

Zásady regulace pro

klejichu hedvábnou

(Asclepias syriaca)

v České republice



2022

Zpracovali:

Jan Pergl (BÚ AV ČR, v. v. i.)

Irena Perglová (BÚ AV ČR, v. v. i.)

Vilém Jurek (ZO ČSOP ONYX)

Poděkování:

Rádi bychom poděkovali Tomášovi Görnerovi, Janě Pěkníkové, Janě Fuglíkové a Petru Slavíkovi za cenné připomínky.

Obsah

1	Úvod	4
2	Cíle regulace	7
2.1	Postup naplňování cílů	7
3	Navrhovaná opatření.....	8
3.1	Identifikace problémových míst.....	8
3.2	Management	8
3.3	Monitoring a mapování.....	9
4	Podkladová část.....	10
4.1	Kategorizace v seznamech IAS	10
4.2	Popis druhu.....	10
4.3	Ekologie	13
4.4	Stanoviště	14
4.5	Charakter rozšíření v ČR	15
4.6	Impakt a náklady na management	16
4.7	Přístupy k managementu	16
4.7.1	Identifikace, monitoring	16
4.7.2	Prevence opětovného zavlečení.....	18
4.7.3	Zákaz obchodování a nakládání.....	18
4.7.4	Práce s veřejností	18
4.7.5	Typy managementových zásahů	18
4.7.6	Obnova po zásazích	22
5	Literatura	23
6	Souhrn/summary.....	27

1 Úvod

Klejicha hedvábná (*Asclepias syriaca* L., angl. Common milkweed) patří k méně známým, ale s ohledem na snadné šíření, obtížnou likvidaci a negativní dopad k nebezpečným invazním rostlinám. Jedná se o vytrvalý, až 1,5 m vysoký, širokolistý druh původem ze Severní Ameriky, který byl do Evropy záměrně zavlečen pro okrasné účely a využíván také ve včelařství či textilním odvětví. V současné době je klejicha zdomácnělá v mnoha evropských zemích, přičemž její rozšíření v posledních desetiletích výrazně stoupá. Je problematická především v teplejších oblastech Evropy (např. Maďarsko, Slovensko). Snadno se šíří generativně pomocí velkého množství lehkých, ochmýřených semen i k vegetativně prostřednictvím oddenků, vytvářejících mohutný podzemní systém. Z úlomků oddenků je schopna velmi dobře regenerovat.

Druh snáší široké množství klimatických a půdních podmínek, je dobře přizpůsoben suchu. Osidluje zejména antropogenní a (polo-)přirozená stanoviště jako okraje silnic, železničních tratí, opuštěná místa a louky, ale i ornou půdu, vinice a sady, zejména ty na slunných a otevřených lokalitách s propustnou půdou. Vyskytuje se však i na stanovištích s vysokou ochrannou hodnotou, chráněných soustavou Natura 2000 – např. na panonských písečných stepích a dunách v Maďarsku. Vytváří relativně husté populace s výrazným negativním dopadem na původní společenstva, na jejich biodiverzitu a ekosystémové procesy. Na zemědělských plochách je konkurenčně silným plevelem.

V rámci České republiky se klejicha hedvábná prozatím vyskytuje hlavně v omezeném území jižní Moravy a výjimečně v teplých oblastech středních a východních Čech. Druh se však snadno a dynamicky šíří a zároveň je relativně málo známý veřejnosti, a tak existuje i vysoké riziko dalšího záměrného rozšiřování z oblastí současného výskytu.

Od roku 2017 je klejicha hedvábná zařazena na seznam invazních nepůvodních druhů s významným dopadem na EU (tzv. unijní seznam) podle nařízení EP a Rady (EU) č. 1143/2014, o prevenci a regulaci zavlékání či vysazování a šíření invazních nepůvodních druhů. Jsou tak stanovena přísná omezení při nakládání s tímto druhem (zákazy držení, pěstování, přepravy nebo uvádění na trh a samozřejmě zákaz uvolňování do životního prostředí) a zároveň povinnost členských států zajistit (dle rozsahu rozšíření druhu) opatření k eradikaci či regulaci rozšíření druhu, která minimalizuje dopady invaze.

V České republice patří klejicha hedvábná mezi invazní nepůvodní druhy ve smyslu čl. 19 nařízení a § 13h zákona č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny, v platném znění (dále jen „ZOPK“) a musí tak být předmětem regulace, která bude přiměřená dopadům druhu. V rámci Černého, šedého a varovného seznamu invazních druhů ČR je zařazena na tzv. „**Černý seznam**“, do kategorie BL2, u které je doporučen stratifikovaný přístup (Pergl a kol. 2016a,b). Na základě nových poznatků a zkušeností zejména z Maďarska je však nutno k tomuto druhu přistupovat jako ke druhu nejpřísnější kategorie BL1, pro kterou doporučený management spočívá v jeho kompletní eradikaci.

Zásady regulace jsou celostátním koncepčním a odborným dokumentem vypracovaným podle § 13h odst. 1 ZOPK za účelem stanovení přístupu k regulaci invazních nepůvodních druhů zařazených na unijní seznam, jež jsou již na území ČR značně rozšířené. V souladu s požadavky čl. 19 nařízení je smyslem regulačních opatření minimalizovat dopady těchto invazních nepůvodních druhů na biologickou rozmanitost, související ekosystémové služby, a případně na lidské zdraví nebo hospodářství. Regulační opatření mohou dle nařízení sestávat z kombinace různých přístupů a metod (fyzické, chemické nebo biologické zásahy s letálními i neletálními účinky) a zahrnovat jak úplnou eradikaci (vymýcení), tak opatření k izolaci nebo dlouhodobé kontrole populací. Opatření musí vycházet z aktuálních vědeckých poznatků, být přiměřená dopadům daného druhu na životní prostředí (při současné minimalizaci dopadů prováděných opatření na necílové druhy a jejich stanoviště) a uzpůsobená konkrétním podmínkám členského státu.

Zásady regulace určují na celostátní úrovni cíle, stanovují postupy a vymezují prioritní území pro regulaci konkrétních invazních druhů vedoucí, v závislosti na dopadech daného druhu na životní prostředí i charakteru jeho rozšíření, k uvedené eradikaci, kontrole nebo izolaci populace invazního nepůvodního druhu. Současně, ve své podkladové části, shrnují zásady regulace aktuální poznatky o biologii druhu, jeho rozšíření v ČR a také efektivních metodách jeho regulace včetně dostupných informací o finančních nákladech.

Tvorbu zásad regulace zajišťuje v souladu s § 13h odst. 1 ZOPK Ministerstvo životního prostředí (dále jen „MŽP“), přičemž návrh zásad je vytvářen prostřednictvím odborných subjektů (vědeckých pracovišť) a projednáván Společnou mezipřírodní komisí pro nepůvodní a invazní nepůvodní druhy, složené ze zástupců MŽP, Ministerstva zemědělství, jejich odborných a kontrolních rezortních organizací a zástupců akademické sféry. V neposlední řadě je návrh zásad regulace v souladu s § 13k odst. 1 ZOPK a čl. 26 nařízení zveřejňován k připomínkám široké veřejnosti. Zásady regulace jsou vydávány MŽP jako ústředním orgánem ochrany přírody odpovědným za naplňování nařízení a mohou být v souvislosti s rozvojem vědeckého poznání aktualizovány.

Bližší podmínky uplatňování zásad regulace jsou v souladu s § 13h odst. 2 ZOPK následně stanovovány na regionální úrovni místně příslušnými orgány ochrany přírody (krajské úřady, Správy NP, AOPK ČR, Újezdní úřady) formou opatření obecné povahy (ve smyslu části šesté zákona č. 500/2004 Sb., správního řádu). V nich orgány ochrany přírody upřesní priority postupu regulace z hlediska podmínek daného území (např. ve vztahu k přírodně cenným lokalitám, hlavním zdrojům šíření v daném území apod.), stanoví opatření, metody k regulaci invazních nepůvodních druhů (zejména pokud je k dispozici více postupů, které se mohou lišit kupříkladu dle podmínek území či výskytu druhu) a, je-li to potřebné (ve vztahu ke stanoveným cílům regulace a prioritám v daném území), stanoví časový rámec (lhůty) pro zajištění nezbytných zásahů. Opatření obecné povahy je možné přijmout dle charakteru území i výskytu druhu v rozsahu celého správního obvodu příslušného orgánu ochrany přírody nebo jednotlivě pro určitou část území. V případech, kdy výskyt invazního nepůvodního druhu nebo riziko jeho šíření a potřeba provádění opatření k jeho regulaci přesahují správní obvod příslušného orgánu ochrany přírody, je nutné zajistit vzájemnou

koordinaci jak při přípravě opatření obecné povahy, tak při realizaci opatření a vyhodnocování jejich účinnosti.

Realizace opatření stanovených těmito zásadami regulace a opatřeními obecné povahy je zajišťována v souladu s § 13j odst. 4 a 5 ZOPK za účasti vlastníků a uživatelů pozemků (včetně držitelů zvláštních oprávnění, jakými jsou výkon práva myslivosti či rybářství).

2 Cíle regulace

Vzhledem k velkému negativnímu impaktu zapojených porostů klejichy hedvábné na biodiverzitu a jejímu prozatím omezenému rozšíření v rámci ČR je cílem **úplná eradikace tohoto druhu na celém území ČR**. U klejichy je reálné tohoto cíle dosáhnout už **ve střednědobém horizontu**, tj. do roku 2030.

Střednědobé cíle (do r. 2030):

- 1) **Zajistit eradikaci na všech lokalitách výskytu**
- 2) Zajistit systematický monitoring

Dlouhodobé cíle (do r. 2050):

- 3) Po eradikaci druhu monitorovat nové výskyty
- 4) Při zjištění nového výskytu neprodleně přistoupit k jeho odstranění.

2.1 Postup naplňování cílů

Nezbytným podkladem pro zajištění plnění střednědobých i dlouhodobých cílů jsou informace o výskytu druhu (tedy zajištění mapování a monitoringu klejichy hedvábné na celém území ČR), stejně jako průběžné vyhodnocování účinnosti prováděných opatření.

Vzhledem k omezenému rozšíření na území ČR (především v teplejších oblastech jižní Moravy) **není nutné prioritizovat lokality z hlediska ochrany přírody, ale z hlediska potenciálu šíření**. Prioritou je likvidace populací, které by mohly sloužit jako zdrojové pro další šíření. Jedná se o lokality podél silnic, železničních tratí, vodních toků, dále pak okraje polí a lesů a okolí parků a zahrad. Opatření by tedy měla probíhat od těchto ploch s vysokým rizikem šíření k méně rizikovým. Prioritizace zásahů by měla vždy korespondovat s celkovým postupem regulace tak, aby byla zajištěna efektivita opatření, tzn. byla zajištěna opatření v navazujícím území a nedocházelo k rekolonizaci ošetřených ploch.

S ohledem na uvedené proto orgány ochrany přírody při přípravě opatření obecné povahy ve smyslu § 13h odst. 2 ZOPK:

- shromáždí informace o výskytu druhu (na základě dostupných databází, kde je nutné sledovat nové údaje, a dalších údajů, kterými disponují na základě vlastní činnosti nebo podnětů vlastníků pozemků a dalších subjektů)
- identifikují rozsah výskytu druhu a dle toho určí:
 - a) území s výskytem druhu (postup dle 3.2)
 - b) části území, kde se druh dosud nevyskytuje a kde je nezbytné pouze preventivně sledovat případný výskyt (při zjištění výskytu pak postup dle 3.2)
- v rámci takto identifikovaných území stanoví priority postupu k eradikaci (dle rizik šíření podél dopravních koridorů, vodních toků aj., případně konkrétní vymezení prioritních, přírodně cenných nebo jinak významných ploch)
- je-li to potřebné, určí lhůty k provedení opatření dle stanovených priorit

- případně upřesní podmínky uplatnění jednotlivých metod eradikace s ohledem na limity území (např. omezení použití herbicidů ve zvláště chráněných územích či ochranných pásmech vodních zdrojů atp.) a
- podle potřeby určí, v jakých případech a jakým způsobem zajišťovat obnovu ekosystémů (stanovišť) na plochách, kde byla klejicha odstraněna.

Opatření obecné povahy podle § 13h odst. 2 ZOPK je možné přijmout dle charakteru území i výskytu druhu v rozsahu celého správního obvodu příslušného orgánu ochrany přírody nebo jednotlivě pro určitou část. Vzhledem k nezbytnosti systematického přístupu je nutné v místech, kde výskyt klejichy hedvábné přesahuje správní obvod příslušného orgánu ochrany přírody nebo kde hrozí riziko jejího šíření do navazujících území, zajistit vzájemnou koordinaci při přípravě opatření obecné povahy i realizaci opatření a vyhodnocování jejich účinnosti.

Při realizaci opatření stanovených těmito zásadami regulace a opatřeními obecné povahy dle § 13h odst. 2 ZOPK (zákon č. 114/92 a novely), které stanovují bližší podmínky uplatňování zásad, se postupuje v souladu s § 13j odst. 4 a 5 ZOPK.

3 Navrhovaná opatření

3.1 Identifikace problémových míst

Klejicha hedvábná se v České republice prozatím vyskytuje hlavně v omezeném území jižní Moravy a výjimečně v teplých oblastech Polabí, středních a východních Čech. Jedná se však o druh značně dynamický, který se snadno šíří a který je navíc relativně málo známý veřejnosti, a tak je zde vysoké riziko záměrného rozšiřování z míst současného výskytu. Proto je nutné sledovat jeho výskyt na celém území ČR. Zdrojem informací o lokalitách jsou údaje NDOP, lokální zprávy o rozšíření klejichy (např. Kocián 2010, Kaplan a kol. 2017) a ostatní zdroje o výskytu invazních druhů (např. data a výstupy nevládních organizací).

Protože se klejicha v současné době vyskytuje pouze omezeně a netvoří zatím příliš velké a husté populace, není účelné problémová místa z hlediska managementu dále dělit dle hustoty/velikosti populací.

3.2 Management

Klejicha hedvábná je relativně dobře detekovatelná v době před kvetením (velikost, malá pravděpodobnost záměny – produkce latexu) a vhodně provedené chemické eradikační zásahy jsou efektivní. Vzhledem k tomu lze klejichu na lokalitě zlikvidovat, pokud je zajištěna kontrola přísunu semen a management je udržen po potřebnou dobu. Ta je **v případě použití herbicidů minimálně tři, optimálně pět a více let**, v závislosti na stáří porostu klejichy a s tím související hustotě podzemních oddenků a kořenového systému a také na způsobu aplikace herbicidu (viz 4.7.5.1). Vzhledem k tomu, že semena přežívají v půdě klíčivá i déle než 5 let, je však na místě další monitoring a případná následná likvidace nově vyklíčených rostlin.

K dosažení úplné eradikace klejichy na celém území ČR je efektivní použít chemické metody managementu. Herbicid se aplikuje postřikem, v případě roztroušeného výskytu lze i kontaktně ve formě přímého nátěru listů (podrobnosti viz 4.7.5.1). **První postřik je nejlépe aplikovat těsně před začátkem kvetení nebo v jeho počátku** (červen-červenec), je však důležité, aby rostliny byly ošetřeny před odkvetením a nemohlo dojít k vytvoření semen. Časnější postřik (v aktivní fázi růstu) má menší účinek. **Kontrolu lokality s postřikem přehlédnutých či nedostatečně ošetřených jedinců** je vhodné provést **cca po deseti dnech, druhá aplikace herbicidu je pak vhodná v závislosti na vegetační sezóně na přelomu srpna a září**, kdy již asimiláty proudí do kořenů. Vyšší úspěšnosti je dosaženo u menších subpopulací, kde nedochází tolik k regeneraci. **Zásahy je nutné několik let opakovat.**

Na plochách ekologického zemědělství či na dalších plochách, kde herbicid nelze použít, je nutné aspoň neprodleně zabránit tvorbě semen pomocí mechanických metod (viz 4.7.5.2). **Mechanické metody však porosty klejichy nezahubí a nelze jimi dosáhnout stanoveného cíle – eradikace.** Sečením či podmítáním takovýchto ploch se v praxi často docílí spíše stimulace klejichy a jejího dalšího rozšíření.

Sekání a pastva jsou tak pouze doplňkovým managementem při omezování produkce semen, který lze dočasně využít, ale jenž musí být nakonec stejně nahrazen aplikací herbicidu, aby došlo k úplné likvidaci výskytu. Pokud dojde na plochách, kde se pase, k vykvetení klejichy a následné tvorbě plodů, hrozí roznášení semen ve vlně/srsti zvířat, a navíc dochází k efektivnímu zapravování semen do půdy jejich kopyty.

Vykopávání kořenů je velmi pracné a nevede k úplné likvidaci druhu na lokalitě. Orba je jen málo efektivní, naopak může klejichu stimulovat. Oba způsoby s sebou navíc nesou riziko dalšího rozšiřování druhu pomocí zbytků rostlinného materiálu. Vytrhávání lze efektivně použít jen u mladých semenáčů.

Vzhledem ke způsobu šíření je nezbytné **věnovat pozornost zejména okolí dopravní infrastruktury (silnice, železnice atp.) a vodních toků.** S ohledem na velmi mobilní semena klejichy je potřeba **věnovat zvýšené úsilí sledování a likvidaci nových výskytů v okruhu 5 km od míst, kde probíhá management.** Samozřejmostí je přesah této zóny do sousedních států EU v případě území v blízkosti hranic ČR. Dále je třeba pracovat s informováním veřejnosti v dotčených regionech tak, aby byly omezeny případné úmyslné i neúmyslné (např. se zeminou) introdukce.

3.3 Monitoring a mapování

Popis monitoringu a mapování byl převzat a následně upraven z materiálu „Metodiky mapování a monitoringu invazních (vybraných nepůvodních) druhů“ (Pergl a kol. 2017):

Klejicha hedvábná je druhem, který je obsažený tzv. v unijním seznamu a zároveň jde o jeden z prioritních nepůvodních druhů na národní úrovni, který má velký potenciální negativní impakt (Pergl a kol. 2016a). Proto je vhodné zajistit její mapování a monitoring na celém území ČR a zároveň ve všech biotopech, viz popis v metodice Pergl a kol. 2017. V porovnání s mapováním biotopů je třeba klást důraz na hraniční biotopy (vliv okrajového efektu a přechodů do jiných biotopů), netypická místa a degradované plochy.

Z důvodů velmi rychlé dynamiky druhu v lokálním rozšíření musí být provedeno detailní mapování méně než cca dva roky před samotným plánováním zásahů. Mapování musí být

zajištěno tak, aby poskytlo dostatečná podkladová data pro zjištění aktuálního rozšíření a nastavení priorit v regionálním managementu. Před samotným zahájením zásahů je potřeba aktualizovat také informace o vlastnických vztazích na zasažených pozemcích.

Je potřebné také zajistit rovněž monitoring (sledování) ploch, na kterých management probíhá. U těchto lokalit je důležité zaznamenávat typ managementu, časový harmonogram provedených činností, finanční a časovou náročnost a kontaktní osoby. Z primárních záznamů je nezbytné archivovat originální terénní protokol se zaznamenaným složením společenstva (minimálně fytoecologický snímek bez vzácných druhů ve všech patrech) a situační mapku.

Je nezbytné, aby struktura dat předávaných AOPK ČR respektovala formátování umožňující snadný import dat do Nálezové databáze ochrany přírody (NDOP). Pro zajištění mapování veřejností je prioritou použití aplikace iNaturalist nebo BioLog AOPK ČR.

4 Podkladová část

4.1 Kategorizace v seznamech IAS

Klejicha hedvábná je uvedena na seznamu invazních nepůvodních druhů s významným dopadem na EU (tzv. **unijním seznamu**) podle nařízení EP a Rady (EU) č. 1143/2014 a zařazena při aktualizaci seznamu v prováděcím nařízení Komise č. 2017/1263. Z toho vyplývají relativně přísná omezení při nakládání s tímto druhem a zároveň mají členské státy povinnost u tohoto druhu zajistit (dle rozsahu rozšíření druhu) opatření k eradikaci či regulaci rozšíření, která zajistí minimalizaci dopadů.

V České republice patří klejicha hedvábná mezi invazní nepůvodní druhy ve smyslu čl. 19 nařízení a § 13h zákona č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny, v platném znění (dále jen „ZOPK“) a musí tak být předmětem regulace, která bude přiměřená dopadům druhu. V rámci Černého, šedého a varovného seznamu invazních druhů ČR je zařazena na tzv. „**Černý seznam**“, do **kategorie BL2**, u které je doporučen stratifikovaný přístup (Pergl a kol. 2016a,b). Na základě nových poznatků a zkušeností zejména z Maďarska je však nutno k tomuto druhu přistupovat jako ke druhu nejpřísnější kategorie BL1, pro kterou doporučený management spočívá v jejich kompletní eradikaci.

4.2 Popis druhu

Klejicha hedvábná (klejicha vatočník, *Asclepias syriaca*, angl. common milkweed) je jedním z široce rozšířených invazních druhů Evropy (DAISIE 2009, Tokarska-Guzik a Pisarczyk 2015, Lapin 2017), a stejně tak i invazním druhem České republiky (Mlíkovský a Stýblo 2006, Pyšek a kol. 2012a, b, Pergl a kol. 2016a, b, Görner 2018). Jedná se o problematický druh především v teplejších oblastech Evropy, který se snadno šíří jak generativně, tak vegetativně. Na první pohled je nápadná svým plodenstvím, které v době zralosti semen puká a poté uvolňuje velké

množství lehkých a ochmýřených semen (obr. 1). Dalším charakteristickým znakem je bílé, jedovaté mléko podobné latexu, které rostlina roní po poranění.

Obr 1 – Měchýřek se semeny klejichy hedvábné. (Foto J. Pergl)

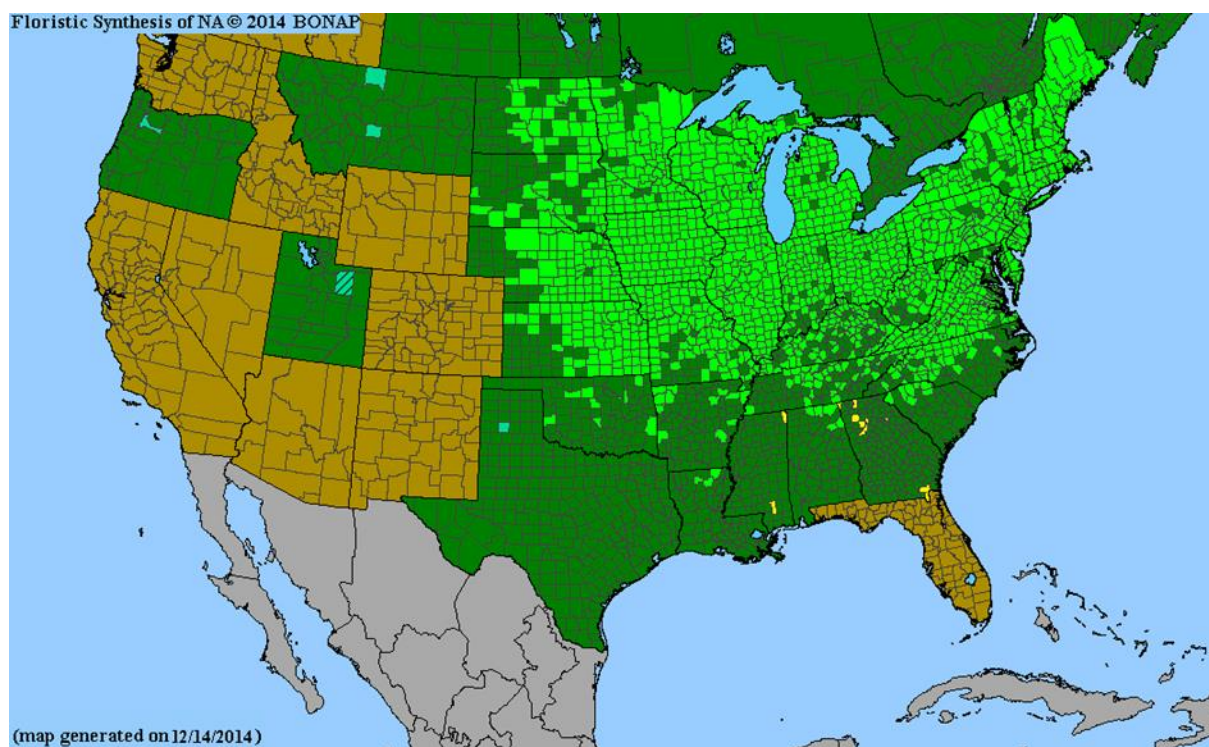
Dorůstá až 1,5 m výšky s přímou, nevětvenou lodyhou. Rostlina je hustě a krátce pýřitá.



Rozvětvený kořenový systém, tvořený dlouhými, plazivými oddenky, spojuje vícero nadzemních výhonků. Vejčité a celokrajné listy vyrůstající v přeslenech nebo vstřícně postavené jsou cca 10–20 cm dlouhé a 5–11 cm široké. Řapíky jsou krátké a bez palistů. Jednotlivé květy jsou drobné, narůžovělé až bělavé, tvořící okolíky. Plodem je podlouhlý vejcovitý měchýřek (cca 10 cm dlouhý) s mnoha semeny (obr. 1). Semena jsou vejcovitá s nápadným bílým chmýrem.

Klejicha hedvábná je využívána v některých částech Evropy jako medonosná a okrasná rostlina, což jsou také primární důvody jejího zavlečení do Evropy (Bagi 2008). Nektar z květů tohoto druhu klejichy slouží jako potrava pro některé motýly a stejně tak i listy jsou spásány housenkami před zakuklením – nejznámější je monarcha stěhovavý. Dále je omezeně využívána jako textilní (přadná) rostlina na zdroj vláken a také zdroj medicínálních látek (zejména v léčitelství). V minulosti byl chmýr využíván jako výplň a izolace v textilním odvětví (Tokarska-Guzik a Pisarczyk 2015). Klejicha byla také uvažována jako perspektivní energetická

plodina, ale není známo, že by někde v Evropě byla za tímto účelem pěstována (Rošu a kol. 2011, Matthews a kol. 2015).

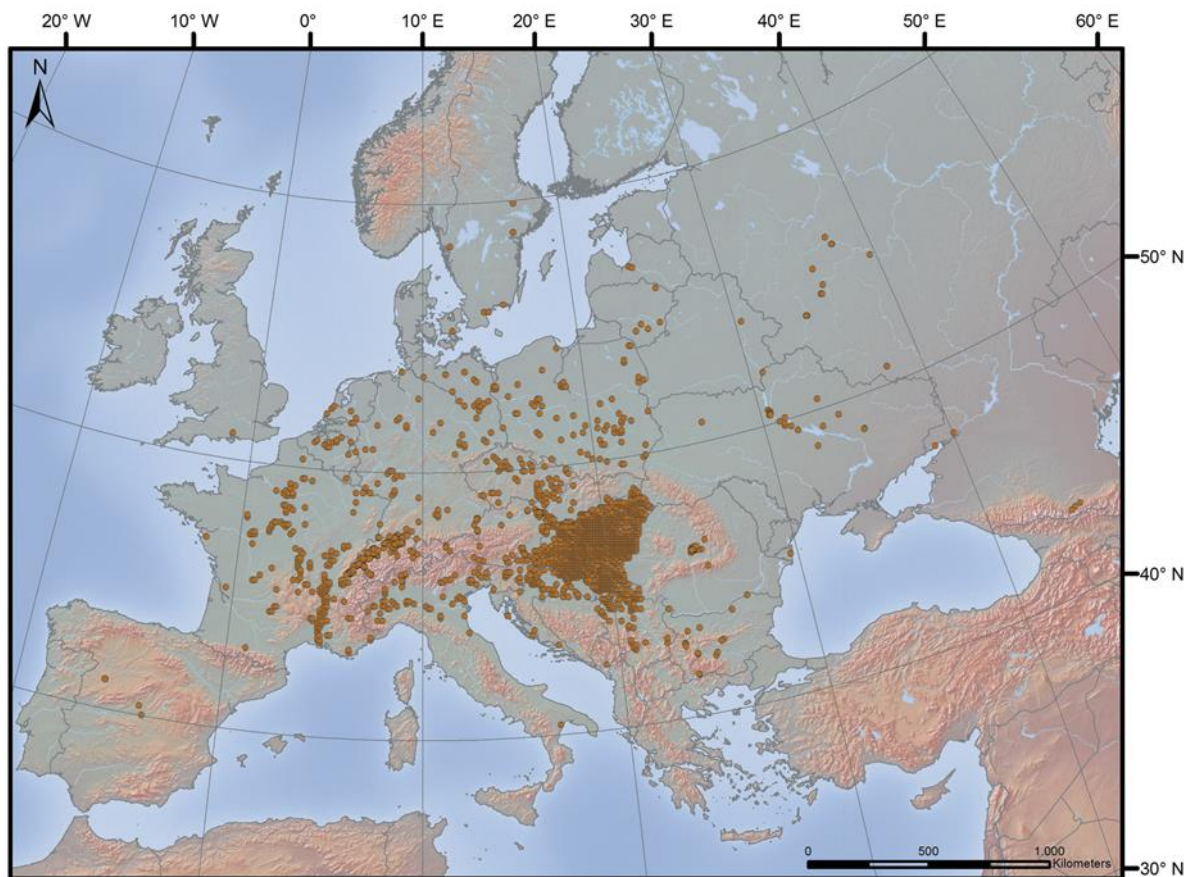


Obr. 2 – Rozšíření klejichy hedvábné v původním areálu dle <http://bonap.net/napa> (tmavě zelená značí státy s původním výskytem, světle zelená udává regiony s častým výskytem; stav 12/2014).

Původní areál klejichy leží ve velké části Severní Ameriky (40 států USA a 6 provincií Kanady) (Bagi 2008, CABI 2018, obr. 2). Klimatické optimum pro ni znamená cca 18 °C na severu až 32 °C na jihu (průměrné červencové teploty). V severní Americe roste na širokém spektru půd s tolerancí na různé pH (Q-BANK 2014). Stejně tak je tolerantní i k zasolení (Cramer a Burnside 1982).

V Evropě je klejicha udávána z 23 zemí a ve většině z nich je zdomácnělá (obr. 3; Bagi 2008, Puchałka a kol. 2013, Tokarska-Guzik a Pisarczyk 2015, CABI 2018). Nejvíce rozšířená je v centrální, východní a jihovýchodní části kontinentu (Follak a kol. 2021), kde je klasifikována jako invazní (např. Bagi 2008, Konstantinović a kol. 2008, Jarić 2011). Vyskytuje se až do 50° s. š., a to zejména v nížinách nebo pahorkatinách s příznivým mírným klimatem. Je schopna přežít i v tzv. tepelných ostrovech měst mimo území svého klimatického optima (Rutkowski a kol. 2015). Kromě Evropy se klejicha vyskytuje v Japonsku a Iráku (Sárkány a kol. 2008, CABI 2018).

Kromě klejichy hedvábné se v Evropě vyskytuje celá řada dalších, blízké příbuzných druhů a jedná se o druhy pěstované pro okrasu (např. k. kurasawská – *A. curassavica*, která je invazní v tropických a subtropických oblastech). V České republice se prozatím jiný druh klejichy ve volné přírodě nevyskytuje (Pyšek a kol. 2012a).



Obr. 3. Rozšíření klejichy hedvábné v Evropě. Mapa z práce Follak a kol. 2021.

4.3 Ekologie

Klejicha je vytrvalá klonální rostlina, která se rozmnožuje jak semeny, tak pomocí oddenků. Na jednotlivé rostlině se vytváří velké množství hmyzem opylovaných květů, nicméně jen ze cca 4–6 se vyvinou měchýřky s ochmýřenými semeny (cca 400 semen na výhon, 1500 semen na m²; Moravcová a kol. 2010). Semena (7×5 mm, 0,01 g) jsou díky chmýru lehce transportovatelná větrem na velké vzdálenosti (Csontos a kol. 2009, Moravcová a kol. 2010). Dokonce se i velmi dlouho udrží na vodní hladině a jsou schopná se tak šířit vodními cestami. Před klíčením vyžadují chladnou stratifikaci (projít obdobím chladné fáze) a v půdě přežívají klíčivá více jak pět let (Moravcová a kol. 2010).

Vegetativní rozmnožování se vyznačuje růstem nových výhonů z adventivních pupenů na podzemních oddencích. Jednotlivé výhony klejichy jsou často pod zemí dlouhodobě propojeny oddenkem a jednotlivé populace jsou kombinací několika polykormonů (Anderson 1999, Nowiński a Latowski 2003, Podbielkowski a Sudnik-Wójcikowska 2003, Borders a Lee-Mäder 2014). Samotné výhony jsou jednoleté a na podzim odumírají, z bohatého oddenkového systému však každé jaro vyrůstají výhony nové. Díky mohutnému vegetativnímu růstu klejicha vytváří rozsáhlé a husté porosty. Oddenky obvykle rostou horizontálně v hloubce 10-40 cm pod povrchem půdy, ale mohou dosahovat až do hloubky 1,5 m. Mají navíc allelopatický efekt na ostatní rostlinné druhy, a to může ještě ulehčovat vegetativní šíření (Bagi 2008). V některých částech Evropy, obzvláště v severovýchodních regionech, např. v Polsku,

se klejicha rozmnožuje zejména vegetativně (Puchařka a kol. 2013), což však nezabraňuje vzniku početných populací ve volné přírodě.

Klejicha je schopná dobře regenerovat z úlomků oddenků – po jejich fragmentaci dochází k aktivaci zmíněných adventivních pupenů. To představuje riziko např. při transportu zeminy či kontaminaci zemědělských strojů.

Klejicha je přizpůsobena širokému rozmezí půdních a klimatických podmínek. Plně vzrostlí jedinci velmi dobře snášejí sucho – až 60 % jedinců přežije při 9% obsahu vody v půdě; nadměrná vlhkost jí však nevyhovuje (Bhowmik 1994). Jedná se o světlomilnou a teplomilnou rostlinu – při optimálních teplotních a světelných podmínkách mohou její boční kořeny vyrůst za 60 dnů od vyklíčení až 150 cm. Po 4 letech od uchycení vytvoří jedna rostlina v průměru 56 dceřinných výhonů na ploše 9 m². Hustota nadzemních výhonů je různá a závisí na typu stanoviště a dalších místních faktorech. Ze středního Slovenska je udávána maximální hustota 33 výhonů/m² v prostředí opuštěných vinic a 18 výhonů/m² podél silnic (Pauková a kol. 2013).

Klejicha kvete obvykle od července do srpna až září (Tokarska-Guzik a Pisarczyk 2015). Semenáče zřídka kvetou v prvním roce, stejně tak jako nové dceřinné výhony. Samotné kvetení má velmi rychlý průběh a rostlina se 4-6 květy rozkvetne za 1 týden, přičemž plné rozkvetení jednoho květenství trvá 2-3 dny. Už 6 týdnů po odkvětu je velké procento semen klíčivých. Plody se otvírají brzo na podzim a většina plodů se uvolní během 10 dnů, mohou však zůstat na uschlých stoncích až do konce zimy (Follak a kol. 2021).

Semenáče už po 3 týdnech začínají vytvářet adventivní kořenové pupeny, ze kterých v prvním roce ještě nevytváření boční výhony, nicméně po odstranění nadzemní části je i semenáč schopný z těchto pupenů obrůstat. Nejvíce adventivních kořenových pupenů se vytváří do 10 cm od mateřského výhonu a jejich tvorba je významně redukována až ve vzdálenosti okolo 130 cm (Danilovič 2021).

Z nepůvodního areálu není znám výskyt významných škůdců klejichy, kteří by významně ovlivňovali její životaschopnost (Bagi 2008). Výjimkou je sající dvoukřídlý hmyz *Lygaeus equestris* přítomný zejména v Maďarsku, kde omezuje její rozšíření. Větší býložravci klejichu nevyhledávají vzhledem k produkci hořké a toxické šťávy, nicméně ovce jsou schopny ji spásat, pokud není nic jiného k dispozici (Bagi 2008).

4.4 Stanoviště

Stanoviště klejichy hedvábné v původním areálu zahrnují prerie, louky, pobřežní porosty řek, náplavy, zemědělské plochy (pole, pastviny, opuštěná pole a neobhospodařovanou půdu) a ruderální stanoviště (lemy silnic a železnice a skládky materiálu) (Bhowmik a Bandeen 1976, Baskin a Baskin 1977, Hartzler a Buhler 2000, CABI 2018, Pleasants a Oberhauser 2013).

V nepůvodním areálu klejichy je situace obdobná a nalezneme ji na široké škále stanovišť od otevřených antropogenních až po (polo)přirozená stanoviště, která jsou vystavena vysoké míře přirozeného či člověkem způsobeného narušení (Pyšek a kol. 2012b). Často se jedná o okolí míst zavlečení (okraje obcí, zahrad, podél silnic a železničních tratí, okolí včelínů apod.). Dalšími invadovanými stanovišti pak jsou orná půda, vinice a sady, zejména ty na slunných a otevřených lokalitách s propustnou (písčitou) půdou (Valachovič 1987, Stankovič-Kalezic a kol. 2008, Pauková a kol. 2013, Matthews a kol. 2015). Klejicha hedvábná invaduje spíše narušená polopřirozená stanoviště než nedotčené přírodní lokality, avšak i na

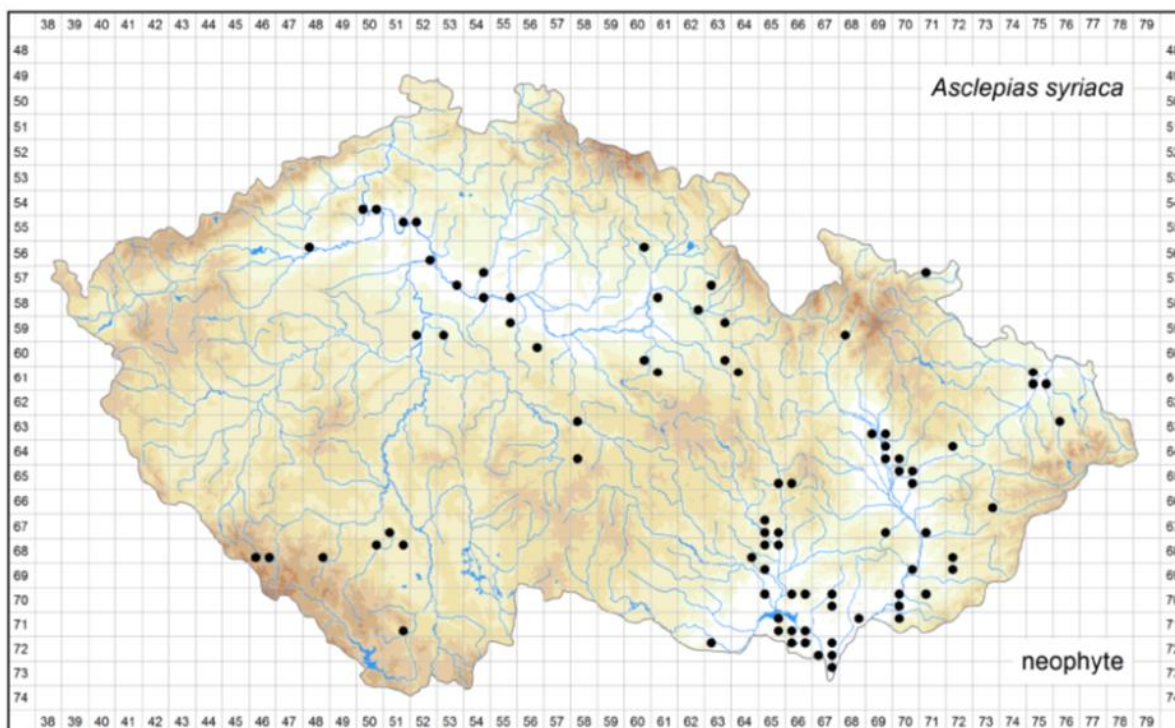
těch může narušení horní vrstvy půdy nebo pokles pokrývnosti původních druhů její invazi usnadnit. Klejicha byla zaznamenána i na stanovištích s vysokou ochrannářskou hodnotou, chráněných soustavou Natura 2000 – např. na stabilizovaných pobřežních dunách v Nizozemí (Matthews a kol. 2015) či na panonských písčinych stepích a dunách v Maďarsku.

Hojné rozšíření klejichy hedvábné ve Velké maďarské nížině bylo iniciováno intenzivním pěstováním mezi lety 1870 a 1950. Současné rozšíření je tak obrazem úmyslného pěstování, opuštění výsadby a následného šíření mimo původní lokality (Csiszár a Korda 2015). Z Marchfeldského regionu v Rakousku je zase udáváno její rychlé rozšíření v souvislosti s budováním cestní sítě, podél které našla klejicha vhodná a dobře propojená stanoviště (Follak a kol. 2018).

Expanze klejichy hedvábné do vyšších nadmořských výšek a severnějších zeměpisných šířek se může zrychlovat s klimatickou změnou. Kleinbauer a kol. (2010) ukázali, že v Německu a Rakousku jsou pro klejichu za současných klimatických podmínek vhodné podmínky na 30 % stanovišť, nicméně tato hodnota může stoupnout vlivem klimatických změn až na 84-92 %.

4.5 Charakter rozšíření v ČR

Klejicha hedvábná byla na území České republiky poprvé zaznamenána roku 1786 na zámku Lány (Pyšek a kol. 2012a). První údaj o zplnění mimo kulturu pak pochází z roku 1901. Vzhledem k teplomilnosti druhu je její rozšíření v ČR omezeno převážně na nejteplejší oblasti (obr. 4; Polabí, střední a východní Čechy a jižní Morava, na které je lokálně hojná). Vyskytuje se především v nížinách, ale byla zaznamenána např. i v 800 m. n. m. v šumavských Prášilech (Kaplan a kol. 2017). Stále je (avšak omezeně) zavlékána jako medonosná a okrasná rostlina. Obr. 4. Mapa rozšíření dle nálezové databáze *Pladias* (Kaplan a kol. 2017).



4.6 **Impakt a náklady na management**

Klejicha vytváří relativně husté populace s výrazným negativním dopadem na původní společenstva. Vytlačuje původní druhy rostlin a její kompetiční schopnosti souvisí s tím, že je schopná výrazně stínit a vypouštět do půdy alelopatické sloučeniny (Pauková a kol. 2013, Matthews a kol. 2015, Kelemen a kol. 2016, Csiszár a kol. 2013). Klejicha kromě svého negativního impaktu na biodiverzitu působí také komplikace v zemědělství. Na polích významně redukuje výnosy a na její likvidaci na zemědělské ploše jsou v USA vynakládány velké částky, nicméně přímé vyčíslení nákladů ekonomických ztrát či nákladů na likvidaci není dostupné (Bhowmik 1994, Bagi 2008, Nehring a kol. 2013, Pauková a kol. 2013, Petrova a kol. 2013). Navíc je klejicha vzhledem k obsahu jedovatých látek ve všech svých částech nevhodná pro pastvu (Anderson 1999) a zvířata ji konzumují jen v nouzi při nedostatku jiné potravy. Lidské otravy jsou vzácné, má však také alergenní účinky (Konstantinovič a kol. 2009, CABI 2018). Přímý kontakt s rostlinou může vyvolávat podráždění kůže. Přítomnost klejichy v porostech kulturních plodin představuje i riziko šíření některých virových onemocnění – je hostitelem virové mozaiky okurek (CMV – cucumber mosaic virus) a také zdrojem obživy pro třásněnku západní, která je přenašečem některých virů (Danilovič 2021).

Podle Kézdy a kol. (2017) je klejicha po akátu nejproblematictějším druhem maďarských chráněných území (a to i např. před pajasánem žláznatým, celíky či javorem jasanolistým). Největší zkušenosti s likvidací a omezováním klejichy jsou proto právě z Maďarska (Csiszár a Korda 2017).

4.7 **Přístupy k managementu**

Cílem zásad regulace klejichy hedvábné je úplná eradikace tohoto druhu na celém území ČR. K jejímu šíření významně přispívá zavlékání na nové plochy prostřednictvím člověka. Z tohoto důvodu je v oblasti prevence třeba klást důraz především na zákaz obchodování, nových výsadeb (kap. 4.7.3), informovanost zejména zahradníků a včelařů (kap. 4.7.4) a dodržovat opatrnost při zacházení s likvidovanou biomasou, přesunem zeminy z míst, která jsou či mohou být invadována klejichou a čištění mechanizace používané při managementu lokalit (kap. 4.7.2).

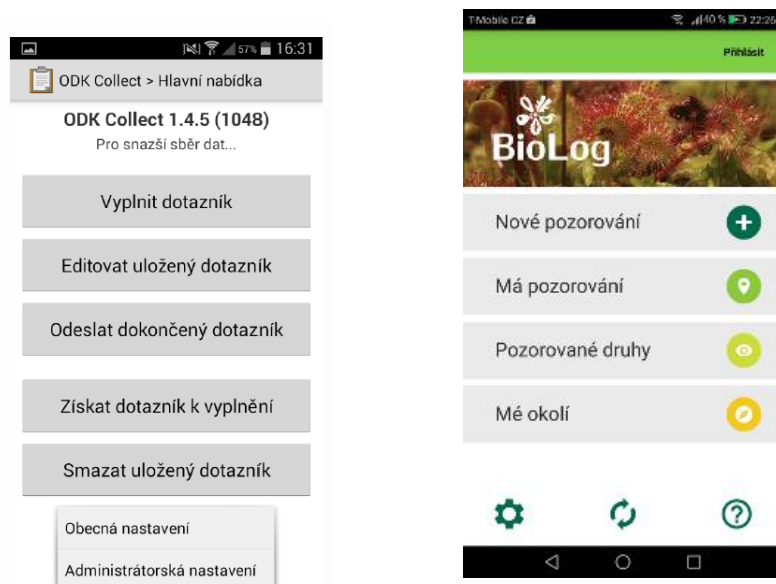
I přes zatím omezený výskyt druhu je nutné sledovat jeho výskyt na celém území ČR (kap. 4.7.1), protože se jedná o druh značně dynamický, který se snadno šíří a který je navíc relativně málo známý veřejnosti, a tak je zde vysoké riziko záměrného rozšiřování z míst současného výskytu.

Invadované plochy je doporučen ošetřit herbicidy, které jediné dokáží klejichu spolehlivě zlikvidovat (kap. 4.7.5). Velkým problémem je management na plochách ekologického zemědělství či na dalších plochách, kde herbicid nelze použít, protože mechanickými metodami (sečením, podmítáním) se často docílí spíše stimulace klejichy a jejího dalšího rozšíření (V. Jurek, nepublikováno).

4.7.1 **Identifikace, monitoring**

Prioritou pro včasné odhalení umožňující rychlou eradikaci je využití kombinace systematického mapování (např. NATURA 2000, ÚKZÚZ – Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, ÚHÚL – Ústav pro hospodářskou úpravu lesů), inventarizačních průzkumů

a zapojení veřejnosti do mapování v rámci tzv. „občanské vědy“ (*citizen science*) (viz Pergl a kol. 2017, obr. 5). Nevýhodou je, že tyto průzkumy nepokrývají často celé území, a některé zdrojové lokality tak mohou zůstat nezmapovány. Klejicha je dostatečně výrazný druh a vyskytuje se zatím ve větším množství jen na jižní Moravě, což monitoring usnadňuje.



Obr. 5. Titulní screenshoty z aplikací Biolog (AOPK ČR) a ODKcollect (<http://www.invaznirosliny.cz/>).

Klejichu lze dle zkušeností z Maďarska monitorovat i s pomocí leteckých snímků (Szydony a Vidéki 2017). V ČR nebyly možnosti využití leteckého snímkování klejichy studovány. Vzhledem k omezenému rozšíření a podmínkám v ČR je prioritou terénní mapování. Klejicha velmi často kolonizuje nové lokality v blízkosti již existujících porostů, kam jsou transportována semena podél komunikací a vodních toků. Vzhledem k tomu, že se nejedná o všeobecně známý invazní druh, musí být identifikace nových výskytů prostřednictvím občanské vědy podpořena aktivitami zvyšujícími povědomí mezi veřejností. Vzhledem k tomu, že druh není obvyklý, nálezy zaznamenané v aplikacích pro veřejnost musí být nejpozději před zahájením prací verifikovány odborníky. Před samotným managementem je nutné podklady o rozšíření doplnit podrobným terénním průzkumem.



Obr. 6. Snímek rozsáhlé populace klejichy z dronu.

4.7.2 Prevence opětovného zavlečení

Jedná se o druh, který je v jižní Evropě široce rozšířen (DAISIE 2009, NOBANIS), v rámci střední Evropy hlásí rozsáhlé porosty zejména Maďarsko. Větší riziko pro další šíření než záměrná nebo neúmyslná introdukce z oblasti původu tak představuje neúmyslné šíření z již invadovaných ploch (Tokarska-Guzik a Pisarczyk 2015).

Pro klejichu je důležité šíření semen větrem, s kontaminovanou zeminou a mechanizací. S nimi se kromě semen mohou šířit i fragmenty oddenků, ze kterých je klejicha schopná regenerovat a založit tak nové populace. Pro implementaci preventivních opatření nejsou k dispozici žádné informace o nákladech (např. vyčíslení očištění mechanizace). Další náklady pak zahrnují informační kampaně.

4.7.3 Zákaz obchodování a nakládání

Podle článku 7 nařízení je s klejichou hedvábnou zakázáno obchodování a její pěstování a rozšiřování. V minulosti byla klejicha využívána v zahradnictví a vzácně jako medonosná rostlina (Tokarska-Guzik a Pisarczyk 2015). Z hlediska dynamiky rozšíření a výskytu je tedy důležité dodržovat přísně zákaz nových výsadeb, neboť klejicha je schopna velmi rychle a snadno kolonizovat nové lokality v blízkosti již existujících porostů. Tento aspekt je podchycen právě nařízením EP a Rady (EU) č. 1143/2014 o prevenci a regulaci zavlékání či vysazování a šíření invazních nepůvodních druhů, které zakazuje úmyslné šíření druhů prostřednictvím dovozu, přepravy, využívání, obchodu a uvolňování do životního prostředí. Tato omezení se vztahují i na on-line prodejce osiva.

4.7.4 Práce s veřejností

V porovnání s jinými invazními rostlinami není klejicha tak známým druhem. Relativně nízká povědomost veřejnosti o tomto druhu způsobuje vysoké riziko záměrného rozšiřování z míst současného výskytu. Proto je nutné zaměřit se na zlepšení informovanosti drobných pěstitelů, zahrádkářů a včelařů, ale i vlastníků pozemků a zemědělců, s důrazem na nebezpečnost druhu. V oblastech, kde už se druh vyskytuje, je nutné zaměřit se ve zvýšené míře na prevenci náhodného zavlečení např. při zacházení s likvidovanou biomasou nebo přesunech zeminy. Veřejnost by měla být vzdělávána v tom, jak a proč druh likvidovat.

Dobrou rozpoznatelnost druhu způsobenou výrazným habitem a dekorativním plodenstvím (obr. 1) je výhodné využít pro zajištění mapování veřejností a propagovat použití aplikace iNaturalist nebo BioLog AOPK ČR (viz 4.7.1).

4.7.5 Typy managementových zásahů

Invazní úspěch klejichy spočívá v množství produkovaných semen šířených větrem a vysoké regenerační schopnosti z podzemních oddenků. Pokud nelze okamžitě přistoupit k likvidaci, je nutné omezit produkci semen a kontrolovat přesuny kontaminované zeminy.

Pro management připadají v úvahu chemické a mechanické metody. Vzhledem k vysoké regenerační schopnosti klejichy však **samotné použití mechanických metod nevede**

ani po letech ke kompletní likvidaci (Csiszár a Korda 2015, Sallainé Kapocsi a Danyik 2017, Szidonya a Vidéki 2017), lze jimi dosáhnout spíše jen její eliminace a jedná se tedy v podstatě pouze o oddalování problému. Komplikací je hluboký kořenový systém. Veškeré mechanické narušení nadzemních částí rostlin vede obvykle k iniciaci kořenového odnožování ve větší než obvyklé míře. Po posečení jsou do dvou dnů aktivovány adventivní pupeny na oddencích a do týdne jsou patrné první přesleny s listy (V. Jurek, nepublikováno).

Na základě maďarských zkušeností však **klejichu lze efektivně zlikvidovat po cca třech letech aplikace herbicidů** na bázi glyfosátu (Csiszár a Korda 2015, Sallainé Kapocsi a Danyik 2017). Důležité je správné načasování sečení i aplikace herbicidů – ukazuje se, že **klejicha je mnohem citlivější vůči zásahům těsně před kvetením** (ve fázi tvorby květních pupenů), kdy dochází k investici zásobních látek do květních orgánů a výrazně se tak snižuje regenerace rostlin z adventivních kořenových pupenů a množství zásobních látek v kořenech. Citlivost by zřejmě přetrvávala i v době kvetení, ovšem zásahy před kvetením jsou vhodnější k zabránění tvorby semen (Zalai a kol. 2017).

4.7.5.1 Aplikace herbicidů

Pro kontrolu klejichy jsou vhodné herbicidy s účinnou složkou glyfosát (totální herbicid) a 2,4-D (selektivní herbicid na dvouděložné rostliny se slabší reakcí než v případě glyfosátu – V. Jurek, nepublikováno). Selektivní herbicid je možno použít při prvním plošném zásahu, tak aby v porostu zůstaly traviny. Poté je vzhledem k vyšší účinnosti vhodnější použít bodově totální herbicid. Při použití herbicidů je dobré **první postřík aplikovat v červnu, když jsou rostliny vyšší než cca 30–40 cm a mají už vyvinutých alespoň cca 6–8 listů**. Je vhodné, aby listová plocha byla větší, obzvláště pokud jde o výhony v rámci většího polykormonu. Postřík lze aplikovat v závislosti na fyziologickém stavu rostlin obvykle ještě v průběhu celého července, je však důležité provést ho **před odkvetením**, aby bylo zabráněno tvorbě plodů (herbicid může již vytvořené plody desikovat a napomáhat tak k dozrání semen). **Kontrolu lokality s postříkem přehlédnutých či nedostatečně ošetřených jedinců je vhodné provést cca po deseti dnech** (Vadász 2017). **Druhá aplikace herbicidu je pak vhodná v závislosti na vegetační sezóně na přelomu srpna a září**, kdy již asimiláty proudí do kořenů. Vyšší úspěšnosti je dosaženo u menších subpopulací, kde nedochází tolik k regeneraci. **Zásahy je nutné opakovat několik let**, obzvláště u větších porostů (Sallainé Kapocsi a Danyik 2017).

Poznatky z Maďarska ukazují, že efektivita postříku dramaticky klesá s vysokou teplotou a silným slunečním zářením, k dobrému vstřebání herbicidu naopak napomáhá vhodná vlhkost. Proto je vhodné provádět postřík brzy ráno (když je teplo a vlhko, ale pokud není příliš rosa) či odpoledne (Vadász 2017, Sallainé Kapocsi a Danyik 2017). Ke zkrácení doby potřebné k absorpci herbicidu se používá přídatek hnojiva (síran/dusičnan amonný; pozor na eutrofizaci) a smáčedla (pokud ho herbicidní přípravek už neobsahuje). **Koncentrace herbicidů se v jednotlivých studiích liší, ale obecně lze říci, že koncentrace herbicidu je optimální, pokud klejicha začne žloutnout po 7-14 dnech od aplikace, přičemž opadají všechny listy a uschnou i celé nadzemní výhony**. Pokud listy zežloutnou jen částečně a výhony zůstanou zelené (a po ulomení mléčí), je roztok příliš zředěný. Pokud naopak celá nadzemní část zhnědne už během jednoho týdne po aplikaci, byla koncentrace moc silná, došlo k rychlému poškození nadzemních částí a oddenkový systém byl poškozen jen málo (Sallainé

Kapocsi a Danyik 2017). **Při likvidaci klejichy na jižní Moravě se osvědčil postřik na bázi glyfosátu s koncentrací 5 %**; 3% koncentrace byla příliš slabá, při 10% koncentraci už docházelo k příliš rychlé defoliaci, zatímco lodyha zůstávala vitální (V. Jurek, osobní sdělení). Pro 2,4 D herbicid je doporučeno použít stejné ředění. Koncentrace 5 % se zároveň jeví jako přijatelná i z hlediska finanční náročnosti, míry poškození okolní vegetace a zdravotních rizik pro osoby, které aplikaci provádějí, přestože některé maďarské zdroje (Takács a kol. 2017) na základě vyhodnocení zmíněných faktorů doporučují koncentrace vyšší. Časová náročnost individuálního ošetření (bodovým postřikem) na středně invadované hektarové ploše je cca 40 člověkohodin (Vadász 2017).

U roztroušeného výskytu je možné aplikovat herbicid na bázi glyfosátu kontaktně ve formě přímého nátěru listů (např. pomocí herbicidní hole), což je šetrný přístup k okolní vegetaci, která může konkurencí přispět k zabránění opětovné kolonizaci klejichou. Je nutné použít vyšší koncentrace herbicidu (10 %) a přidat smáčedlo, barvivo a případně hnojivo (síran/dusičnan amonný). Načasování je shodné jako u aplikace postřikem (tj. před kvetením a na přelomu srpna a září).

Zalai a kol. (2017) porovnával efektivitu herbicidů na bázi různých účinných látek, pokud byly použity vždy, když se rostliny nacházely ve fázi intenzivního růstu (výška rostlin 20-30 cm; časná aplikace) nebo ve fázi vývoje květních pupenů (tj. před kvetením; pozdní aplikace). V případě glyfosátu došlo po každé časně aplikaci k 95% defoliaci, přesto následovala rychlá regenerace populace, která dokázala přežít i čtvrtou aplikaci herbicidu v sezóně, i když nebyla schopna vykvést. Oproti tomu **při pozdní aplikaci (tj. před kvetením) byl efekt glyfosátu mnohem vyšší** (35 dnů po zásahu došlo jen k limitované regeneraci a neobjevily se žádné nové výhony). Po druhé pozdní aplikaci v témže roce došlo ke kompletní defoliaci a neobjevily se žádné nové výhony. V následujícím roce se objevily jen 2 slabě vyvinuté výhony. Použití směsi herbicidů Dicamba+Tritosulfuron (která má však větší negativní účinek na okolní vegetaci) bylo účinné i v případě časně aplikace (žádný výhon na konci první sezóny), a umožňuje tak větší flexibilitu při plánování zásahů. Při pozdní aplikaci této směsi bylo však dosaženo ještě lepší efektivity na konci druhého roku (2 % oproti 10 % u časně aplikace). Výsledky nicméně potvrzují, že **jednoletý zásah není dostatečně efektivní způsob likvidace**. Aplikaci herbicidu na bázi fluroxypyru nelze doporučit – měla nižší účinnost než glyfosát, při časně aplikaci byl počet výhonů po dvou letech aplikace dokonce vyšší než před zásahy. Při pozdní aplikaci přežilo na konci první sezóny jen několik výhonů, ve druhém roce však populace rostla a na podzim dosáhla téměř stavu před aplikací zásahů.

4.7.5.2 *Mechanické metody*

Klejicha na mechanické poškození reaguje bujným vegetativním růstem a odnožováním z podzemních oddenků. Pastva a sekání proto nejsou dostatečné pro kompletní likvidaci, nicméně pokud je management vhodně načasovaný (nejpozději v době tvorby květů), **může výrazně omezit produkci semen** (Sallainé Kapocsi a Danyik 2017).

Přehled mechanických metod:

1) *Sečení* – použitelné pro řídké i husté porosty. Vhodné pro omezení produkce a dozrání semen. Metoda však **nezlikviduje populaci a může nastartovat zahuštění porostu**. Podle

Csiszára a Kordy (2017) sečení nezlikviduje husté porosty klejichy ani po 10 letech. Z práce Zalai a kol. (2017) vyplývá **zásadní význam načasování zásahů** – pokud byly rostliny sečeny již v době intenzivního růstu (výška rostlin 20-30 cm), následovala regenerace starých výhonů a růst nových již během 2 týdnů po sečení. Když se pokračovalo v sečení rostlin vždy, když dosáhly opět stejné výšky, byly nutné až 4 zásahy/sezónu a počet výhonů po každém sečení vzrůstal. **Časté sečení v časnějším stádiu vývoje se proto ukázalo jako velmi neefektivní.** Oproti tomu při pozdním sečení, tj. až před kvetením, ve stadiu vývoje květních pupenů, byl zásah opakován pouze jednou (také až těsně před kvetením), přičemž počet regenerujících výhonů byl v prvním roce zásahů nižší a výhony byly slabší. Po druhém pozdním sečení už rostliny nebyly schopny vykvést. Ve druhém roce stejných zásahů byly výhony opět silné, jejich počet byl však po dvou letech aplikace pozdního sečení poloviční (Zalai a kol. 2017). **Optimální se tedy jeví dvě seče za sezónu – první před kvetením, druhá pak před kvetením regenerujících jedinců.**

2) *Pastva* (kozy, ovce) – plochy cca do 100 m². Méně efektivní než sečení vzhledem k faktu, že klejicha není zvířaty vyhledávaná a k nutnosti kontrolovat nedopasky. Pastva je doplňková metoda pro posečené plochy a plochy ošetřené herbicidem. Pohyb pasoucích se zvířat brzdí růst klejichy (Sallainé Kapocsi a Danyik 2017). Na druhou stranu, pokud dojde na plochách, kde se pase, k vykvetení klejichy a následné tvorbě plodů, hrozí roznášení semen ve vlně/srsti zvířat, a navíc dochází k efektivnímu zapravování semen do půdy jejich kopyty. Dle zkušeností z jižní Moravy zvířata klejichu okoušou, ale nespasou, často dojde k jejímu poválení a pošlapání. Klejicha navíc způsobuje zvířatům občasně střevní problémy, potřísnění srsti latexovým mlékem, vzácně i problémy s očima (V. Jurek, osobní sdělení). Zdá se, že klejicha by mohla být úspěšně spásána králíky, pokud by na ni byli v raném věku naučeni (Dúcs a kol. 2016).

3) *Vykopávání* – vhodné pro malé výskyty a při malé hustotě tam, kde není možné použít herbicidy. Načasování před kvetením. Nezlikviduje populaci, jen omezí produkci semen. Důkladné vyrývání kořenů je dle Petrovy a kol. (2013) velmi náročné na zdroje, navíc musí být prováděno opakovaně a pečlivě (odstranění regenerujících jedinců a kořenů), aby byl zajištěn jeho úspěch. V případě nedokonalého vyčištění lokality od klejichy hrozí opětovná invaze. Při aplikaci metody je třeba nakládat opatrně se zeminou kontaminovanou semeny, oddenky a kořeny. Vzhledem k celkovému narušení lokality je tato metoda použitelná jen na úzkém spektru biotopů (např. pole, rumišťě), kde nevádí odstranění ostatních druhů. Vajda (2017) uvádí, že pokud je vyrývání kořenů aplikováno minimálně třikrát v sezóně, pak dojde k oslabení populace, nikoli však k její likvidaci.

4) *Vytrhávání semenáčeků* – vhodné zejména pro nové výskyty menšího rozsahu. Jediná mechanická metoda, kterou lze dosáhnout efektivní likvidace, bohužel však jen mladých semenáčeků. Starší jedinci už mají hluboké kořeny a vytrháváním je nelze odstranit.

5) *Odstraňování květenství* – vhodné jen pro malé či řídké populace tam, kde není možné použít herbicidy. Načasování před kvetením, nutné opakování několikrát ročně, protože po

odstranění květů většina rostlin reaguje opakovaným kvetením (Sallainé Kapocsi a Danyik 2017). Využívá se také jako okamžitý první zásah při náhodném nálezu klejichy. Nezlikviduje populaci, jen omezí produkci semen. Odstraňování květenství je možné kombinovat se sečí.

6/ *Orba* – v Maďarsku se neukázala jako dostatečně efektivní (Sallainé Kapocsi a Danyik 2017). Samotná orba je účinná jen proti semenáčkům – včasná mělká orba (do 3 týdnů od vzejití semenáčů, hloubka 5 cm) zničí většinu vzešlých semenáčů, při výskytu starších jedinců je však méně vhodná, protože dochází k šíření životaschopných úlomků kořenů (Danilovič a kol. 2021). V Maďarsku, kde se nacházejí i velmi rozsáhlé populace klejichy, ji však přesto Szidonya a Vidéki (2017) uvádějí jako jeden z možných způsobů managementu silně invadovaných zemědělsky obhospodařovaných pozemků. Na takové orné půdě pravidelná orba pomáhá vyčerpávat zásobní látky z podzemních orgánů, podzimní hluboká orba také vystavuje část oddenků vlivům mrazu a sucha. Pokud však dojde k přerušení orby, výskyt klejichy opět vzroste (Bhowmik 1994).

4.7.6 **Obnova po zásazích**

Dalším krokem jsou také vhodné metody obnovy ošetřených lokalit tak, aby byla snížena jejich invadovatelnost (Pergl a kol. 2016b). Pozemky po likvidaci klejichy je vhodné zatravnit/osít vhodnou směsí (liší se dle jednotlivých regionů s ohledem na místní populaci) tak, aby zapojený porost přispěl k znesnadnění případné opětovné invaze. Na vinicích je vhodné uvažovat o zatravnění namísto proorávaných pásů.

5 Literatura

- Anderson WP (1999) Perennial weeds. Characteristics and identification of selected herbaceous species. Iowa State University Press, Iowa, USA.
- Bagi I (2008) Common milkweed (*Asclepias syriaca* L.). In: Botta-Dukát Z, Balogh L (eds), The most important invasive plants in Hungary, p. 151–159. Institute of Ecology and Botany, Hungarian Academy of Sciences, Vácrátót, Hungary.
- Baskin JM, Baskin CC (1977) Germination of common milkweed (*Asclepias syriaca* L.) seeds. Bulletin of the Torrey Botanical Club 104: 167–170.
- Bhowmik PC (1994) Biology and control of common milkweed. Weed Science Society of America 6: 227–250.
- Bhowmik PC, Bandeen JD (1976) The biology of Canadian weeds. Canadian Journal of Plant Science 56: 579–589.
- Borders B, Lee-Mäder E (2014) Milkweeds: a Conservation Practitioner's Guide. The Xerces Society for Invertebrate Conservation, Portland, OR.
- CABI (2018) *Asclepias syriaca* (common milkweed). Commonwealth Agricultural Bureau International. <http://www.cabi.org/isc/datasheet/7249> (accessed 05.04.2015).
- Cramer GL, Burnside OC (1982) Distribution and interference of common milkweed (*Asclepias syriaca*) in Nebraska. Weed Science 30: 385–388.
- Csiszár Á, Korda M (eds) (2015) Practical experiences in invasive alien plant control. Rosalia Handbooks. Duna–Ipoly National Park Directorate, Budapest.
- Csiszár Á, Korda M (2017) Practical experiences in invasive alien plant control. Second, revised and expanded edition. Rosalia Handbooks. Duna–Ipoly National Park Directorate, Budapest.
- Csiszár Á, Korda M, Schmidt D, Šporčić D, Süle P, Teleki B, Tiborcz V, Zagyvai G, Bartha D (2013) Allelopathic potential of some invasive plant species occurring in Hungary. Allelopathy J. 31: 309–318.
- Csontos P, Bózsing E, Cseresnyés I, Penksza K (2009) Reproductive potential of the alien species *Asclepias syriaca* (*Asclepiadaceae*) in the rural landscape. Polish Journal of Ecology 57: 383–388.
- DAISIE (eds) (2009) Handbook of alien species in Europe. Springer, Berlin.
- Danilovič M, Tóth Š, Hnát A, Šoltysová B (2021) Invazná glejovka americká (*Asclepias syriaca* L.) a cukrová repa. Listy cukrovarnické a řepařské 137, č. 1, 19–26.
- Dúcs A, Kazi A, Bilko A, Altbacker V (2016) Milkweed control by food imprinted rabbits. Behavioural Processes 130: 75–80.
- Follak S, Bakacsy L, Essl F, Hochfellner L, Lapin K, Schwarz M, Tokarska-Guzik B, Wołkowycki D (2021) Monograph of invasive plants in Europe N°6: *Asclepias syriaca* L. Botany Letters 168: 422–451.
- Follak S, Schleicher C, Schwarz M (2018) Roads support the spread of invasive *Asclepias syriaca* in Austria. Die Bodenkultur: Journal of Land Management, Food and Environment 69: 257–265.
- Görner T (2018) Invazní nepůvodní druhy s významným dopadem na evropskou unii. Metodika AOPK ČR.
- Hartzler RG, Buhler DD (2000) Occurrence of common milkweed (*Asclepias syriaca*) in cropland and adjacent areas. Crop Protection 19: 363–366.

- Jarić S, Mitrović M, Vrbničanin S, Karadžić B, Djurdjević L, Kostić O, Mačukanović-Jocić M, Gajić G, Pavlović P (2011) A contribution to studies of the ruderal vegetation of southern Srem, Serbia. *Archives of Biological Sciences* 63: 1181–1197.
- Kaplan Z, Danihelka J, Koutecký P, Šumberová K, Ekrt L, Grulich V, Řepka R, Hroudová Z, Štěpánková J, Dvořák V, Dančák M, Dřevojan P, Wild J (2017) Distributions of vascular plants in the Czech Republic. Part 4. *Preslia* 89: 115–201.
- Kelemen A, Valkó O, Kröel-Dulay Gy, Deák B, Török P, Tóth K, Migléc T, Tóthmérész B (2016) The invasion of common milkweed (*Asclepias syriaca* L.) in sandy old-fields – is it a threat to the native flora? *Applied Vegetation Science* 19: 218–224.
- Kézdy P, Csiszár Á, Korda M, Bartha D (2017) Experiences of Hungarian nature conservation managers with invasive species – results of a web survey. In: Csiszár Á, Korda M (eds), *Practical experiences in invasive alien plant control*, p. 11–14. Second, revised and expanded edition. Rosalia Handbooks. Duna–Ipoly National Park Directorate, Budapest.
- Kocián P (2010) Nálezy zajímavějších neofytů na severní Moravě a ve Slezsku (Česká republika). *Acta Musei Beskidensis* 2: 15–28.
- Konstantinović B, Meseldžija M, Konstantinović B, Mandić N, Korać M (2009) Allergenic weed species and possibilities of their control. *Biljni lekar* 37: 634–640.
- Konstantinović B, Meseldžija M, Mandić N (2008) Distribution of *Asclepias syriaca* L. on the territory of Vojvodina and possibilities of its control. *Herbologia* 9: 39–46.
<http://www.anubih.ba/index.php?option=content&lang=eng&Theme=herbologia&Level=2&ItemID=7>
- Lapin K (2017) Information on measures and related costs in relation to species included on the Union list: *Asclepias syriaca*. Technical note prepared by IUCN for the European Commission.
- Matthews J, Beringen R, Huijbregts MAJ, van der Mheen HJ, Odé B, Trindade L, van Valkenburg JLCH, van der Velde G, Leuven RSEW (2015) Horizon scanning and environmental risk analyses of non-native biomass crops in the Netherlands. Radboud University, Nijmegen.
- Mlíkovský J, Stýblo P (eds) (2006) *Nepůvodní druhy fauny a flóry ČR*. ČSOP Praha.
- Moravcová L, Pyšek P, Jarošík V, Havlíčková V, Zákavský P (2010) Reproductive characteristics of neophytes in the Czech Republic: traits of invasive and non-invasive species. *Preslia* 82: 365–390.
- Nehring S, Kowarik I, Rabitsch W, Essl F (2013) *Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen*. Bundesamt für Naturschutz-Skripten 352, Bonn.
- Nowiński M, Latowski K (2003) *Trojeść (Asclepias)*. In: Szweykowska A, Szweykowski J (eds), *Słownik botaniczny*, p. 928. Państwowe Wydawnictwo „Wiedza Powszechna”, Warszawa.
- Pauková Ž, Káderová V, Bakay L (2013) Structure and population dynamics of *Asclepias syriaca* L. in the agricultural land. *Agriculture* 59: 161–166.
- Pergl J, Dušek J, Hošek M, Knapp M, Simon O, Berchová K, Bogdan V, Černá M, Poláková S, Musil J, Sádlo J, Svobodová J (2017) Metodiky mapování a monitoringu invazních (vybraných nepůvodních) druhů. Doi: 10.13140/RG.2.2.22891.13604.
- Pergl J, Perglová I, Vítková M, Pocová L, Janata T, Šíma J (2016b) Likvidace vybraných invazních druhů rostlin. Standardy péče o přírodu a krajinu. AOPK ČR a Botanický ústav AV ČR, Praha, Průhonice.

- Pergl J, Sádlo J, Petrusek A, Laštůvka Z, Musil J, Perglová I, Šanda R, Šefrová H, Šíma J, Vohralík V, Pyšek P (2016a) Black, Grey and Watch Lists of alien species in the Czech Republic based on environmental impacts and management strategy. *NeoBiota* 28: 1–37.
- Petrova A, Vladimirov V, Georgiev V (2013) Invasive alien species in Bulgaria. Institute of Biodiversity and Ecosystem Research, Bulgarian Academy of Sciences, Sofia.
- Pleasants JM, Oberhauser KS (2013) Milkweed loss in agricultural fields because of herbicide use: effect on the monarch butterfly population. *Insect Conservation and Diversity* 6: 135–144.
- Podbielkowski Z, Sudnik-Wójcikowska B (2003) Słownik roślin użytkowych. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa.
- Puchałka R, Rutkowski L, Piwczyński M (2013) Trojeść amerykańska *Asclepias syriaca* L. w Toruniu i jego okolicach. *Acta Botanica Cassubica* 12: 5–23.
- Pyšek P, Danihelka J, Sádlo J, Chrtek J Jr, Chytrý M, Jarošík V, Kaplan Z, Krahulec F, Moravcová L, Pergl J, Štajerová K, Tichý L (2012a) Catalogue of alien plants of the Czech Republic (2nd edition): checklist update, taxonomic diversity and invasion patterns. *Preslia* 84: 155–255.
- Pyšek P, Chytrý M, Pergl J, Sádlo J, Wild J (2012b) Plant invasions in the Czech Republic: current state, introduction dynamics, invasive species and invaded habitats. *Preslia* 84: 576–630.
- Q-BANK (2014) Comprehensive databases on quarantine plants and diseases. Invasive plants. <http://www.q-bank.eu/Plants/BioMICS.aspx?Table=Plants%20-%20Species&Rec=59&Fields=All> (accessed 06.04.2015).
- Roşu A, Danaila-Guidea S, Dobrinoiu R, Toma F, Roşu DT, Sava N, Manolache C (2011) *Asclepias syriaca* L. – an underexploited industrial crop for energy and chemical feedstock. *Romanian Biotechnological Letters* 16: 131–138.
- Rutkowski L, Kamiński D, Nienartowicz A, Filbrandt-Czaja A, Adamska E, Deptuła M (2015) New localities and habitat preferences of common milkweed *Asclepias syriaca* L. in Toruń (Central Poland). *Ecological Questions* 22: 75–86.
- Sallainé Kapocsi J, Danyik T (2017) Occurrence and control of common milkweed and false indigo within the territory of the Körös–Maros National Park. In: Csiszár Á, Korda M (eds), *Practical experiences in invasive alien plant control*, p. 113–122. Second, revised and expanded edition. Duna–Ipoly National Park Directorate, Budapest.
- Sárkány SE, Lehoczky E, Nagy P (2008) Study on the seed production and germination dynamic of common milkweed (*Asclepias syriaca* L.). *Communications in Agricultural and Applied Biological Sciences* 73: 965–969.
- Stanković-Kalezić R, Radivojević Lj, Jovanović V, Janjić V, Šantrić Lj (2008) Adventivna vrsta *Asclepias syriaca* L. na području Pančevačkog rita. *Acta Herbológica* 17: 95–103.
- Szidonya I, Vidéki R (2017) A survey on populations of invasive plant species – applied methods and experience. In: Csiszár Á, Korda M (eds), *Practical experiences in invasive alien plant control*, p. 31–38. Second, revised and expanded edition. Rosalia Handbooks. Duna–Ipoly National Park Directorate, Budapest.
- Takács G, Szidonya I, Király NE, Kele F, Király M, Peszlen R, Szőke P (2017) Eradication of invasive alien plants under operating and experimental conditions in the sandy grasslands near Győr In: Csiszár Á, Korda M (eds), *Practical experiences in invasive alien plant control*, p. 31–38. Second, revised and expanded edition. Rosalia Handbooks. Duna–Ipoly National Park Directorate, Budapest.

- Tokarska-Guzik B, Pisarczyk E (2015) Risk assessment of *Asclepias syriaca*. EC EU
- Vadász C (2017) Experience of invasive plant species control in the Turjánvidék area of the Upper-Kiskunság region. In: Csiszár Á, Korda M (eds), Practical experiences in invasive alien plant control, p. 183–190. Second, revised and expanded edition. Rosalia Handbooks. Duna–Ipoly National Park Directorate, Budapest.
- Vajda Z (2017) Mechanical eradication of common milkweed: can it serve as a possible alternative to chemical methods? In: Csiszár Á, Korda M (eds), Practical experiences in invasive alien plant control, p. 191–192. Second, revised and expanded edition. Rosalia Handbooks. Duna–Ipoly National Park Directorate, Budapest.
- Valachovič M (1987) K cenológii druhu *Asclepias syriaca* Na Záhorskej Nížine (Západné Slovensko). Zprávy Československé Botanické Společnosti 22: 59–60.
- Zalai M, Poczok L, Dorner Z, Körösi K, Pálinkás Z, Szalai M, Pintér O (2017): Developing control strategies against common milkweed (*Asclepias syriaca* L.) on ruderal habitats. *Herbologia* 16: 70–84.

6 Souhrn/summary

Klejicha hedvábná (*Asclepias syriaca* L., angl. Common milkweed) patří k méně známým, ale nebezpečným invazním rostlinám, která byla zařazena do seznamu invazních nepůvodních druhů s významným dopadem na Evropskou unii. Tím byla stanovena přísná omezení při nakládání s tímto druhem a zároveň povinnost členských států zajistit opatření k jeho eradikaci či regulaci.

V rámci České republiky se klejicha hedvábná prozatím vyskytuje hlavně v omezeném území jižní Moravy a výjimečně v teplých oblastech středních a východních Čech. S ohledem na velký negativní impakt zapojených porostů klejichy hedvábné na biodiverzitu a její prozatím omezené rozšíření v rámci ČR je cílem **úplná eradikace tohoto druhu na celém území ČR**. Vzhledem k omezenému výskytu není nutné prioritizovat lokality z hlediska ochrany přírody, ale je účelné přednostně likvidovat populace, které jsou rizikovější z hlediska dalšího šíření.

Druh se šíří snadno a dynamicky a zároveň je relativně málo známý veřejnosti, a tak existuje také riziko záměrného rozšiřování z oblastí současného výskytu. Důležitým opatřením je proto zvyšování povědomí veřejnosti, zemědělců a vlastníků pozemků o rizicích spojených s tímto druhem. **Efektivním způsobem likvidace je použití herbicidů**. Na základě maďarských zkušeností může být klejicha zlikvidována po cca 3 letech aplikace herbicidů na bázi glyfosátu. Samotné použití mechanických metod nevede vzhledem k vysoké regenerační schopnosti klejichy většinou ani po letech ke kompletní likvidaci, nicméně může výrazně omezit produkci semen. Velmi důležité je správné načasování sečení i aplikace herbicidů – klejicha je mnohem citlivější vůči zásahům provedeným těsně před kvetením.

Summary

Common milkweed (*Asclepias syriaca* L.) is one of the lesser known but dangerous invasive plants that has been included in the list of invasive non-native species with significant impact on the European Union. This has placed severe restrictions on the management of this species and also obliged Member States to ensure that measures are taken to eradicate or control it.

Within the Czech Republic, the common milkweed is so far found mainly in a limited area of southern Moravia and exceptionally in warm areas of central and eastern Bohemia. In view of the high negative impact on biodiversity of the milkweed and its limited distribution within the Czech Republic, the aim is to eradicate this species completely throughout the Czech Republic. Given its limited distribution, it is not necessary to prioritise sites from a nature conservation point of view, but it is advisable to eradicate populations that are more risky in terms of further spread.

The species spreads easily and dynamically and is relatively little known to the public, so there is also a risk of deliberate dispersal from areas of current distribution. Raising public, farmer and landowner awareness of the risks associated with this species is therefore an important measure. An effective method of eradication is the use of herbicides. Based on the Hungarian experience, the species can be eradicated after about 3 years of application of glyphosate-based herbicides. The use of mechanical methods alone does not usually lead to complete eradication even after years, due to the high regeneration capacity of the species, but it may nevertheless significantly reduce seed production. The correct timing of mowing and herbicide application is very important – the common milkweed is much more sensitive to interventions made just before flowering.