, 208 pp.
- Cercle Vaudois de Botanique. 2023. Flore vaudoise - Atlas illustré des plantes vasculaires du canton de Vaud. Lausanne, Cercle Vaudois de Botanique, 944 pp.
- Conti F., Abbate G., Alessandrini A. & Blasi C. (eds.) 2005. An annotated checklist of the Italian vascular flora. Roma, Palombi Editori, 428 pp.
- DAISIE, Delivering Alien Invasive Species. 2008. Handbook of Alien Species in Europe. Dordrecht, Springer, 399 pp.
- Delarze R., Gonseth Y., Eggenberg S. & Vust M. 2015. Lebensräume der Schweiz. Ökologie – Gefährdung – Kennarten. III ed. Bern, Ott Verlag, 140 pp.
- Delarze R., Eggenberg S., Steiger P., Bergamini A., Fivaz, F., Gonseth Y., ... & Stucki P. 2016. Liste rouge des milieux de Suisse. Abrégé actualisé du rapport technique 2013 sur mandat de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), Berne, 33 pp.
- EPPO 2024. EPPO Global Database. <https://gd.eppo.int> (ultima consultazione: 24.2.2024).
- Galasso G., Conti F., Peruzzi L., Ardenghi N.M.G., Banfi E., Celesti-Grapow L., ... & Bartolucci F. 2018. An updated checklist of the vascular flora alien to Italy. *Plant Biosystems*, 152: 556-592.
- GBIF Secretariat 2023a. *Cyperus glomeratus* L. GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei>. <https://www.gbif.org/species/2715054> (ultima consultazione: 16.2.2024).
- GBIF Secretariat 2023b. *Cyperus rotundus* L. GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei>. <https://www.gbif.org/species/2714818> (ultima consultazione: 24.2.2024).
- Global Invasive Species Database. 2024. Species profile: *Cyperus rotundus*. <http://www.iucngisd.org/gisd/speciesname/Cyperus+rotundus> (ultima consultazione: 29.2.2024).
- Hegi G. 1980. Illustrierte Flora von Mittel-Europa: Pteridophyta, Spermatophyta, Band II: Angiospermeae, Monocotyledones 2, Teil 1: Cyperaceae, Typhaceae incl. Sparganiaceae, Araceae, Lemnaceae, Juncaceae. Berlin-Hamburg, Verlag Paul Parey, 439 pp.
- Hess H.E., Landolt E. & Hirzel R. 1967. Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete. Band 1: Pteridophyta bis Caryophyllaceae. Basel und Stuttgart, Birkhäuser, 858 pp.
- Holm L.G., Plucknett D.L., Pancho J.V. & Herberger J.P. 1977. The world's worst weeds: distribution and biology. Honolulu, Hawaii USA, University Press of Hawaii, 609 pp.
- Info Flora, Centro nazionale di dati e informazioni sulla flora svizzera. 2024a. *Cyperus glomeratus* L. <https://www.infoflora.ch/en/flora/cyperus-glomeratus.html> (ultima consultazione: 29.2.2024).
- Info Flora, Centro nazionale di dati e informazioni sulla flora svizzera. 2024b. *Cyperus rotundus* L. <https://www.infoflora.ch/en/flora/cyperus-rotundus.html> (ultima consultazione: 29.2.2024).
- Jiménez-Mejías P. & Luceño M. 2011+. Cyperaceae. – In: Euro+Med Plantbase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. [https://euromed.org/cdm\\_dataportal/taxon/d9479c1b-451c-4ef5-8f21-524b59740072](https://euromed.org/cdm_dataportal/taxon/d9479c1b-451c-4ef5-8f21-524b59740072) (ultima consultazione: 24.2.2024).
- Juillerat P., Bäumler B., Bornand C., Gygax A., Jutzi M., Möhl A., ... & Eggenberg S. 2017. Checklist 2017 der Gefäßpflanzenflora der Schweiz / de la flore vasculaire de la Suisse / della flora vascolare della Svizzera. Genève, InfoFlora, 380 pp.
- Kavak S. 2014. *Cyperus glomeratus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2014: e.T175280A42325480. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2014-1.RLTS.T175280A42325480.en> (ultima consultazione: 16.2.2024).
- Kleih M. 2018. Flora tra il Lago Maggiore e il lago di Como. Atlante corologico e fotografico di tutte le specie (Spermatofite). Busto Arsizio, Nomos Edizioni, 470 pp.
- Lansdown R.V. 2011a. *Cyperus glomeratus* (Europe assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2011: e.T175280A7133750 (ultima consultazione: 16.2.2024).
- Lansdown R.V. 2011b. *Cyperus rotundus* (Europe assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2011: e.T158183A5188001 (ultima consultazione: 24.2.2024).
- Lansdown R.V., Juffe Bignoli D. & Beentje H.J. 2018. *Cyperus rotundus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T158183A120153257. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T158183A120153257.en> (ultima consultazione: 24.2.2024).

- Lauber K. & Wagner G. 1996. Flora Helvetica. I ed. Bern-Stuttgart-Wien, Haupt, 1613pp.
- Lauber K. & Wagner G. 2001. Flora Helvetica. II ed. Bern-Stuttgart-Wien, Haupt, 1615 pp.
- Lauber K., Wagner G. & Gygas A. 2012. Flora Helvetica. 5. vollständig überarbeitete Auflage. Bern-Stuttgart-Wien, Haupt, 1646 pp.
- Lauber K., Wagner G. & Gygas A. 2018. Flora Helvetica: Illustrierte Flora der Schweiz. 6. vollständig überarbeitete Auflage. Bern-Stuttgart-Wien, Haupt, 1686 pp.
- Melečková Z., Dítě D., Eliáš Jr. P. & Schmidt D. 2016. *Cyperus glomeratus* L. – rediscovered in Slovakia. Hacquetia, 15: 93-100.
- MNHN & OFB (Ed), Muséum national d'Histoire naturelle & Office français de la biodiversité. 2003-2024a. Fiche de *Cyperus glomeratus* L., 1756. Inventaire national du patrimoine naturel (INPN). [https://inpn.mnhn.fr/espece/cd\\_nom/93938](https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/93938) (ultima consultazione: 16.2.2024).
- MNHN & OFB (Ed), Muséum national d'Histoire naturelle & Office français de la biodiversité. 2003-2024b. Fiche de *Cyperus rotundus* L., 1753. Inventaire national du patrimoine naturel (INPN). [https://inpn.mnhn.fr/espece/cd\\_nom/94011](https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/94011) (ultima consultazione: 24.2.2024).
- Moser D., Gygas A., Bäumler B., Wyler N. & Palese R. 2002. Lista Rossa delle felci e piante a fiori minacciate della Svizzera. Ufficio federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio, Berna; Centro della Rete Svizzera di Floristica, Chambésy; Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève, Chambésy. Collana UFAFP «Ambiente-Esecuzione», 118 pp.
- Orsenigo S., Fenu G., Gargano D., Montagnani C., Abeli T., Alessandrini A., ... & Rossi G. 2020. Red list of threatened vascular plants in Italy. Plant Biosystems, 155: 310-335.
- Peerzada A.M. 2017. Biology, agricultural impact, and management of *Cyperus rotundus* L.: the world's most tenacious weed. Acta Physiologiae Plantarum, 39: 270.
- Pellizzari M. & Alessandrini A. 2021. Alcune conferme su *Cyperus glomeratus* L. autoctono in Italia. Quaderni del Museo Civico di Storia Naturale di Ferrara, 9: 69-80.
- Pignatti S. 1982. Flora d'Italia. I ed. Bologna, Edagricole.
- Pignatti S. 2017. Flora d'Italia. II ed. Bologna, Edagricole.
- Pitschmann H., Reislgl H. & Schiechl H. 1965. Flora der Südalpen. Vom Gardasee zum Comersee. Bilder von Hugo Schiechl. Stuttgart, Gustav Fischer Verlag, 299 pp.
- Portale della Flora d'Italia. 2022. <http://dryades.units.it/floritaly> (ultima consultazione: 29.2.2024).
- POWO. 2024. Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. <http://www.plantsoftheworldonline.org/> (ultima consultazione: 24.2.2024).
- Rojas-Sandoval J. & Acevedo-Rodríguez P. 2014. *Cyperus rotundus*. In: CABI Compendium. Wallingford, UK: CAB International. <https://doi.org/10.1079/cabicompendium.17506> (ultima consultazione: 24.2.2024).
- Rossi C., Montagnani C., Gargano D., Peruzzi L., Abeli T., Ravera S., ... & Orsenigo S. 2013. Lista Rossa della Flora Italiana. 1 Policy Species e altre specie minacciate. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 54 pp.
- Rossi G., Orsenigo S., Gargano D., Montagnani C., Peruzzi L., Fenu G., ... & Blasi C. 2020. Lista Rossa della Flora Italiana. 2 Endemiti e altre specie minacciate. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 94 pp.
- Rote Liste Zentrum. 2018. <https://www.rote-liste-zentrum.de/en/index.html> (ultima consultazione: 24.2.2024).
- RLCN. 2013. Regolamento della legge cantonale sulla protezione della natura (RLCN) del 23 gennaio 2013 (RL 480.110).
- Simpson D.A., Yesson C., Culham A., Couch C.A. & Muasya A.M. 2011. Climate change and Cyperaceae. In: Hodkinson T.R., Jones M.B., Waldren S. & Parnell J.A. (eds), Climate change, ecology and systematics. Cambridge, Cambridge University Press, pp. 439-456.
- Tison J.M., Jauzein P. & Michaud H. 2014. Flore de la France méditerranéenne continentale. Turriers, Naturalia Publications, 2080 pp.
- Turbelin A.J., Malamud B.D. & Francis R.A. 2017. Mapping the global state of invasive alien species: patterns of invasion and policy responses. Global Ecology and Biogeography, 26: 78-92.
- UFAM. 2019. Lista delle specie e degli ambienti prioritari a livello nazionale. Specie e ambienti prioritari da promuovere in Svizzera. Ufficio federale dell'ambiente, Berna. Pratica ambientale n. 1709, 97 pp.
- Verloove F. 2014. A conspectus of *Cyperus* s.l. (Cyperaceae) in Europe (incl. Azores, Madeira and Canary Islands), with emphasis on non-native naturalized species. Webbia: Journal of Plant Taxonomy and Geography, 69: 179-223.
- Verloove F. 2018. *Cyperus rotundus* L. In: Manual of the Alien Plants of Belgium. Botanic Garden Meise, Belgium. <https://alienplantsbelgium.myspecies.info/content/cyperus-rotundus#overlay-context=content/cyperus-rotundus> (ultima consultazione: 24.2.2024).
- Voigt A. 1920. Neue Funde in der Schweiz. Allgemeine Botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc., 1: 23-24.
- Voigt A. 1922. Weitere Funde in der Schweiz. Allgemeine Botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc., 7.
- Welten M. & Sutter R. 1982. Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz / Atlas de Distribution des Pteridophytes et des Phanerogames de la Suisse / Atlante della Distribuzione delle Pteridofite e Fanerogame della Svizzera. Basel, Birkhäuser, 716 pp.
- Wittenberg R. (Ed.). 2006. Gebietsfremde Arten in der Schweiz. Eine Übersicht über gebietsfremde Arten und ihre Bedrohung für die biologische Vielfalt und die Wirtschaft in der Schweiz. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Wissen Nr. 0629, 154 pp.