

Piano nazionale per la gestione della Panace di Mantegazza (*Heracleum mantegazzianum*)



Maggio 2020

A cura di:

Chiara Montagnani¹, Francesco Bisi² e Adriano Martinoli²

¹ Università degli Studi di Milano Bicocca

² Università degli Studi dell'Insubria

Revisione dei testi:

Lucilla Carnevali e Piero Genovesi (*ISPRA - Dipartimento per il Monitoraggio e la Tutela dell'Ambiente e per la Conservazione della Biodiversità. Area BIO CFN e BIO CFS*), Eugenio Dupré e Marco Valentini (*MATTM - Direzione per il Patrimonio naturalistico*), Ernesto Filippi (*Sogesid - MATTM - Direzione per il Patrimonio naturalistico*)

INDICE

Sommario	4
1 Inquadramento del <i>taxon</i>	5
2 Distribuzione in Italia	6
3 Vie d'introduzione e possibilità di espansione	7
4 Impatti	8
5 Aspetti normativi.....	9
6 Obiettivi del Piano.....	10
6.1 Obiettivo nazionale	10
6.2 Obiettivi regionali.....	10
7 Modalità d'intervento	12
7.1 Prevenzione	12
7.1.1 Prevenzione di introduzioni accidentali.....	12
7.1.2 Prevenzione d'espansione secondaria	12
7.2 Gestione.....	13
7.2.1 Eradicazione rapida per nuove introduzioni	13
7.2.2 Controllo in caso di presenza diffusa	15
7.3 Trattamento scarti vegetali	16
8 Personale coinvolto	16
9 Tecniche di monitoraggio.....	17
9.1 Misure di sorveglianza e rilevamento precoce	17
9.2 Monitoraggio di presenza.....	17
9.3 Monitoraggio dell'efficacia degli interventi.....	18
Bibliografia	19

Sommario

Heracleum mantegazzianum (Apiaceae) è una specie originaria del Caucaso occidentale. Si tratta di una pianta erbacea di dimensioni ragguardevoli, alta fino a 5 m, perenne o talora biennale, con fusto robusto, del diametro di 5-10 cm alla base, di norma con larghe macchie violacee. È presente in sei regioni del Nord Italia: Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Veneto, Trentino Alto Adige ed Emilia Romagna. A queste regioni si aggiunge anche il Friuli Venezia Giulia, la cui presenza è attestata da relazioni tecniche recenti (*status*: casuale) e dove sono in corso azioni di eradicazione.

Heracleum mantegazzianum è stata introdotta principalmente per il suo valore ornamentale e secondariamente in maniera accidentale come contaminante di partite di semi.

I principali impatti negativi della specie si manifestano sul piano ecologico e sanitario. La sua presenza induce cambiamenti nella quantità di luce disponibile e inoltre può modificare gli equilibri dei nutrienti nel suolo. Questo ha ripercussioni negative sulla ricchezza delle specie e sulle fitocenosi, che subiscono notevoli cambiamenti.

Di particolare rilievo, sono gli impatti sanitari sull'uomo: *H. mantegazzianum* può arrecare gravi fito-fotodermatiti (eritemi, dolorose vesciche) a causa delle furanocumarine della linfa contenuta nei peli, che risultano essere fotomutagene.

Come per le altre specie aliene invasive, la prima misura di gestione è la prevenzione. Se diventa necessario l'intervento gestionale, *H. mantegazzianum* può essere efficacemente eliminato attraverso l'eradicazione meccanica o chimica, sebbene l'impegno possa essere intenso e prolungato soprattutto nel caso di nuclei consistenti. Con le opportune accortezze, quando la specie è allo stadio di plantula, è possibile procedere anche con l'estirpazione manuale.

È possibile ambire all'eradicazione di *H. mantegazzianum* nelle regioni in cui è presente sebbene con tempi e modalità diverse in base al grado di diffusione raggiunto. Tutte le regioni, in particolare quelle in cui la specie è segnalata, dovranno adottare misure di sorveglianza e rilevamento precoce.

1 Inquadramento del *taxon*

Heracleum mantegazzianum (Apiaceae) è una specie originaria del Caucaso occidentale. Si tratta di una pianta erbacea di dimensioni ragguardevoli, alta fino a 5 m, perenne o talora biennale, con fusto robusto, del diametro di 5-10 cm alla base, di norma con larghe macchie violacee (Banfi & Galasso, 2010). L'impollinazione è entomofila e non richiede insetti specifici (ditteri, coleotteri, imenotteri, emitteri sono i più frequenti visitatori). Inoltre *H. mantegazzianum* è in grado di auto-impollinarsi (EPPO, 2009). Si propaga attraverso i semi, prodotti in abbondanza dalla pianta (5.000 - 100.000 per esemplare, anche se per le piante europee è più plausibile che ogni esemplare produca 10.000-20.000 semi, con picchi di 50.000). Sebbene vi sia una certa variabilità e plasticità della specie a seconda delle condizioni ambientali, la pianta arriva a maturità dopo 2-5 anni (4 anni in media nell'areale nativo, 3 in quello d'introduzione); in situazioni ottimali la maturità viene raggiunta più velocemente, mentre può impiegare anche fino a 7 (-12) anni in situazioni dove l'immagazzinamento delle risorse necessarie richiede maggior tempo per la presenza di condizioni più ostili (EPPO, 2009). La germinazione avviene dopo un periodo di stratificazione al freddo in condizioni d'umidità (dormienza morfofisiologica). Le percentuali di germinazione sono alte dopo il primo inverno (anche più del 90%), ma la vitalità dei semi al suolo decresce rapidamente nelle stagioni successive; si stima che la *soil seed bank* si esaurisca in meno di 7 anni (5 anni) (Pysek et al., 2007). La pianta ha una buona capacità rigenerativa: la radice rappresenta un organo di riserva e dalla seconda stagione vegetativa gli esemplari sviluppano radici secondarie da cui si possono originare nuovi individui (Gruppo di Lavoro Specie Esotiche della Regione Piemonte, 2018).

H. mantegazzianum predilige siti ben esposti alla luce, benché tolleri il parziale ombreggiamento; inoltre la specie predilige siti con terreni ricchi di nutrienti, benché si possa rinvenire anche in habitat caratterizzati da suoli poveri (es. prati torbosi, suoli acidi in radure forestali) (Pysek, 2007). Necessita di suoli con un buon grado di umidità durante l'anno, così come suoli allagati, ma può tollerare brevi periodi di siccità (CABI, 2019). In genere la distribuzione della specie in Europa è legata a climi temperati con inverni freddi e assenza di aridità estiva (SBI, 2018).

2 Distribuzione in Italia

Heracleum mantegazzianum risulta presente in sette regioni del Nord Italia: Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Veneto, Trentino Alto Adige, Friuli Venezia Giulia ed Emilia Romagna. In Figura 1 è riportata la mappa di distribuzione (su celle 10x10kmq) aggiornata a giugno del 2019 per la rendicontazione ai sensi dell'art.24 del Reg. UE 1143/14 e trasmessa ufficialmente alla Commissione europea (Alonzi *et al.*, 2020).

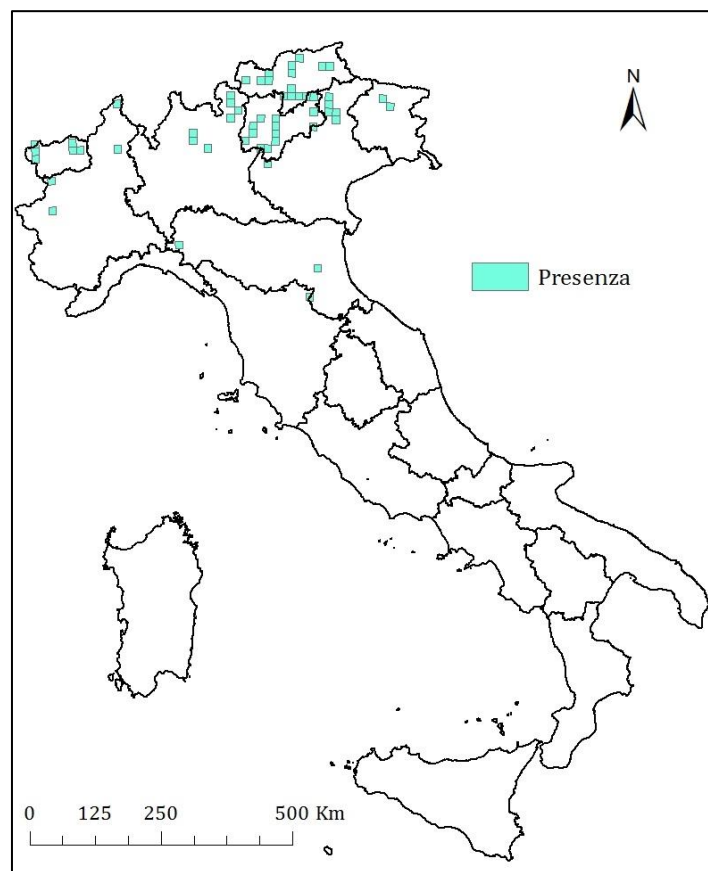


Figura 1 – Distribuzione di *Heracleum mantegazzianum* su celle 10x10kmq (giugno 2019)

In Valle d'Aosta, segnalata come subsontanea già nel 1982 (Pignatti, 1982), è presente nei comuni di Ayas, Valtournenche (Breuil) e Courmayeur (Bovio, 2014; Curtaz *et al.*, 2011). In Piemonte è stata rinvenuta nel Novarese negli anni '80 e successivamente in provincia di Biella (2006), dove è stata oggetto di controllo (Bouvet, 2013); più recentemente è stata rinvenuta in Val Susa (TO) (Bruno, 2014) e in Val Formazza (VB) (Ferrarato & Chiaretta, 2017). Nelle altre regioni la specie è naturalizzata, sebbene la situazione sia variegata e per regioni quali Lombardia, Trentino Alto Adige, Veneto si registri la presenza in più siti, con

anche locali situazioni emergenziali, mentre in Emilia Romagna è presente solo nel Piacentino (Argenti et al., 2005; Bracchi & Romani, 2010; Prosser & Bertolli, 2015; Montagnani et al., 2018).

3 Vie d'introduzione e possibilità di espansione

Heracleum mantegazzianum è stata per lo più immessa nell'areale d'introduzione per il suo valore ornamentale. Soprattutto nel passato ha rappresentato una "curiosità botanica", date le dimensioni considerevoli degli esemplari e la gradevole fioritura. *H. mantegazzianum* si presta all'utilizzo in giardini montani e alpini e talvolta è entrata a far parte anche delle collezioni di orti botanici. In Europa, oltre all'intento puramente ornamentale, sono noti casi in cui *H. mantegazzianum* è stata messa a dimora anche come pianta mellifera e foraggera; in Italia negli anni '80 è stato registrato anche un caso di messa a dimora per la rivegetazione di una scarpata a margine di un parcheggio (Curtaz et al., 2011; Bouvet, 2013).

Oggi, grazie all'entrata in vigore del Regolamento EU 1143/2014 e all'aumentata consapevolezza sui rischi sanitari legati alla pianta (insorgenza di fito-fotodermatiti a seguito di contatto), è una specie di sempre minore interesse. Tuttavia è necessario non escludere che possa essere introdotta attraverso lo scambio di semi tra appassionati e la vendita *on line*, anche al di fuori di canali commerciali ufficiali e controllati.

Sebbene possa essere inquadrato come vettore secondario, *H. mantegazzianum* potrebbe essere introdotto anche come contaminante di partite di semi. Negli USA, i semi di *H. mantegazzianum* sono stati frequentemente intercettati dal servizio fitosanitario in alcuni aeroporti sia come contaminanti di sementi di cumino (*Carum carvi*) (Smither-Kopperl, 2007; CABI, 2019; EPPO, 2009),

Diverse fonti citano anche l'introduzione di semi di *H. mantegazzianum* ad uso alimentare (CABI, 2019; Gucker, 2009): negli USA è stato segnalato il rinvenimento di semi di *H. mantegazzianum* nel bagaglio di passeggeri provenienti dal Medio Oriente dove erano presenti per consumo personale come spezia (golpar); in quest'ultimo caso è bene precisare che per il golpar vengono utilizzate tradizionalmente cinque specie di *Heracleum* native delle montagne dell'Iran (Page et al., 2006). L'Iran non è compreso nell'areale nativo e d'introduzione di *H. mantegazzianum*, dove invece è presente allo stato spontaneo *H. persicum* (specie di rilevanza unionale in UE non ancora presente in Italia), tradizionalmente utilizzato per la spezia e i cui semi possono essere confusi con quelli di *H. mantegazzianum* (EPPO,

2009). Pertanto tale vettore non si può escludere, ma rappresenterebbe un elemento d'attenzione secondario per *H. mantegazzianum*.

Alla luce di quanto detto, considerando che la specie è presente in Europa con una rilevante distribuzione e che mancano per il momento evidenze d'introduzioni involontarie dall'area nativa caucasica, la probabilità maggiore è legata all'immissione secondaria di *H. mantegazzianum* da altri areali europei d'introduzione (Pergl & Branquart, 2016). Il trasporto non intenzionale di semi da parte dell'uomo è un fattore d'alto rischio nella diffusione secondaria della pianta da siti di presenza a nuove aree: la movimentazione di suoli contaminati dai semi della pianta è un fattore rilevante nella sua diffusione, ma i semi possono essere dispersi inavvertitamente anche per adesione su indumenti, attrezzature, mezzi agricoli, automobili (che movimentano i semi anche con le correnti d'aria generate dal loro passaggio). Inoltre possono essere abbandonati scarti vegetali ancora vitali nell'ambiente, anche a seguito della raccolta intenzionale delle ombrelle secche (fini decorativi) (EPPO, 2009).

H. mantegazzianum può diffondersi ed espandersi efficacemente anche tramite vettori naturali. La dispersione primaria è anemocora (2-10 m dalla pianta madre), ma i semi possono essere trasportati dall'acqua per lungo tempo (8 ore fino a 3 giorni) e su lunghe distanze. È stato osservato come il 60-90% dei semi cada in un raggio di 4 m dalla pianta madre (Pysek et al., 2007). L'idrocoria può assicurare un avanzamento medio annuale rilevante (Repubblica Ceca: 10 m/anno con un incremento dell'area occupata di 1200 m²/anno; EPPO, Pysek et al., 2007). La sua diffusione è agevolata dalla presenza di corridoi fluviali e infrastrutturali, soprattutto nelle prime fasi di espansione. Sebbene il ciclo biologico di *H. mantegazzianum* sia legato a determinati fattori (es. inverni freddi), in generale dimostra un'elevata ampiezza ecologica e può colonizzare diversi habitat; in particolare mostra particolare successo in ambienti caratterizzati da una successione vegetazionale ai primi stadi legata alle condizioni stazionali o a un certo livello di perturbazione o da variazioni nella gestione (es. abbandono aree agricole) (Thiele & Otte, 2006).

4 Impatti

I principali impatti negativi della specie si manifestano sul piano ecologico e sanitario.

Gli esemplari di *H. mantegazzianum* hanno una crescita rapida e in poco tempo possono formare densi nuclei monofitici dai quali sono escluse altre specie. La pianta ha un

accrescimento rapido e significativo, difficilmente o non riscontrabile nelle altre specie degli habitat che colonizza (es. praterie), la sua presenza induce cambiamenti nella quantità di luce disponibile e inoltre può modificare gli equilibri dei nutrienti nel suolo (es. aumento azoto, variazioni pH, ecc.), rilasciando anche metaboliti secondari non presenti prima del suo arrivo, e andando quindi a incidere sui parametri ambientali dei siti colonizzati (EPP0, 2009; Jandová et al., 2014). Questo ha ripercussioni negative sulla ricchezza delle specie e sulle fitocenosi, che subiscono notevoli cambiamenti. *H. mantegazzianum* manifesta i maggiori impatti negativi soprattutto nelle prime fasi d'invasione e in habitat dove non ha forti competitori (quali ad esempio alberi, megafornie, ecc.), predilige pertanto ambienti aperti, ruderali e soggetti a perturbazioni come lungo i corsi d'acqua, quali ambienti naturalmente soggetti a repentine e stagionali variazioni (oltre che spesso a interventi antropici) (Pysek et al., 2007; CABI, 2019). In ambiente ripario, le ripercussioni negative possono manifestarsi anche in un aumentato rischio di erosione spondale, poiché la presenza della specie spesso previene la colonizzazione delle piante tipiche delle formazioni riparie che contribuiscono naturalmente al mantenimento degli argini, contrariamente a *H. mantegazzianum* che durante la stagione delle piene scompare lasciando le sponde nude ed esposte (EPP0, 2009).

Di particolare rilievo, sono gli impatti sanitari della specie: *H. mantegazzianum* può arrecare gravi fito-fotodermatiti (eritemi, dolorose vesciche) a causa delle furanocumarine della linfa contenuta nei peli. L'iperpigmentazione delle parti ustionate può persistere per mesi o anni. Le reazioni si verificano dopo 24-48 ore dal contatto con la linfa quando la pelle è esposta alla luce solare. La linfa rimane tossica anche alcune ore dopo che la pianta è stata tagliata e tale tossicità permane anche quando la linfa si deposita sui tessuti (es. abbigliamento). Dosi consistenti di furanocumarine possono avere effetti mutageni. La presenza di densi nuclei accresce il rischio di contatto con la specie e può impedire l'accesso a corpi idrici, aree ricreative, strade ecc. (Pysek et al., 2007; CABI, 2019).

5 Aspetti normativi

H. mantegazzianum è una specie esotica invasiva inserita nell'elenco di specie di rilevanza unionale ai sensi del Regolamento (UE) 1143/2014 del Parlamento Europeo recante disposizioni volte a prevenire e gestire l'introduzione e la diffusione delle specie esotiche invasive, recepito a livello nazionale dal Decreto Legislativo 230/2017- "Adeguamento della

normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 1143/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio del 22 ottobre 2014".

A livello regionale, la specie è inserita nella lista nera di diverse regioni dove è presente, quali Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia.

6 Obiettivi del Piano

6.1 Obiettivo nazionale

In base ai dati finora noti, *H. mantegazzianum* ha una distribuzione localizzata in Italia, sebbene l'area di presenza si estenda su diverse regioni e il numero di siti non sia sempre esiguo, così come la numerosità degli esemplari. Tuttavia, considerato che diverse regioni hanno già avviato misure di contenimento sui loro territori e che l'eliminazione della specie risulta fattibile in base alle esperienze in campo, l'obiettivo dell'eradicazione su scala nazionale è ancora possibile e da perseguire. Condizione necessaria per raggiungere questo obiettivo è l'attivazione in tempi brevi di un piano coordinato di eradicazione con risorse e tempi dedicati adeguati (non meno di 10 anni). Tale piano deve poter contare su esperti che indirizzino l'azione e su professionisti formati che effettuino le azioni in campo con efficacia e in sicurezza.

6.2 Obiettivi regionali

Come descritto in precedenza, la presenza di *H. mantegazzianum* in Italia interessa 6 regioni (Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Veneto, Friuli-Venezia-Giulia, Emilia-Romagna) e le due Province autonome di Trento e Bolzano. In Piemonte, Valle d'Aosta, Trento Bolzano e Friuli-Venezia-Giulia sono già state avviate azioni di eradicazione di alcuni dei nuclei presenti con risultati incoraggianti che confermano la fattibilità dell'eradicazione della specie a livello regionale. Fondamentale per raggiungere gli obiettivi preposti sarà la conoscenza diretta e puntuale dei nuclei dell'esotica sul territorio sia a livello distributivo sia biologico (tempi di fioritura e fruttificazione, età media dei nuclei, rinnovamento, ecc.) così da stabilire un calendario degli interventi che possa contare sull'attuazione tempestiva delle azioni di controllo, fondamentale per la prevenzione della fruttificazione degli esemplari. In tutte le altre Regioni in cui la specie è ancora assente dovrà essere predisposto un sistema di sorveglianza che permetta l'eventuale rapido rilevamento di nuove introduzioni a cui dovrà

seguire una tempestiva comunicazione al MATTM (ai sensi dell'art.19 del D.L.gs. 230/17) e altrettanta tempestiva attuazione delle misure di eradicazione rapida indicate.

Di seguito è riportata la tabella di sintesi con le azioni gestionali previste suddivise per Regioni e Province autonome.

Tabella 6.1. Azioni gestionali previste suddivise per Regione e Province autonome.

Regione	Eradicazione	Controllo	Risposta rapida	Monitoraggio
Abruzzo			X	X
Basilicata			X	X
Bolzano	X			X
Calabria			X	X
Campania			X	X
Emilia Romagna	X			X
Friuli Venezia Giulia	X			X
Lazio			X	X
Liguria			X	X
Lombardia	X			X
Marche			X	X
Molise			X	X
Piemonte	X			X
Puglia			X	X
Sardegna			X	X
Sicilia			X	X
Toscana			X	X
Trento	X			X
Umbria			X	X
Valle d'Aosta	X			X
Veneto	X			X

7 Modalità d'intervento

7.1 Prevenzione

7.1.1 Prevenzione di introduzioni accidentali

Salvo illeciti, l'introduzione di *H. mantegazzianum* attraverso il mercato florovivaistico dovrebbe essere prevenuta dall'applicazione del Regolamento UE 1143/2014 che ne vieta il commercio. È comunque necessario avviare campagne d'informazione e sensibilizzazione per la cittadinanza al fine di rendere noti i danni e i rischi derivati dalla specie, al fine di scongiurare casi legati alla raccolta e introduzione in Italia da Paesi dove la specie è nativa o esotica. Particolare attenzione va posta negli aeroporti. Tale opera di sensibilizzazione deve riguardare anche forum e siti di commercio *on line*. È necessario che il personale dei servizi fitosanitari regionali sia formato sulle caratteristiche della specie e in particolare dei suoi semi, al fine di segnalare prontamente la loro eventuale presenza come contaminanti o come merce. Tale misura sarà utile anche nel prevenire l'introduzione di *H. persicum* e *H. sosnowskyi*, specie di rilevanza unionale non ancora presenti in Italia.

7.1.2 Prevenzione d'espansione secondaria

Grande attenzione deve essere posta alla prevenzione della diffusione di *H. mantegazzianum* da nuclei/individui già presenti sul territorio. *In primis* è necessario avviare una ricognizione in campo per censire e caratterizzare puntualmente i nuclei di presenza (estensione, numerosità, età media individui, fenologia, ecc.). Parallelamente deve essere approntato un efficiente sistema di allerta attraverso il quale le nuove segnalazioni di presenza possano arrivare tempestivamente agli enti preposti al controllo della specie. Due sono gli elementi chiave su cui puntare: prevenire la fruttificazione ed evitare la dispersione dei semi. La prevenzione della fruttificazione si attua attraverso il taglio delle ombrelle (controllo del nucleo) o l'eliminazione degli esemplari (eradicazione del nucleo). La scelta va operata soprattutto a seconda dell'estensione del nucleo e delle risorse disponibili. Le modalità di taglio, rimozione e corretto smaltimento degli esemplari sono illustrate nei capitoli 7.2 "Gestione" e 7.3 "Trattamento scarti vegetali".

La dispersione dei semi si può evitare sempre attraverso il taglio delle ombrelle e degli esemplari prima della fruttificazione, oltre che attraverso misure volte a ridurre/eliminare l'azione dei vettori di dispersione. In particolare, è necessario vietare la movimentazione dei suoli contaminati dai semi della specie, così come l'accesso ai siti dove la specie è presente,

salvo casi strettamente necessari che dovranno prevedere l'adozione di accorgimenti volti a prevenire l'adesione dei semi ad abbigliamento, attrezzature, mezzi meccanici e quindi il loro trasporto in altre aree; è importante inoltre smaltire correttamente gli scarti vegetali derivati dalla rimozione di *H. mantegazzianum*. Nelle aree limitrofe ai siti di presenza di *H. mantegazzianum* potenzialmente colonizzabili dalla pianta, il mantenimento di condizioni d'equilibrio nelle comunità vegetali limitrofe (evitare aperture aree con nulla/scarsa copertura vegetazionale, mantenere un'alta ricchezza specifica, ecc.) è un'azione preventiva per evitare che la specie trovi nuovi aree idonee dove attecchire.

Dove *H. mantegazzianum* è presente, enti pubblici, operatori del verde, proprietari/gestori di giardini privati o pubblici e aree verdi, cittadini devono essere debitamente informati e formati per gestire sapientemente la specie e devono essere sensibilizzati sull'adozione di queste misure.

7.2 Gestione

7.2.1 Eradicazione rapida per nuove introduzioni

H. mantegazzianum può essere efficacemente eliminato attraverso l'eradicazione meccanica o chimica. Con le opportune accortezze, quando la specie è allo stadio di plantula, è possibile procedere anche con l'estirpazione manuale. L'eradicazione meccanica può essere eseguita attraverso il taglio con vanga o forca estirpatrice della radice 10-15 (-20) cm al di sotto della superficie del suolo (con un taglio più superficiale la pianta è in grado di rigenerarsi). Il periodo migliore per quest'azione è all'inizio della stagione vegetativa (da aprile a giugno, salvo verifiche a priori in campo sulla fenologia) prima della fruttificazione (Pergl, 2017). Questa modalità assicura la morte immediata dell'esemplare, benché sia comunque consigliabile monitorare il sito d'intervento per ripetere eventualmente l'azione in caso di rinnovamento della pianta dovuto a tagli non effettuati correttamente o alla presenza di una vitale *soil seed bank*. Qualora il nucleo rivenuto non fosse di piccole dimensioni (> 500 m²) e si potesse programmare un intervento pluriennale (10 anni), il taglio delle piante potrebbe essere concentrato solo su quelle arrivate a maturazione, quindi all'emissione dello stelo florale; questa tecnica può avere gli stessi effetti del taglio della pianta, ma è necessario effettuarla con estremo tempismo (al picco della fioritura o all'inizio della fruttificazione; Pergl et al., 2017) per poter essere efficace e non stimolare la rivegetazione degli individui (Nielsen et al., 2005).

H. mantegazzianum è una pianta sensibile agli erbicidi sistemici, in particolare a quelli i cui componenti attivi sono il glifosate e il triclopyr (Pergl, 2017). Le modalità d'irrorazione possono prevedere l'aspersione fogliare, taglio e spennellatura o applicazione nei fusti cavi tagliati, iniezione alla base del fusto (Gruppo di Lavoro Specie Esotiche della Regione Piemonte, 2018). Le tempistiche di somministrazione consigliate possono variare lievemente secondo l'ambito geografico di applicazione e pertanto è bene monitorare preventivamente la fenologia della pianta nei siti d'azione. In generale è necessario agire su piante in crescita attiva, quando le rosette sono ben sviluppate, l'altezza delle piante è ancora contenuta (15-50 cm che consente l'accesso all'interno del nucleo per l'operatore), ma idonea ai trattamenti e prima dell'emissione dello stelo fiorale (successivamente le dosi di erbicida necessarie aumentano, con un conseguente maggiore rischio per l'ambiente e la salute); le esperienze in campo indicano che a partire da aprile/maggio i trattamenti sono efficaci (Curtaz et al., 2011; Pergl, 2017; Department of Agriculture and Rural Affairs, <http://www.nonnativespecies.org/downloadDocument.cfm?id=998>).

È bene ricordare che l'utilizzo di erbicidi potrebbe inibire anche la crescita di altre piante, andando quindi a creare una condizione di disequilibrio ecologico che potrebbe anche favorire *H. mantegazzianum*; pertanto si consiglia di effettuare le irrorazioni quando buona parte della vegetazione deve ancora emergere (Rajmis et al., 2016). È possibile che debba essere effettuato più di un singolo intervento per avere il deperimento definitivo del nucleo della pianta: con un trattamento all'inizio della primavera e uno alla fine di maggio è possibile intercettare anche le plantule emergenti dalla *soil seed bank* (Nielsen et al., 2005); tuttavia, in Valle d'Aosta con una sola irrorazione fogliare di glifosate (concentrazione del 3%), effettuata all'inizio dell'estate, è stata raggiunta una quasi totale mortalità degli esemplari (Curtaz et al., 2011). L'utilizzo di queste sostanze deve essere adeguatamente valutato in base alla normativa vigente, alle caratteristiche del sito, alle tempistiche di utilizzo. Inoltre è sempre bene prediligere, quando possibile, un'applicazione localizzata (applicazione sulle rosette basali, utilizzo irroratore con ugello a ventaglio, iniezioni alla base del fusto, ecc.).

È possibile applicare un metodo integrato che combini la somministrazione dell'erbicida e successivamente il taglio delle piante che hanno ri-/vegetato.

Per nuclei ridotti (non superiori ai 200 m²), l'utilizzo di teli pacciamanti può essere efficace per l'eradicazione rapida: da stendere prima delle fasi di germinazione più importanti, all'inizio della primavera, il telo plastico deve essere lasciato in loco per alcuni mesi; in Danimarca, la sperimentazione della pacciamatura si è rivelata efficace nell'eradicazione

rapida della pianta, e il telo è stato lasciato in loco da febbraio-marzo fino all'agosto dello stesso anno (Pergl, 2017).

Dopo gli interventi di eradicazione è bene prevedere misure di riqualificazione ambientale che ristabiliscano l'equilibrio della copertura vegetazionale originaria, per prevenire eventuali futuri casi di ri-colonizzazione o l'ingresso di altre specie esotiche o infestanti.

7.2.2 Controllo in caso di presenza diffusa

Qualora l'eradicazione rapida non fosse praticabile, si possono adottare metodi di controllo finalizzati alla gestione a lungo termine dei nuclei (riduzione/eliminazione dispersione semi) e all'esaurimento della *soil seed bank*. In genere la gestione prevede interventi quali lo sfalcio meccanico o il pascolo (Pergl et al., 2016; Rajmis et al., 2017), ma può essere introdotta anche l'aratura in determinati casi (EPP0, 2009). Le azioni di controllo regolari e applicate con adeguata intensità contribuiscono a inibire la performance di *H. mantegazzianum* con una riduzione delle dimensioni, della fruttificazione ecc. Se effettuate con continuità e tempismo, le azioni di contenimento possono portare sul lungo termine anche all'eradicazione del nucleo. Lo sfalcio può prevedere l'utilizzo di falciatrici o di attrezzi come falci o strumenti più specifici (es. "*hogweed tool*": sega ricurva con lungo manico per evitare il contatto con la pianta) secondo l'estensione del nucleo e l'accessibilità. È necessario intervenire più volte durante la stagione vegetativa (2-3 volte) per prevenire il ricaccio dalla radice e quindi l'ulteriore stoccaggio dei nutrienti e la successiva formazione di semi. Il pascolo è ritenuto uno strumento di controllo efficace soprattutto nel caso di nuclei molto estesi (anche più di 1000 m²; Rajmis et al., 2016). Come per lo sfalcio, anche il pascolo esaurisce gradualmente le risorse degli esemplari, inibendo la fotosintesi e l'accumulo dei nutrienti nelle radici grazie all'azione d'eliminazione della parte aerea delle piante. Le pecore sono in genere gli animali più utilizzati per l'applicazione di questa misura, ma possono essere utilizzati anche altri capi di bestiame (es. capre, maiali, bovini). Il bestiame va abituato al consumo della pianta e predilige in genere le piante giovani e tenere e si riduce il rischio di fastidi per gli animali se oltre ad *H. mantegazzianum* sono presenti anche altre specie pabulari, pertanto in aree densamente infestate si consiglia lo sfalcio prima del pascolo anche per consentire la crescita di altre specie. Grazie al vello, gli animali impiegati sono meno esposti dell'uomo ai rischi derivanti dal contatto con la pianta; può essere consigliabile impiegare bestiame le cui zone non ricoperte di pelo siano pigmentate (es. pecore dal muso nero); il bestiame che dovesse mostrare segni di avvelenamento o infiammazioni deve essere rimosso temporaneamente. È consigliato l'impiego di un alto numero di animali in primavera (20-30 pecore/ha), con una riduzione

della pressione pascolativa alla fine di giugno (5-10 pecore/ha) (Nielsen et al., 2005). In ambito per lo più agricolo è possibile operare un'aratura del suolo dove è presente *H. mantegazzianum* (profondità fino a 24 cm) che spinge i semi a una profondità dove la germinazione è fortemente inibita e può rompere le radici degli esemplari, prevenendone la crescita (EPP0, 2009).

7.3 Trattamento scarti vegetali

Gli scarti vegetali di *H. mantegazzianum* possono rappresentare un rischio a seconda che contengano o meno semi o che possano produrli. Le ombrelle vanno rimosse e distrutte direttamente (fuoco), poiché le piante sono in grado di sviluppare semi germinabili anche da individui tagliati (Pergl, 2017). Il materiale privo di fiori e semi si può conferire tra i rifiuti o compostare; il materiale con fiori, semi o radici può essere sottoposto a compostaggio su superfici solide o in box, in cofermentazione con fase d'igienizzazione o per fermentazione termofila (AGIN - Gruppo di Lavoro per le specie invasive - Svizzera <http://kvu.ch/it/home>). Durante il trasporto del materiale vegetale deve essere posta grande attenzione a non diffonderlo accidentalmente (es. coprire scarti vegetali durante il trasporto).

8 Personale coinvolto

È necessario impiegare personale formato adeguatamente per la gestione di *H. mantegazzianum* al fine sia di rendere efficaci le operazioni di controllo/eradicazione sia di non incorrere nei rischi sanitari derivati dal contatto con la linfa della pianta. Poiché è necessario agire con massimo tempismo per avere un riscontro efficace nel controllo/eradicazione di *H. mantegazzianum*, il personale coinvolto nella gestione della pianta deve prevedere professionisti in grado di stabilire i momenti migliori per intervenire (fenologia/stagionalità della pianta) e operatori in grado di operare con perizia in campo al fine di ottenere i migliori risultati e limitare/azzerare i rischi sanitari derivati dal trattamento degli esemplari. Nel caso di utilizzo di erbicidi è necessario prevedere l'impiego di personale qualificato e autorizzato all'uso di prodotti fitosanitari.

9 Tecniche di monitoraggio

È necessario che la distribuzione e le caratteristiche dei nuclei di *H. mantegazzianum*, oltre che gli interventi in corso per la gestione della specie, siano costantemente aggiornati e verificati in campo dagli enti competenti.

9.1 Misure di sorveglianza e rilevamento precoce

Per rilevare precocemente nuovi siti di presenza, è necessario identificare gli habitat vocati per la specie e verificare la presenza di *H. mantegazzianum* in settori nuovi attraverso campagne periodiche di rilievo in campo che possono essere supportate anche dal monitoraggio in remoto da foto aerea. Il raggio d'azione dei rilievi di campo varia dalla tipologia ambientale presa in considerazione: per esempio, lungo i corsi d'acqua *H. mantegazzianum* può espandersi velocemente per lunghezze ragguardevoli e in tal caso è consigliabile un monitoraggio attento a valle dei nuclei noti il più possibile attenta e su lunga distanza. Tecniche di *remote sensing* possono essere un supporto nel rilevamento delle stazioni di *H. mantegazzianum*, sebbene sia efficace con nuclei ben distinti dalla vegetazione circostante, in fiore e di una certa estensione (Pergl, 2017)

Parallelamente a queste attività più specialistiche, il rilievo tempestivo della pianta può essere segnalato anche attraverso il coinvolgimento dei cittadini attraverso campagne di *citizen science*: *H. mantegazzianum* è facilmente individuabile sia a livello di plantula sia di pianta adulta e pertanto i cittadini possono essere adeguatamente istruiti sul riconoscimento della pianta e sulle norme basiche per il rilievo in sicurezza.

Le segnalazioni devono pervenire agli enti di competenza per la verifica delle segnalazioni e l'avvio delle procedure di rapido intervento, pertanto è necessario prevedere l'utilizzo di *app* o portali dedicati alla ricezione tempestiva delle informazioni dal territorio e di un gruppo di lavoro strutturato che possa verificare e agire sul territorio prontamente.

9.2 Monitoraggio di presenza

Come per il rilevamento precoce, il monitoraggio delle aree di presenza di *H. mantegazzianum* può essere effettuato tramite rilievi in campo con supporto di tecniche di *remote sensing* nel caso di nuclei ben distinti e numericamente consistenti. I dati più rilevanti per il monitoraggio dei nuclei riguardano la loro perimetrazione e caratterizzazione in base a: estensione del popolamento (l'area d'indagine deve includere le aree più vulnerabili alla colonizzazione e

deve tenere conto della distanza di dispersione dei semi di *H. mantegazzianum* (es. 4 m dispersione anemocora, 2 km lungo infrastrutture lineari); caratteristiche del popolamento (grado di copertura, abbondanza individui); rinnovamento della specie (numero di plantule, di individui maturi, numero individui per classe dimensionale al fine di stimare il potenziale riproduttivo dei nuclei, poiché la fioritura degli individui è correlata alla dimensione/età della pianta); fenologia: periodo emergenza, fioritura, fruttificazione dei popolamenti (importante per definire le tempistiche d'intervento). Ai fini di definire le più idonee modalità d'intervento è necessario rilevare anche le caratteristiche del sito utili per lo svolgimento delle azioni successive (es. pendenza, modalità d'accesso, caratteristiche vegetazionali del sito).

9.3 Monitoraggio dell'efficacia degli interventi

Il primo anno d'intervento è necessario monitorare l'efficacia dei trattamenti ogni mese (a intervalli di 3-4 settimane) al fine di programmare con adeguato tempismo gli interventi successivi. Gli elementi da monitorare sono in particolare: grado di copertura, abbondanza degli individui, grado di rinnovamento della specie (numero di plantule, di individui maturi e caratterizzare i popolamenti in base alle diverse classi dimensionali). Il controllo dell'efficacia delle misure di contenimento deve essere portato avanti per almeno 7 anni dall'ultimo evento di dispersione (periodo stimato in base al tempo di decadimento medio della *soil seed bank*), regolando la frequenza dei monitoraggi in base ai risultati raggiunti.

Bibliografia

- Alonzi A., Aragno P., Carnevali L., Grignetti A. e P. Genovesi (2020). Prima rendicontazione nazionale ai sensi dell'art.24 del Reg. (UE) n. 1143/2014 sulle specie esotiche invasive (2016-2018). Rapporto tecnico.
- Argenti C., Da Pozzo M. Lasen C., 2005. Segnalazioni floristiche per la provincia di Belluno. III. Ann. Mus. civ. Rovereto, 21/2005: 167-206.
- Banfi E. & Galasso G. (eds.), 2010. La flora esotica lombarda. Museo di Storia Naturale di Milano, Milano: 1-274.
- Bouvet D., 2013. Piante esotiche invasive in Piemonte. Riconoscimento, distribuzione, impatti. Museo di Scienze Naturali, Torino. 346 pp.
- Bovio M., 2014. Flora vascolare della Valle d'Aosta - Repertorio Commentato E Stato Delle Conoscenze. Testonlineditore.
- Bracchi G., Romani E., 2010. Checklist aggiornata e commentata della flora vascolare della Provincia di Piacenza. Società Piacentina di Scienze Naturali e Mus. Civ. di St. Nat. Piacenza
- Bruno G. Nota n. 594. *Heracleum mantegazzianum* Sommier & Levier (Apiaceae). Note floristiche piemontesi n. 545-603. Rivista Piemontese di Storia Naturale 35: 377 – 412, pp. 401-402.
- CABI, 2019. *Heracleum mantegazzianum*. <https://www.cabi.org/isc/datasheet/26911#tosummaryOfInvasiveness>
- Carnevali L., De Marinis A. M., Greco L., Genovesi P., 2018. Report ex ante sul background conoscitivo del Regolamento (UE) n. 1143/2014 da parte delle pubbliche amministrazioni. Azione C.2. LIFE ASAP Alien Species Awareness Program LIFE15 GIE/IT/001039. 24 pp.
- Carpanelli A., Renzi G., Valecic M., Zanetti M., 2018. Rapporto sullo stato dell'ambiente in Friuli Venezia Giulia 2018. Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Udine, 49 pp.
- Curtaz A., Talichet M., Barni E., Bassignana M., Masante D., Pauthenet Y., Siniscalco M.C., 2011. Institut Agricole Régional pp. 78. ISBN: 9788890667763 http://www.iaraosta.it/wp-content/uploads/2015/12/Agronomia-NAPEA_Invasive.pdf

EPPO, 2009. *Heracleum mantegazzianum*, *Heracleum sosnowskyi* and *Heracleum persicum*. EPPO Bulletin, 39, 489-499.

Ferrarato M. & Chiaretta G., 2017. Nota n. 823. *Heracleum mantegazzianum* Sommier et Levier (Apiaceae). Note floristiche piemontesi n. 774-846. Rivista Piemontese di Storia Naturale 38:349 - 396. pp. 377.

Galasso, G., Conti, F., Peruzzi, L., Ardenghi, N. M. G., Banfi, E., Celesti-Grapow, L., ... & Bandini Mazzanti, M. (2018). An updated checklist of the vascular flora alien to Italy. *Plant Biosystems*, 152(3), 556-592.

Gruppo di Lavoro Specie Esotiche della Regione Piemonte (a cura del), 2018. Scheda monografica *Heracleum mantegazzianum*. Regione Piemonte, Torino.

Gucker C. L., 2009. *Heracleum mantegazzianum*. In: Fire Effects Information System, [Online]. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, Fire Sciences Laboratory (Producer). Available: <https://www.fs.fed.us/database/feis/plants/forb/herman/all.html> [2019, December 13].

Jandová, K., Klinerová, T., Müllerová, J., Pyšek, P., Pergl, J., Cajthaml, T., & Dostál, P. (2014). Long-term impact of *Heracleum mantegazzianum* invasion on soil chemical and biological characteristics. *Soil Biology and Biochemistry*, 68, 270-278.

Montagnani C., Gentili R., Citterio S. (2018). *Heracleum mantegazzianum*. In: Bisi F., Montagnani C., Cardarelli E., Manenti R., Trasforini S., Gentili R., Ardenghi NMG, Citterio S., Bogliani G., Ficetola F., Rubolini D., Puzzi C., Scelsi F., Rampa A., Rossi E., Mazzamuto MV, Wauters LA, Martinoli A. (2018). Strategia di azione e degli interventi per il controllo e la gestione delle specie alloctone in Regione Lombardia.

Nielsen, C., H.P. Ravn, W. Nentwig and M. Wade (eds.), 2005. The Giant Hogweed Best Practice Manual. Guidelines for the management and control of an invasive weed in Europe. Forest & Landscape Denmark, Hoersholm, 44 pp.

Page, N. A., Wall, R. E., Darbyshire, S. J., & Mulligan, G. A. (2006). The biology of invasive alien plants in Canada. 4. *Heracleum mantegazzianum* Sommier & Levier. *Canadian Journal of Plant Science*, 86(2), 569-589.

- Pergl, J. & Branquart, E., 2016. *Heracleum mantegazzianum*, Risk Assessment. <https://circabc.europa.eu/sd/a/5e1a5da5-b5b3-4f47-bdbd-a04e4a75acac/Heracleum%20mantegazzianum%20RA.doc>.
- Pyšek P., Cock M.J.W., Nentwig W., Ravn H.P. (2007). Ecology and management of giant hogweed (*Heracleum mantegazzianum*) [ed. by Pyšek P, Cock MJW, Nentwig W, Ravn HP]. Wallingford, UK: CABI, xvii + 324 pp.
- Pignatti S., 1982. Flora d'Italia. Bologna: Edagricole. 3 vol.
- Prosser F. & Bertolli A. 2015. Atlante di 50 specie esotiche del Trentino. LIFE+T.E.N - Azione C18, 112 pp.
- Rajmis S., Thiele J., Marggraf R., 2017. A cost-benefit analysis of controlling giant hogweed (*Heracleum mantegazzianum*) in Germany using a choice experiment approach. *NeoBiota* 31:19–41.
- SBI, 2018. Panace di Mantegazza. Scheda tecnica. <http://specieinvasive.it/>
- Smither-Kopperl, M. (2007). The first line of defense: interceptions of federal noxious weed seeds in Washington. United States Department Of Agriculture Forest Service General Technical Report PNW, 694, 19. <https://www.arlis.org/docs/vol1/166276164.pdf#page=27>
- Thiele J. & Otte A. 2006. Analysis of habitats and communities invaded by *Heracleum mantegazzianum* Somm. et Lev.(Giant Hogweed) in Germany. *Phytocoenologia*, 36(2), 281-320.