



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

Cod și Nume proiect: POIM 2014+ 120008 Managementul adecvat al speciilor invazive din România, în conformitate cu Regulamentul (UE) nr. 1143/2014 al Parlamentului European și al Consiliului din 22 octombrie 2014 privind prevenirea și gestionarea introducerii și răspândirii speciilor alogene invazive

Rezultatul a fost recepționat și este conform cerințelor C.F.

**Avizat,
Nicolae MANTA
Manager proiect**

Raport privind identificarea și descrierea celor mai bune practici de eradicare/control a speciilor alogene invazive în așezările umane și a măsurilor eficiente de gestionare a speciilor alogene invazive de interes pentru Uniunea Europeană pentru care s-a constatat că sunt răspândite la scară largă pe teritoriul României

Activitatea 3.1. Activități pregătitoare pentru realizarea planului de acțiune pentru abordarea căilor de introducere prioritare (PNAACIP)

Subactivitatea 3.1.2. Identificarea și descrierea celor mai bune practici (habitate forestiere, activități agricole, activități piscicole, așezările umane, transporturi, comercial, arii protejate)

Partener 1: Universitatea din București

Beneficiar: Ministerul Mediului

Manager tehnic UB

Prof. dr. Paulina Anastasiu



MINISTERUL MEDIULUI



UNIVERSITATEA DIN
BUCUREȘTI
VIRTUTE ET SAPIENTIA



MANAGEMENTUL
SPECIILOR INVAZIVE
DIN ROMÂNIA



Titlul proiectului: Managementul adecvat al speciilor invazive din România, în conformitate cu Regulamentul (UE) nr. 1143/2014 al Parlamentului European și al Consiliului din 22 octombrie 2014 privind prevenirea și gestionarea introducerii și răspândirii speciilor alogene invazive

Cod proiect: POIM2014+ 120008

Obiectivul general al proiectului este de a crea instrumentele științifice și administrative necesare pentru managementul eficient al speciilor invazive din România, în conformitate cu Regulamentul (UE) nr. 1143/2014 al Parlamentului European și al Consiliului din 22 octombrie 2014 privind prevenirea și gestionarea introducerii și răspândirii speciilor alogene invazive.

Data încheierii contractului: 27 noiembrie 2018

Valoarea totală a contractului: 29.507.870,54 lei



MINISTERUL MEDIULUI





Experți implicați

Stănescu Florina – Expert specii invazive - coordonator activitate

Cogălniceanu Dan - Expert specii invazive

Skolka Marius – Expert specii invazive

Tudor Marian - Expert specii invazive

Ferreira-Rodríguez Noé - Expert specii invazive

Fănaru Geanina – Expert specii invazive

Băncilă Raluca-Ioana - Expert specii invazive

Ureche Dorel - Expert specii invazive

Iorgu Elena-Iulia - Expert specii invazive

Krapal Ana-Maria - Expert specii invazive

Popa Oana Paula - Expert specii invazive

Adam Costică - Expert specii invazive

Popa Luis - Expert specii invazive



MINISTERUL MEDIULUI





Cuprins

1. Rezumat.....	5
2. Inventarierea și descrierea bunelor practici de eradicare/control a speciilor alogene invazive în managementul așezărilor umane aplicate până în prezent în România	6
3. Studii de caz privind bune practici de eradicare/control a speciilor alogene invazive cu impact major în managementul așezărilor umane aplicate în alte state cu potențial de replicare în România	12
3.1. Evaluarea potentialului de replicare și delimitarea de măsuri eficiente de gestionare a speciilor alogene invazive în managementul așezărilor umane	13
3.2. Recomandari privind măsurile de gestionare a speciilor alogene invazive în managementul așezărilor umane.....	15
4. Specii alogene invazive cu impact major asupra așezărilor umane în România	35
5. Bibliografie	43
5.1. Referințe bibliografice utilizate în text	43
5.2. Referințe bibliografice utilizate pentru identificarea măsurilor de management aplicate la nivel național și internațional, în managementul așezărilor umane.....	43





1. Rezumat

În cadrul prezentei subactivități au fost identificate în total 37 studii de caz (din minim 20 studii de caz necesare) după cum urmează:

- Studii de caz relevante pentru tipurile de așezări umane:
 - ✓ urbane (orașe, minim 15 necesare) : 37
 - ✓ rurale: 1
- Studii de caz relevante pentru plante: 6
- Studii de caz relevante pentru nevertebrate: 25
- Studii de caz relevante pentru pești: 1
- Studii de caz relevante pentru amfibieni: 2
- Studii de caz relevante pentru reptile: 3
- Studii de caz relevante pentru păsări: 2
- Studii de caz relevante pentru mamifere: 2
- Specii cu impact (potențial) major sau relevante pentru România pentru care au fost prezentate măsuri de management (din minim 20 specii necesare): 26
- Specii nominalizate ca având un impact (potențial) major sau relevante pentru România, și pentru care sunt aplicabile măsurile de management recomandate: 66





2. Inventarierea și descrierea bunelor practici de eradicare/control a speciilor alogene invazive în managementul așezărilor umane aplicate până în prezent în România

În urma consultării bibliografiei de specialitate și a altor resurse disponibile în domeniul public, au fost identificate 10 studii de caz (Figura 1) publicate în perioada 2001 - 2020, în care se prezintă măsuri de management al speciilor alogene la nivel național, relevante pentru așezările umane. Majoritatea măsurilor aplicate sunt măsuri de combatere chimică (n=5), în trei dintre cazuri fiind utilizate metode combinate chimice și biologice, într-un singur caz s-au aplicat doar măsuri biologice, iar într-un caz s-a realizat inventarierea și cartarea speciei alogene în zone urbane și rurale (Tabel 1). Se constată că o parte a studiilor se concentrează pe aplicarea de metode de management care implică substanțe chimice (pesticide) care la momentul actual nu mai sunt acceptate la nivelul UE sau au o perioadă de autorizare limitată (EU Pesticides Database, 2020) (menționate în Tabelul 1). Dintre pesticidele autorizate (și recomandate de către Autoritatea Națională Fitosanitară), majoritatea sunt neselective, unele dintre acestea având efecte negative documentate cel puțin asupra insectelor polenizatoare benefice (ex. albine), și având un potențial impact negativ asupra sănătății umane.

Măsurile de management identificate la nivel național au fost aplicate în cazul a 4 specii alogene invazive (1 plantă, 3 specii de insecte). Categoriile de ecosisteme vizate sunt cele urbane și rurale – aliniamente stradale, spații verzi, parcuri, grădini, terenuri virane. Metodele identificate se aplică uneori exclusiv în mediul urban, întrucât speciile alogene în cauză se dezvoltă pe arbori ornamentali care de regulă nu se regăsesc în mediul rural.

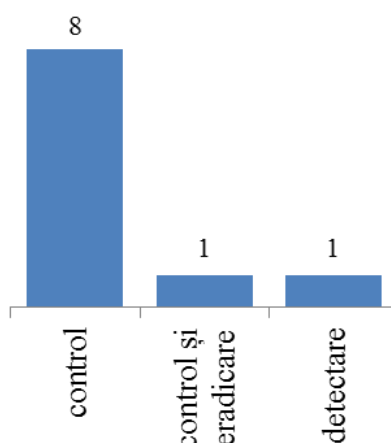


Figura 1. Categoriile de măsuri de management în cadrul așezărilor umane, aplicate la nivel național împotriva speciilor alogene invazive.





Tabel 1. Inventarierea și descrierea bunelor practici aplicate până în prezent în România împotriva speciilor alogene invazive, relevante pentru managementul așezărilor umane.

Tipurile de ecosisteme din România vizate	Specia alogenă invazivă considerată (Clasa taxonomică)	Tip măsură și aplicabilitate	Descrierea măsurilor de management/intervențiilor promovate la nivelul populațiilor speciei invazive, inclusiv detalii privind eficiența/efectele acestora
Așezări umane – ecosisteme urbane: aliniamente stradale, spații verzi, parcuri	<i>Cameraria ohridella</i> , molia minieră a castanului (Insecta)	Măsuri de control biologic și chimic, aplicabil universal - măsuri aplicabile pe o gamă largă de specii, habitate sau sectoare de activitate.	<p>În perioada 1999-2001 au fost desfășurate acțiuni de control a speciei alogene în Cluj, prin utilizarea de capcane cu feromoni (atraCAM) și aplicarea de pesticide pe arborii din oraș – Decis (deltametrin) și Mospilan (acetamiprid). Capcanele cu feromoni nu au efecte negative asupra altor specii. Spre deosebire de capcanele cu feromoni, pesticidele utilizate sunt neselective și nocive, și afectează biodiversitatea nativă, eliminând inamicii naturali ai speciei alogene, care ar putea menține sub control populațiile acesteia.</p> <p>Se recomandă: (i) utilizarea de capcane cu feromoni și distrugerea frunzelor afectate; (ii) să nu se utilizeze stropirea cu pesticide care ar putea afecta și speciile native ce pot menține sub control populațiile speciei alogene. Se subliniază că menținerea speciilor native ce controlează populațiile speciei alogene este foarte importantă.</p> <p>Localizarea studiului de caz: Cluj Napoca</p> <p>În mai 2011 au fost aplicate tratamente cu două tipuri de insecticid: abamectin și imidacloprid pe 38 de castani din Târgu Mureș; 10 ml de substanță a fost aplicată în cavitați în trunchiurile copacilor. Tratamentul a oferit protecție pe toată durata sezonului de vegetație, chiar și pentru plantele aflate în apropiere; tratamentul cu substanța activă abamectina poate dura până la următorul an.</p>





Tipurile de ecosisteme din România vizate	Specia alogenă invazivă considerată (Clasa taxonomică)	Tip măsură și aplicabilitate	Descrierea măsurilor de management/intervențiilor promovate la nivelul populațiilor speciei invazive, inclusiv detalii privind eficiența/efectele acestora
			<p>Efecte negative: nu sunt menționate în studiu, însă aplicare de tratamente cu substanțe chimice afectează și alte specii de insecte. Localizarea studiului de caz: Târgu Mureș</p> <p>În 2010, s-au aplicat insecticide pe 16 castani sălbatici din Timișoara, folosind 3 tipuri de tratamente: <i>Bacillus thuringiensis</i> var. aizawai 1% (Xentari) + organosilicon 0,1% (Silwet Gold, adjuvant ce crește absorbția la nivelul stomatelor), Azadirachtin 1,5% (NeemAzal) + organosilicone 0,1% (Silwet Gold) și Abamectin 0,5% (Vertimec) + organosilicone 0,1% (Silwet Gold); monitorizarea s-a efectuat folosind capcane lipicioase cu feromon sintetic începând cu 27.04.2010; capcanele lipicioase au fost înlocuite o dată la 4 săptămâni; tratamentele au fost aplicate cu un pulverizator.</p> <p>Cea mai bună eficiență a avut-o tratamentul pe bază de abamectin, după 14 zile - 98%; la celelalte produse a fost necesară reaplicarea tratamentelor printr-o nouă pulverizare. Nu sunt menționate efecte negative în studiu, însă substanțele chimice afectează și alte specii de insecte, din fauna nativă. Localizarea studiului de caz: Timișoara</p> <p>La Arad (2013) s-au aplicat tratamente prin pulverizare cu: lambda-cihalotrin 50g/l + organosilicon 0,1%, Acetamiprid 200g/kg + organosilicon 0,1% , și Abamectin 0,5% +organosilicon 0,1% . Organosiliconul este utilizat pentru creșterea absorbției substanțelor active. Pentru monitorizare s-au folosit capcane cu feromoni. Eficiența a fost evaluată la 7 și 14 zile după aplicare. Rezultatele după 14 zile au fost variate - abamectin 0.5% - eficiență 98.12%, lambda-cihalotrin 50g/l – eficiență 84.44%, acetamiprid 200g/kg – eficiență</p>



Tipurile de ecosisteme din România vizate	Specia alogenă invazivă considerată (Clasa taxonomică)	Tip măsură și aplicabilitate	Descrierea măsurilor de management/intervențiilor promovate la nivelul populațiilor speciei invazive, inclusiv detalii privind eficiența/efectele acestora
			68.4%. Se recomandă repetarea tratamentelor la 2 săptămâni. Nu sunt menționate efecte negative în studiu, însă substanțele chimice afectează și alte specii de insecte, din fauna nativă. Localizarea studiului de caz: Arad
		Măsurile de control biologic, aplicabil universal - măsuri aplicabile pe o gamă largă de specii, habitate sau sectoare de activitate.	La Cluj-Napoca și Caracal au fost testate trei compoziții de momeli cu feromoni, în perioada mai-iunie 2016, și aprilie-mai 2017. Capsula cu feromoni a fost schimbată la 6 săptămâni. Toate compozițiile de momeli cu feromoni utilizate au avut efect, funcționalitatea lor depinzând de caracteristicile climatice specifice fiecărui an; au permis capturarea în masă a adulților. Capcanele feromonale reprezintă o metodă recomandată pentru că sunt specie-specifice și nu afectează decât extrem de rar alte specii, din cauza specificității stricte a feromonilor. Localizarea studiului de caz: Cluj-Napoca și Caracal
Așezări umane – ecosisteme urbane: spații verzi, parcuri, grădini	<i>Cydalima perspectalis</i> , molia cimișirului (Insecta)	Măsurile de control și eradicare chimică, aplicabil universal - măsuri aplicabile pe o gamă largă de specii, habitate sau sectoare de activitate.	La Timișoara au fost realizate studii experimentale privind eficiența tratamentelor cu diferite substanțe pesticide pentru controlul/eradicarea speciei <i>C. perspectalis</i> . Evaluarea eficienței s-a realizat la 3, 7, 14 și 21 de zile de la tratament. Toate produsele utilizate s-au dovedit eficiente pentru controlul omizilor de <i>C. perspectalis</i> (între 25% - 95%, în funcție de perioadă). Tratamentul cu pesticide poate afecta și nevertebrate din fauna nativă, ce traiesc în apropierea tufișurilor de <i>Buxus</i> . Localizarea studiului de caz: Timișoara
Așezări umane – ecosisteme urbane:	<i>Metcalfa pruinosa</i> (Insecta)	Măsurile de control chimic, aplicabil	La Pitești au fost realizate studii experimentale privind eficiența tratamentelor cu diferite substanțe pesticide: imidacloprid 75 g/l, deltametrin 10 g/l,



Tipurile de ecosisteme din România vizate	Specia alogenă invazivă considerată (Clasa taxonomică)	Tip măsură și aplicabilitate	Descrierea măsurilor de management/intervențiilor promovate la nivelul populațiilor speciei invazive, inclusiv detalii privind eficiența/efectele acestora
aliniamente stradale, spații verzi, parcuri		universal - măsuri aplicabile pe o gamă largă de specii, habitate sau sectoare de activitate.	<p>lambda-cihalothrin 50 g/l, pirimifos metil 500g/l, acetamiprid 20%, alfa-cipermetrin 100g/l, tiametoxam 25%, clorpirifos 250g/l în combinație cu Silwet pentru facilitarea acțiunii substanței active, iar după 3-5 zile s-a aplicat pirimifos metil 500 g/l. Cel mai eficient a fost amestecul de imidacloprid 75g/l, deltametrină 10g/l, lambda cyhalothrin 50g/l, urmat de 3-5 zile de tratament cu pirimifos metil 500g/l.</p> <p>Substanțele chimice utilizate sunt neselective și afectează și alte specii de insecte și/sau alte nevertebrate native. Dintre substanțele utilizate, nu mai sunt autorizate la nivelul UE tiametoxam și clorpirifos (EU Pesticides Database, 2020).</p> <p>Localizarea studiului de caz: Pitești</p> <p>S-a efectuat controlul chimic al nimfelor (larvelor) prin aplicarea unei soluții de săpun. Soluția provoacă îndepărtarea stadiilor nimfale de pe ramuri și frunze, dar în lipsa tratamentelor chimice coloniile reapar după 8-10 zile; tratamentele îndepărtează și ceara și roua de miere de pe frunze și fructe. Măsura a fost aplicată cu succes în România și recomandată de Agenția Națională Fitosanitară.</p> <p>S-a efectuat controlul chimic al speciei prin aplicarea următoarelor pesticide: Actara 25 WG (tiametoxam) – 0,01%, Pyrinex 25 CS (clorpirifos) - 0,3%, Pyrinex 48 EC (clorpirifos) - 0,20%. Se recomandă o perioadă de pauză după aplicarea soluțiilor și până la recoltare astfel: Actara 25 WG - 14zile; Pyrinex 25 CS - 21 zile; Pyrinex 48 EC - 21 zile. Măsura este eficientă în controlul speciei alogene în toate stadiile, însă pesticidele folosite sunt neselective și</p>



MINISTERUL MEDIULUI





Tipurile de ecosisteme din România vizate	Specia alogenă invazivă considerată (Clasa taxonomică)	Tip măsură și aplicabilitate	Descrierea măsurilor de management/intervențiilor promovate la nivelul populațiilor speciei invazive, inclusiv detalii privind eficiența/efectele acestora
			dăunătoare pentru alte artropode din fauna nativă. În plus, la momentul actual, atât tiametoxamul cât și clorpirifosul nu mai sunt autorizate la nivelul UE (EU Pesticides Database, 2020). Măsura a fost recomandată de Agenția Națională Fitosanitară.
Așezări umane – ecosisteme urbane și rurale: parcuri, grădini, terenuri virane.	<i>Ailanthus altissima</i> , cenușer, fals oțetar (Magnoliopsida)	Detectare, aplicabil universal - măsuri aplicabile pe o gamă largă de specii, habitate sau sectoare de activitate.	Un studiu realizat în Timișoara (2019) a utilizat tehnologia GIS pentru a documenta distribuția spațială și abundența speciei alogene, pe transecte de inventariere dinspre urban spre rural; pentru vizualizarea datelor s-a folosit Google Earth; s-au folosit 5 clase de abundență. Au fost inventariate 175 de locații cu cel puțin un copac matur, 18 locații cu abundență între 50 și 100 indivizi, și 5 locații cu peste 100 de indivizi. Localizarea studiului de caz: Timișoara



MINISTERUL MEDIULUI



3. Studii de caz privind bune practici de eradicare/control a speciilor alogene invazive cu impact major în managementul așezărilor umane aplicate în alte state cu potențial de replicare în România

În urma consultării bibliografiei de specialitate și a altor resurse disponibile în domeniul public, au fost identificate 27 de studii de caz (Figura 2) publicate în perioada 2001-2020, în care se prezintă modul de aplicare și rezultatele obținute în managementul speciilor alogene la nivel internațional, în cadrul așezărilor umane. Studiile, astfel, identificate s-au desfășurat preponderent în locații din Europa (85%) (Figura 3) și într-o mică măsură în America de Nord. Majoritatea măsurilor aplicate sunt biologice (de la capcane cu feromoni până la utilizarea competiției cu specii native sau utilizarea paraziților, n=11) și de tip mecanic/ fizic (cu capcane, colectare manuală, inclusiv împușcare, n=8), urmate de combaterea chimică (n=5), și măsuri combinate (n=3) (Tabel 2). În ceea ce privește măsurile de combatere chimică, s-a constatat utilizarea unor pesticide care la momentul actual nu mai sunt acceptate la nivelul UE (EU Pesticides Database, 2020) (menționate în Tabelul 2).

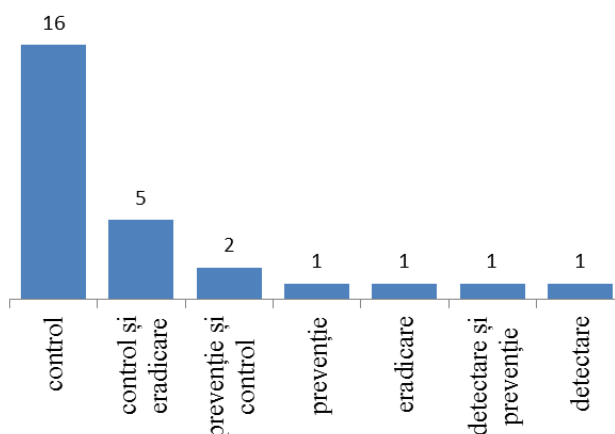


Figura 2. Categoriile de măsuri de management aplicate la nivel internațional împotriva speciilor alogene invazive din cadrul așezărilor umane.

Măsurile de management aplicate la nivel internațional au avut ca obiectiv combaterea a 25 specii alogene invazive (10 nevertebrate, 12 plante, 2 păsări și o reptilă), iar tipurile de ecosisteme vizate au fost cele de tip urban și rural – aliniamente stradale, spații verzi, parcuri și grădini, terenuri virane, infrastructura urbană, clădiri, lacuri de agrement etc. (Tabel 2). Bunele practici integrate în managementul activităților aplicate la nivel internațional împotriva speciilor alogene invazive sunt prezentate în detaliu în tabelul 2, fiind incluse aspecte referitoare la efectele pozitive/negative, aplicabilitatea și costurile implicate (acolo unde au existat informații).



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

Nu au fost identificate măsuri de management aplicate în habitatele urbane și rurale care să vizeze direct specii alogene de pești, amfibieni, mamifere, însă o serie dintre măsuri sunt aplicabile universal și sunt relevante pentru toate categoriile taxonomice de specii alogene. În general, speciile alogene de plante și vertebrate din cadrul așezărilor umane sunt introduse intenționat, în scop ornamental, chiar de către administratorii parcurilor, grădinilor, zonelor de agrement, fie sunt eliberate de către public, sursa principală fiind activitățile comerciale cu specii exotice. Măsurile de management ce privesc aceste categorii taxonomice sunt în fapt comune cu cele aplicate în managementul activităților comerciale (comerț cu specii exotice, import de bunuri). Aceste măsuri au fost prezentate în cadrul sectorului comercial, unde am considerat că sunt mai relevante, activitățile de comerț cu specii exotice fiind de fapt sursa principală a introducerii și răspândirii speciilor alogene în cadrul așezărilor umane (de unde se pot răspândi ulterior și în arii protejate).

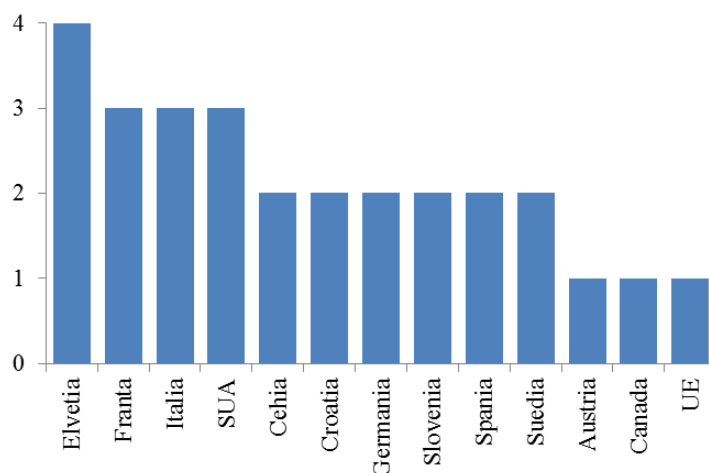


Figura 3. Originea și numărul studiilor de caz unde s-au aplicat măsuri de management împotriva speciilor alogene invazive din cadrul așezărilor umane

3.1. Evaluarea potențialului de replicare și delimitarea de măsuri eficiente de gestionare a speciilor alogene invazive în managementul așezărilor umane

Potențialul de replicare a măsurilor de management aplicate la nivel internațional a fost evaluat având în vedere eventualele constrângeri impuse de metode, adaptările necesare, zonele pretabile pentru aplicare, efectele pozitive/negative atât asupra mediului socio-economic, cât și asupra biodiversității native, precum și costurile implicate și aplicabilitatea măsurii (ex. specie-specific, pe tip de habitat, pe tip de sector economic, universal). Ținând cont de aceste elemente, s-a realizat o ierarhizare pe o scară de la 1 la 5, după cum urmează:

- ✓ 1 = foarte redus: nivel foarte ridicat de constrângeri, lipsa posibilității de adaptare, lipsă zone pretabile, impact socio-economic negativ



MINISTERUL MEDIULUI



UNIVERSITATEA DIN
BUCUREȘTI
VIRTUTE ET SAPIENTIA



MANAGEMENTUL
SPECIILOR INVAZIVE
DIN ROMÂNIA



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

- ✓ 2 = redus: nivel ridicat de constrângeri, posibilități reduse de adaptare, zone pretabile restrânse, impact socio-economic negativ
- ✓ 3 = mediu: nivel mediu de constrângeri, posibilități medii de adaptare, zone pretabile restrânse/medii, impact socio-economic negativ/pozitiv
- ✓ 4 = ridicat: nivel redus de constrângeri, posibilități ridicate de adaptare, zone pretabile medii/ridicate, impact socio-economic pozitiv
- ✓ 5 = foarte ridicat: fără constrângeri, posibilități foarte ridicate de adaptare, zone pretabile ridicate/foarte ridicate, impact socio-economic pozitiv

Eficiența măsurilor de management aplicate la nivel internațional a fost evaluată pe o scară de la 1 la 5: 1 = foarte redusă, 2 = redusă, 3 = medie, 4 = ridicată, 5 = foarte ridicată. În evaluare s-au folosit datele și informațiile disponibile pentru fiecare studiu de caz și s-a pus în balanță eficiența măsurii în combaterea speciei alogene vizate în raport cu efectele pozitive/ negative ale măsurii asupra sectorului de activitate, biodiversității native, mediului socio-economic.

Din totalul de 27 de măsuri de management aplicate la nivel internațional, majoritatea (82%) au fost evaluate ca având un potențial de replicare ridicat (n=14) și foarte ridicat (n=8), iar un procent de aproximativ 19% au fost evaluate cu un potențial de replicare mediu (Figura 4).

Din punct de vedere al eficienței măsurilor de management identificate la nivel internațional, majoritatea (96%) au fost evaluate ca având o eficiență ridicată (n=19) și foarte ridicată (n=7); o singură măsură a fost evaluată ca având eficiență medie (Figura 5).

Cele mai eficiente măsuri, cu eficiență ridicată și foarte ridicată, au fost cele de combatere biologică și mecanică/ fizică, urmate de combaterea chimică sau măsuri ce au combinat mai multe tipuri de metode de combatere.

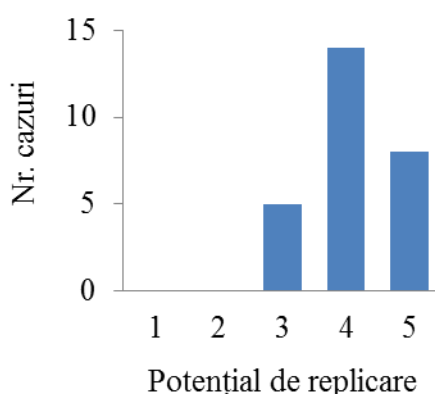


Figura 4. Potențialul de replicare al măsurilor de management identificate la nivel internațional (n=27), evaluate pe o scară de la 1 la 5; 1= foarte redus, 5= foarte ridicat.

Evaluarea potențialului de replicare și a eficienței măsurilor aplicate ne-au sprijinit în delimitarea celor mai eficiente bune practici ce pot fi cu ușurință replicate în România.



MINISTERUL MEDIULUI



UNIVERSITATEA DIN
BUCUREȘTI
VIRTUTE ET SAPIENTIA



MANAGEMENTUL
SPECIILOR INVAZIVE
DIN ROMÂNIA



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

Astfel, măsurile/bunele practici recomandate pentru a fi integrate în managementul așezărilor umane la nivel național sunt cele cu eficiență ridicată (4) și foarte ridicată (5) și cu potențial de replicare pentru România ridicat (4) și foarte ridicat (5). În cele ce urmează (Tabel 2), sunt descrise detaliat măsurile aplicate la nivel internațional în managementul speciilor alogene din cadrul așezărilor umane, inclusiv:

- ✓ Tipurile de ecosisteme urbane și rurale din România în care sunt aplicabile
- ✓ Speciile alogene invazive vizate
- ✓ Tipul măsurii aplicate (ex. combatere chimică/biologică/mecanică, detecție, prevenție)
- ✓ Eficiența măsurii (evaluată pe baza datelor și informațiilor disponibile)
- ✓ Potențialul de replicare la nivel național

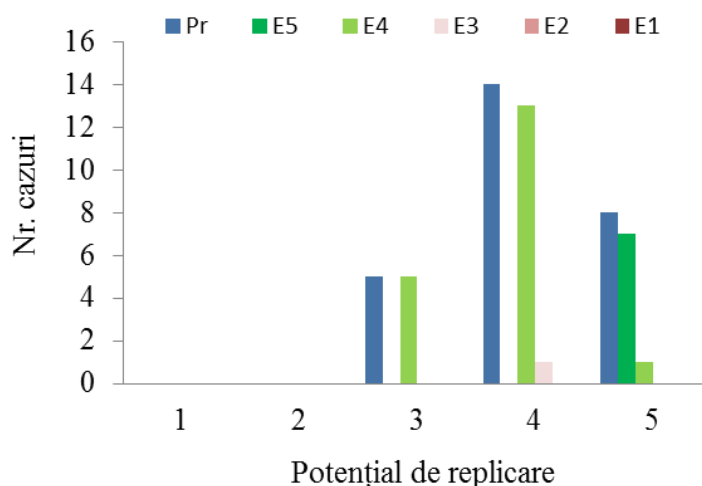


Figura 5. Măsurile de management identificate la nivel internațional pentru managementul așezărilor umane (n=27), prezentate în funcție de potențialul lor de replicare în România (Pr) evaluat pe o scară de la 1 la 5 (1= foarte redus, 5= foarte ridicat), și eficiența acestora: E5 = eficiență foarte ridicată, E4 = eficiență ridicată, și E3 = eficiență medie, E2 = eficiență redusă, E1 = eficiență foarte redusă.

3.2. Recomandari privind măsurile de gestionare a speciilor alogene invazive în managementul așezărilor umane

În urma analizei măsurilor aplicate la nivel internațional pentru combaterea speciilor alogene invazive în ecosistemele urbane și rurale, luând în considerare efectele (pozitive/negative), aplicabilitatea (ex. universală, pe tip de habitat, specie-specifică etc.) și potențialul de replicare în România, am identificat o serie de bune practici pe care le recomandăm pentru a fi integrate în managementul așezărilor umane din România (delimitate în Tabelul 2). Deși majoritatea acestor măsuri vizează controlul și eradicarea speciilor alogene, considerăm că sunt foarte importante și măsurile de detectare timpurie și



MINISTERUL MEDIULUI



UNIVERSITATEA DIN
BUCUREȘTI
VIRTUTE ET SAPIENTIA



MANAGEMENTUL
SPECIILOR INVAZIVE
DIN ROMÂNIA



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

prevenție a introducerii și răspândirii speciilor alogene, anterior aplicării unor măsuri de combatere directă (mecanice/fizice, biologice, chimice). De asemenea, sunt de preferat bunele practici integrative (managementul integrat), care combină două sau mai multe tipuri de măsuri (dectecție/prevenție și măsuri biologice/mecanice/fizice/chimice). Astfel, pentru managementul speciilor alogene relevante pentru așezările umane - urbane și rurale, recomandăm următoarele măsuri:

- **Detectare timpurie:** monitorizarea în teren a zonelor fierbinți – de ex. parcuri urbane, zone recreaționale, grădini, lacuri de agrement, iazuri, heleștee – unde există riscul pătrunderii și răspândirii speciilor alogene introduse accidental (prin comercializarea de bunuri de import) sau deliberat (animale de companie eliberate - de exemplu papagali, mamifere mici, amfibieni, țestoase acvatice, pești ornamentali, creveți, tarantule etc.); o metodă de monitorizare eficientă și recomandată pentru mediul acvatic, însă nemenționată printre măsurile de management identificate este utilizarea tehnicilor de ADN de mediu (aplicabile pentru orice categorie taxonomică de organisme acvatice) – de exemplu în habitatele acvatice din interiorul și vecinătatea zonelor fierbinți menționate mai sus; alte metode eficiente recomandate pentru monitorizare sunt: utilizarea de capcane specie-specifice (relevant pentru nevertebrate, amfibieni, reptile, mamifere); inspectarea plantelor ornamentale pentru urme de atac (pe frunze, de exemplu) (relevant pentru nevertebrate alogene fitofage), dezvoltarea unui sistem informațional public coordonat la nivel național, cu posibilitatea de vizualizare și actualizare a datelor în timp real, pentru semnalarea speciilor alogene – măsură relevantă pentru orice grup taxonomic de specii alogene; dezvoltarea unor aplicații în limba română pentru smartphone care să permită semnalarea prezenței speciilor alogene de către public, și alimentarea acestor date în sistemul informațional național – măsură relevantă în special pentru monitorizarea parcurilor urbane unde sunt adesea eliberate animale provenite din comerțul cu specii exotice (relevant pentru specii alogene ușor de detectat și identificat de către publicul larg);

- **Prevenție:** campanii de educare și conștientizare, vizând atât publicul larg, cât și autoritățile publice și stakeholderii din domeniul privat (dezvoltatori imobiliari, importatori și comercianți de specii exotice, transport) (măsura relevantă pentru toate grupele taxonomice de specii alogene); în cazul țânțarilor se recomandă verificarea și managementul habitatelor de reproducere – practic orice ochi de apă dulce poate fi folosit pentru reproducere; larvele sunt ușor de observat și îndepărtat, de regulă prin secare (dacă dimensiunile habitatului acvatic permit acest lucru), filtrare sau introducerea unor specii native consumatoare de larve.

- **Control și eradicare prin metode mecanice/fizice:** îndepărtarea mecanică, recoltarea, uscarea plantelor alogene invazive și compostarea materialului vegetal (relevant pentru plante alogene acvatice); plantarea unor specii de plante competitive, debarasarea de resturile vegetale ale speciilor exotice prin uscare, mărunțire și compostare sau valorificare pentru producerea de hârtie, obiecte decorative etc. (relevant pentru plantele



MINISTERUL MEDIULUI



UNIVERSITATEA DIN
BUCUREȘTI
VIRTUTE ET SAPIENTIA



MANAGEMENTUL
SPECIILOR INVAZIVE
DIN ROMÂNIA



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

alogene terestre); eliminarea frunzelor moarte infestate (relevant pentru nevertebratele alogene fitofage cu stadii de dezvoltare ce pot hiberna în/pe frunze); igienă, eliminarea depozitelor de deșeuri necontrolate (relevant pentru nevertebrate și mamifere); aspirarea (relevant pentru nevertebratele ce formează agregari, precum buburuzele asiatice, în special în interiorul clădirilor sau în/pe infrastructura urbană); utilizarea capcanelor specie-specifice (aplicabil pentru toate grupele taxonomice; ex. capcane pentru limacși, capcane plutitoare pentru reptile acvatice, mamifere etc.); colectarea manuală (ex. în cazul limacșilor; se poate aplica și pentru alte specii alogene lente și de dimensiuni reduse); eliminarea prin împușcare, distrugerea cuiburilor/ vizuinilor, sterilizarea ouălor (relevant pentru vertebrate – mamifere și păsări alogene); captura cu plase (relevant pentru păsări, în perioada năpârlirii, când nu pot zbura, dar și în cazul reptilelor acvatice, amfibienilor și peștilor).

- **Control și eradicare prin metode biologice:** capcane cu feromoni (relevant pentru insecte), introducerea de masculi sterili în populație (relevant pentru nevertebrate și pești), folosirea speciilor de parazitoizi din fauna locală, nativă (relevant pentru nevertebrate).

- **Control și eradicare prin metode bio/chimice:** aplicarea de insecticide direct în xilemul arborilor afectați, prin injectare sub presiune, utilizarea de biopesticide (recomandat împreună cu metode de control biologic) (relevant pentru nevertebrate alogene), insecticid aplicat în capcanele cu feromoni – metoda opțională, complementară combaterii biologice (relevant pentru nevertebrate alogene).

La momentul selectării substanțelor active biocide se va avea în vedere respectarea legislației la nivel național și al UE, consultarea bazelor de date relevante privind autorizarea acestora ([EU Pesticides Database](#)), precum și a celor mai recente studii/date științifice în domeniu, cu privire la impactul acestora asupra biodiversității native și sănătății umane. Prin prisma acestor date, se va opta pentru substanțele active cu impact minim asupra biodiversității native și a sănătății umane, astfel încât efectele adverse produse de măsura selectată să nu le depășească pe cele produse de specia alogena invazivă.



MINISTERUL MEDIULUI



UNIVERSITATEA DIN
BUCUREȘTI
VIRTUTE ET SAPIENTIA



MANAGEMENTUL
SPECIILOR INVAZIVE
DIN ROMÂNIA

Tabel 2. Descrierea detaliată a bunelor practici integrate în managementul așezărilor umane aplicate la nivel internațional împotriva speciilor alogene invazive. Pentru fiecare măsură este menționată eficiența acestora (E) și potențialul de replicare în România (P). Măsurile recomandate pentru a fi aplicate la nivel național, respectiv Măsurile cu eficiență ridicată (4) și foarte ridicată (5) și cu potențial de replicare pentru România ridicat (4) și foarte ridicat (5), sunt evidențiate în cenușiu.

Tipurile de ecosisteme din România vizate	Specia alogenă invazivă considerată (Clasa taxonomică)	Tip măsura	Descrierea măsurilor de management/intervențiilor promovate la nivelul populațiilor speciei invazive cu observații privind efectele pozitive/negative, costuri, Eficiența și potențialul de replicare pentru managementul speciilor invazive din România	E	P
Ecosisteme urbane și rurale: habitate acvatice lotice și lentice, lin curgătoare, cu substrat mâlos sau nisipos, zone ripariene, canale de scurgere, lacuri de agrement	<i>Lagarosiphon major</i> (Liliopsida)	Măsurile de control mecanic, aplicabil universal - măsuri aplicabile pe o gamă largă de specii, habitate sau sectoare de activitate	Îndepărtare mecanică cu ajutorul unui utilaj plutitor pentru recoltarea plantelor acvatice; materialul a fost uscat și compostat pe parcele uscate; intervenții realizate anual începând din 1990. Măsura a fost eficientă în reducerea înmulțirii și răspândirii plantei alogene. Metoda cu potențial de replicare foarte ridicat pentru România, aplicabilă pentru o gamă largă de specii acvatice alogene invazive. Localizarea studiului de caz: Franta, L'Etang Blanc	4	5
Ecosisteme urbane și rurale: aliniamente stradale, parcuri, spații verzi, terenuri virane	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> , ambrozie, floarea pusteii (Magnoliopsida)	Măsurile de control biologic, aplicabil pe tip de specie - măsuri specie-specifice, dar și pe tip de habitat - măsuri specifice pentru anumite	S-a testat eficiența unor specii native potențial competitori, crescute împreună cu <i>A. artemisiifolia</i> , la diferite temperaturi și diferite concentrații de săruri în sol, pentru eliminarea naturală a speciei alogene din zonele ocupate. Patru specii de plante europene au dovedit o plasticitate ecologică mult mai mare decât <i>A. artemisiifolia</i> și ar putea concura direct cu specia invazivă. Măsura este recomandată și poate fi replicată în România cu ușurință. Localizarea studiului de caz: Cehia	4	4

Tipurile de ecosisteme din România vizate	Specia alogenă invazivă considerată (Clasa taxonomică)	Tip masura	Descrierea măsurilor de management/intervențiilor promovate la nivelul populațiilor speciei invazive cu observatii privind efectele pozitive/negative, costuri, Eficiența și potențialul de replicare pentru managementul speciilor invazive din România	E	P
		tipuri de habitate (ex. antropice, seminaturale)	<p>Insecta <i>Ophraella communa</i> (Coleoptera: Chrysomelidae) se hrănește cu frunzele și elementele reproducătoare ale plantelor de <i>A. artemisiifolia</i>. Din acest motiv insecta este utilizată ca agent de control biologic pentru combaterea speciei alogene în China, dar și în Europa – Italia, Croația, Slovenia (sunt prezentate două studii de caz ce folosesc aceeași metodă). În Italia au fost observate 192 de plante de <i>A. artemisiifolia</i>, pe care au fost găsite 3267 exemplare de <i>O. communa</i>. Toate plantele atacate au prezentat urme vizibile de deteriorare a țesuturilor (cca. 72%), cu alterarea majoră a aparatului foliar și deteriorarea (90%) la nivelul structurilor reproducătoare ale plantelor (de exemplu, inflorescențe masculine și semințe). Totuși, în acest studiu nu au putut fi realizate densitățile minime de <i>O. communa</i> necesare pentru eradicarea completă a plantelor de <i>A. artemisiifolia</i>.</p> <p>România prezintă condiții climatice favorabile speciei <i>O. communa</i>, astfel încât potențialul de replicare este considerat ridicat; cu toate acestea, specia nu este nativă în România (origine nord americană). Astfel, NU recomandăm ca această metodă să fie replicată în România, folosind specia menționată ca agent biologic. Se recomandă evaluarea potențialului în combaterea biologică a speciilor native din România.</p> <p>Localizarea studiului de caz: Italia, Slovenia și Croația</p>	4	3
		Măsuri de prevenție și control mecanic și chimic, aplicabil	Au fost organizate campanii de informare (2005) a populației și au fost detectate 120 de focare cu specia alogenă. Au fost aplicate măsuri chimice: tratamente cu pesticide - ușor de realizat însă necesită aplicare repetată;	4	4

Tipurile de ecosisteme din România vizate	Specia alogenă invazivă considerată (Clasa taxonomică)	Tip masura	Descrierea măsurilor de management/intervențiilor promovate la nivelul populațiilor speciei invazive cu observatii privind efectele pozitive/negative, costuri, Eficiența și potențialul de replicare pentru managementul speciilor invazive din România	E	P
		universal - măsuri aplicabile pe o gamă largă de specii, habitate sau sectoare de activitate	<p>măsuri mecanice - aplicabile în gospodării și pe marginea drumurilor.</p> <p>Combaterea chimică implică utilizarea de substanțe chimice (aplicate prin stropire) ce pot avea efecte negative grave asupra sănătății umane și biodiversității native (ex. atrazina, glifosat), prin urmare NU se recomandă utilizarea acestora, în special la scară largă. Dintre produsele testate, 15 erbicide folosite în perioada 2003-2007 au avut media eficacității estimată între 92 și 100%.</p> <p>În 2004 s-a observat ca o tăiere în prima jumătate a lunii septembrie poate opri producția de polen.</p> <p>Potențialul de replicare în România este ridicat, atâta timp cât aplicarea pesticidelor se realizează în mod judicios și țintit, pe suprafețe cât mai reduse, pentru a evita contaminarea suplimentară a mediului natural. De asemenea, trebuie să se aibă în vedere utilizarea de pesticide autorizate la nivelul UE, cu efecte adverse cât mai reduse asupra mediului natural.</p> <p>Localizarea studiului de caz: Elveția, cantoanele Ticino, Neuchatel și Geneva, regiunea Basel</p>		
Ecosisteme urbane și rurale: parcuri, grădini, spații verzi, spații periurbane	<i>Parthenocissus quinquefolia</i> , viță de Canada; <i>Cornus sericea</i> ; <i>Buddleja davidii</i> , liliac de vară	Măsuri de prevenție, metode mecanice/fizice, aplicabil universal - măsuri aplicabile pe o gamă largă de	Testarea mai multor metode de eliminare a deșeurilor vegetale de la specii de plante ornamentale invazive (<i>Cornus sericea</i> , <i>Buddleja davidii</i> , <i>Parthenocissus quinquefolia</i> , <i>Solidago canadensis</i> , <i>Solidago gigantea</i> , <i>Rudbeckia laciniata</i> , <i>Helianthus tuberosus</i> , <i>Symphotrichum novae-angliae</i> , <i>Acer negundo</i> , <i>Forsythia × intermedia</i>). Metodele testate au fost: uscarea, compostare în grămadă deschisă, menținerea în containere fără lumină, depozitare în saci de	5	5

Tipurile de ecosisteme din România vizate	Specia alogenă invazivă considerată (Clasa taxonomică)	Tip masura	Descrierea măsurilor de management/intervențiilor promovate la nivelul populațiilor speciei invazive cu observatii privind efectele pozitive/negative, costuri, Eficiența și potențialul de replicare pentru managementul speciilor invazive din România	E	P
	<i>Solidago canadensis</i> , sânziană de grădină; <i>S. gigantea</i> ; <i>Rudbeckia laciniata</i> ; <i>Helianthus tuberosus</i> , topinambur; <i>Symphyotrichum novae-angliae</i> ; <i>Acer negundo</i> , arțarul american; <i>Forsythia intermedia</i> , forșiția (Magnoliopsida)	specii, habitate sau sectoare de activitate	plastic, fragmentare (tocare) și uscare. Cea mai eficientă și recomandată metodă pentru toate speciile testate a fost cea a mărunțirii („shredding”) deșeurilor vegetale (cu ajutorul unui tocător electric) și uscarea acestora înainte de aruncare sau utilizare drept compost. Este necesară achiziționarea unui tocător de lemn (“wood shredder”), precum și un spațiu potrivit pentru uscarea resturilor vegetale. Metoda este recomandată și poate fi replicată în România cu ușurință, fără constrângeri. Se recomandă dezvoltarea de programe comunitare pentru colectarea deșeurilor vegetale de la specii țintă de plante alogene și valorificarea acestora prin producerea de hârtie, vopseluri și obiecte din lemn. Localizarea studiului de caz: Slovenia		
Ecosisteme urbane și rurale: habitate acvatice cu apă dulce de orice tip și dimensiuni din cadrul	<i>Aedes aegypti</i> (Insecta)	Măsură de control biologic, aplicabil pe tip de specie - măsuri specie-specifice	Studiu experimental - au fost utilizate tehnici de inginerie genetică pentru obținerea de masculi sterili ce au fost apoi eliberați pentru a se integra în populațiile de țânțari existente în mediul natural. Această metodă de control biologic poate reduce drastic populațiile de insecte dăunătoare, prin reducerea semnificativă a succesului reproductiv.	4	4

Tipurile de ecosisteme din România vizate	Specia alogenă invazivă considerată (Clasa taxonomică)	Tip masura	Descrierea măsurilor de management/intervențiilor promovate la nivelul populațiilor speciei invazive cu observatii privind efectele pozitive/negative, costuri, Eficiența și potențialul de replicare pentru managementul speciilor invazive din România	E	P
așezărilor umane, parcuri, grădini, șantiere, spații periurbane			<p>Metoda este recomandată și poate fi replicată în România; necesită anumite adaptări din punct de vedere tehnologic, însă institutele de cercetare românești posedă infrastructura și posibil și echipamentele și expertiza necesare. Măsura este aplicabilă și în cazul altor organisme (ex. alte specii de insecte sau alte grupe taxonomice, precum peștii), însă eficiența metodei este specie-specifică.</p> <p>Localizarea studiului de caz: Canada</p>		
Ecosisteme urbane și rurale: habitate acvatice cu apă dulce de orice tip și dimensiuni din cadrul așezărilor umane, parcuri, grădini, șantiere, spații periurbane	<i>Aedes albopictus</i> , țânțarul tigru asiatic (Insecta)	Măsuri de prevenție și control – management integrat; aplicabil pe tip de specie - măsuri specie-specifice	<p>Acțiuni de management integrat, perioada 2008-2010, Sant Cugat del Valles (Spania): au fost vizitate 3720 gospodării (vizite din ușă în ușă) pentru reducerea sursei (inspectarea containerelor - posibile habitate de reproducere) și conștientizare; s-au aplicat tratamente cu biocide - <i>Bacillus thuringiensis israeliensis</i>, diflubenzuron (pentru larve), alfa-cipermetrin (pentru adulți), și s-au curățat gropile/ depozitele de deșeuri necontrolate. Concomitent, abundența țânțarilor a fost monitorizată cu ajutorul capcanelor pentru ovipoziție. Măsurile au fost eficiente în identificarea și eliminarea habitatelor de reproducere și pentru creșterea gradului de conștientizare în rândul localnicilor cu privire la habitatele de reproducere și metodele de prevenție.</p> <p>Măsurile sunt recomandate și au un potențial de replicare ridicat în România, întrucât nu impun constrângeri și nevoi speciale de adaptare. Se pot aplica și în cazul altor specii de țânțari. Se recomandă ca în selectarea substanțelor biocide să se opteze pentru substanțe cu risc minim pentru sănătatea umană</p>	5	5

Tipurile de ecosisteme din România vizate	Specia alogenă invazivă considerată (Clasa taxonomică)	Tip masura	Descrierea măsurilor de management/intervențiilor promovate la nivelul populațiilor speciei invazive cu observatii privind efectele pozitive/negative, costuri, Eficiența și potențialul de replicare pentru managementul speciilor invazive din România	E	P
			<p>și mediul natural. De asemenea, aplicarea de substanțe biocide trebuie să se realizeze ținut și judicios, pentru a minimiza riscul de contaminare a mediului natural (inclusiv resursele de apă), precum și impactul asupra sănătății umane.</p> <p>Localizarea studiului de caz: Spania, Sant Cugat del Valles</p>		
Ecosisteme urbane și rurale: aliniamente stradale, parcuri, grădini, spații verzi	<i>Cameraria ohridella</i> , molia minieră a castanului (Insecta)	Măsuri de detectare și prevenție, metode biologice; aplicabil pe tip de specie - măsuri specie-specifice	<p>Au fost utilizate două metode de inventariere și monitorizare a răspândirii speciei alogene în perioada 2001-2003, în Franța: (1) metoda capcanelor cu feromoni (pe baza de tetradeca-8,10-dienal) și (2) metoda evaluării atacului foliar. Atacul foliar s-a cuantificat pe o scară de 7 niveluri de infestare: 0 = 0%; 1 = 0-2%; 2 = 2-5%; 3 = 5-10%; 4 = 10-25%; 5 = 25-50%; 6 = 50-75%; 7 = 75-100%. Rata de răspândire a speciei alogene a fost evaluată între 17-39,7 km/an. Ambele metode au fost eficiente în detectarea și monitorizarea speciei, sunt relativ ieftine și ușor de implementat.</p> <p>Metoda este recomandată și ușor de replicat în România; este foarte utilă în detectarea timpurie a speciei, identificarea zonelor afectate și monitorizarea răspândirii, ceea ce facilitează ulterior aplicarea ținută și eficiența de măsuri de control și eradicare. Metoda este aplicabilă și pentru alte specii de insecte alogene, daunători ai plantelor ornamentale sau de cultură. Capcanele cu feromoni trebuie însă adaptate pentru fiecare specie (feromonii sunt specie-specifice).</p> <p>Localizarea studiului de caz: Franța</p>	5	5

Tipurile de ecosisteme din România vizate	Specia alogenă invazivă considerată (Clasa taxonomică)	Tip masura	Descrierea măsurilor de management/intervențiilor promovate la nivelul populațiilor speciei invazive cu observatii privind efectele pozitive/negative, costuri, Eficiența și potențialul de replicare pentru managementul speciilor invazive din România	E	P
		Măsuri de control mecanic/fizic; aplicabil pe tip de specie - măsuri specie-specifice	<p>Metoda constă în eliminarea frunzelor moarte toamna. Prin îndepărtarea frunzelor, se elimină pupele de <i>C. ohridella</i> care hibernează în mine săpate în frunze și, în consecință, se reduce numărul dulților care apar în primăvară. Se reduce astfel și impactul speciei asupra castanilor în anul următor. Se recomandă ca frunzele să fie aruncate cât mai repede în timpul toamnei pentru a elimina posibilitatea ca pupele de <i>C. ohridella</i> să cadă pe sol și să supraviețuiască astfel peste iarnă. A fost realizat un experiment în care s-au luat în considerare cantitatea de litieră și data când a fost îndepărtată, pe mai multe ploturi din grădini private din Berna (Elveția). Rezultatele experimentului au sugerat că data la care a fost îndepărtată litiera nu a contat atât de mult, importantă fiind acțiunea de îndepărtare.</p> <p>Este până acum singura metodă de control eficientă, și este folosită pe scară largă în orașe și grădini din toată Europa. Este o măsură pe termen scurt, care trebuie aplicată în fiecare an.</p> <p>Metoda este recomandată pentru a fi replicată în România, este ușor de utilizat și rapidă; este aplicabilă și pentru alte specii de insecte alogene - dăunători ai arborilor ornamentali, cu o biologie similară (hibernare la nivelul frunzelor).</p> <p>Localizarea studiului de caz: Elvetia, Berna</p>	5	5
		Măsuri de control chimic; aplicabil pe tip de habitat -	Se prezintă rezultatele testării a trei metode endoterapeutice diferite la arbori afectați de specia alogena, prin injectarea insecticidelor: injecție sub presiune controlată, injecție gravitațională (difuzie) și injecție de sol. Două insecticide	4	4

Tipurile de ecosisteme din România vizate	Specia alogenă invazivă considerată (Clasa taxonomică)	Tip masura	Descrierea măsurilor de management/intervențiilor promovate la nivelul populațiilor speciei invazive cu observatii privind efectele pozitive/negative, costuri, Eficiența și potențialul de replicare pentru managementul speciilor invazive din România	E	P
		măsuri specifice pentru anumite tipuri de habitate (ex. parcuri urbane, aliniamente stradale)	<p>diferite au fost aplicate în aceste studii - Confidor SL 200 cu ingredient activ imidacloprid și Vertimec 018 EC, a.i. abamectină. Studiile au fost efectuate în perioada 2003-2007. Injectarea insecticidelor prin difuzie sau metode gravitaționale durează de obicei prea mult (până la câteva zile), ceea ce le face improprie pentru zonele publice. Injectarea insecticidului în zona radiculară este, de asemenea, necorespunzătoare, deoarece costă mai mult și prezintă riscul de a contamina apele subterane. Metoda cu cel mai mare succes a fost aplicarea unei soluții de Vertimec 018 EC și Confidor 200 SL folosind tehnica de aplicare a presiunii controlate. Nu se recomandă utilizarea unor presiuni mai mari de 4 bari, din cauza riscului de deteriorare a țesutului conductor al plantei. Dozajul insecticidelor a fost următorul: 1 ml la 10 cm de diametru al copacului. După injectare, scoarța copacului a fost tratată cu un fungicid pe baza de cupru (15g/l).</p> <p>Pesticidele injectate în trunchiul arborelui au un impact mai mic asupra mediului, pentru ca nu pot fi spălate de ploaie sau împrăștiate de vânt. Metoda este eficientă în proporție de 87-98% și este ușor de utilizat. Efectele sunt totuși temporare. Leziunile în urma injectării pot afecta sănătatea arborelui prin favorizarea unor eventuale infecții cu fungi.</p> <p>Metoda injectării sub presiune este recomandată și poate fi replicată și în România cu ușurință (de către personal instruit).</p> <p>Localizarea studiului de caz: Croatia, Zagreb</p>		

Tipurile de ecosisteme din România vizate	Specia alogenă invazivă considerată (Clasa taxonomică)	Tip masura	Descrierea măsurilor de management/intervențiilor promovate la nivelul populațiilor speciei invazive cu observatii privind efectele pozitive/negative, costuri, Eficiența și potențialul de replicare pentru managementul speciilor invazive din România	E	P
		Măsuri de control biologic; aplicabil pe tip de specie - măsuri specie-specifice	<p>Se prezintă două studii independente desfășurate în Braunschweig (Germania) și Basel (Elveția, perioada 2001-2002), în laborator și în teren, pentru evaluarea metodei de biocontrol cu ajutorul paraziților din fauna locală. Metoda presupune utilizarea frunzelor moarte infestate cu larve/pupe de <i>C. ohridella</i> ca sursă pentru conservarea sau augmentarea numărului de paraziți. Materialul vegetal care conține gazda și paraziții săi poate fi colectat și depozitat în dispozitive mari închise din care doar paraziții, care sunt, în general, mult mai mici pot ieși printr-o plasă cu ochiuri de 600 micrometri. Un procent de 78% dintre paraziți au reușit să treacă prin ochiurile plasei, în timp ce doar 1,1-2,5% dintre <i>C. ohridella</i> au depășit bariera. Dispozitivele de urgență în masă au crescut semnificativ procentul de parazitism al <i>C. ohridella</i>. Ratele de parazitism observate au fost de aproximativ 2,5-10 ori mai mari decât cele observate în mod natural în aceeași perioadă în mai multe zone din Europa. În Germania s-au înregistrat rate de parazitare de până la 35%. Utilizarea faunei locale (native) de paraziți este o metodă eficientă și recomandată în controlul biologic al speciilor alogene. Totuși, rezultatele acestui studiu sugerează că metoda are un randament relativ mic față de alte metode, pentru specia <i>C. ohridella</i>. Măsura este recomandată cel puțin ca și metodă complementară în managementul integrat al speciei alogene; poate fi aplicată cu ușurință în România. Se poate aplica și pentru alte grupe de specii alogene, însă eficiența este specie-specifică. Este posibil să fie necesare adaptări speciale sau să</p>	4	4

Tipurile de ecosisteme din România vizate	Specia alogenă invazivă considerată (Clasa taxonomică)	Tip masura	Descrierea măsurilor de management/intervențiilor promovate la nivelul populațiilor speciei invazive cu observatii privind efectele pozitive/negative, costuri, Eficiența și potențialul de replicare pentru managementul speciilor invazive din România	E	P
			<p>existe constrangeri în ceea ce privește stabilizarea populațiilor de paraziți pe termen lung.</p> <p>Localizarea studiilor de caz: Elvetia, Basel; Germania, Braunschweig</p>		
Ecosisteme urbane și rurale: aliniamente stradale, parcuri, grădini, spații verzi	<i>Corythucha ciliata</i> , tigrul platanului (Insecta)	Măsură de eradicare chimică; aplicabil pe tip de habitat - măsuri specifice pentru anumite tipuri de habitate (ex. parcuri urbane, aliniamente stradale)	<p>Exemplarele de <i>C. ciliata</i> sunt foarte sensibile la insecticidul Imidacloprid. Acesta este cel mai eficient când este administrat prin injecție direct în xilemul copacului afectat. Tratamentul este eficient și persistent, deoarece substanța chimică este blocată în tesutul lemnos. O alternativă a Imidaclopridului ar putea fi insecticidele piretroide.</p> <p>Metoda este mai puțin nocivă pentru mediu comparativ cu injectarea în sol sau pulverizarea pe coronament. Metoda injectării în xilem este recomandată și poate fi replicată și în România cu ușurință (de către personal instruit).</p> <p>Localizarea studiului de caz: Europa</p>	4	4
Ecosisteme urbane și rurale: aliniamente stradale, parcuri, grădini, spații verzi	<i>Cydalima perspectalis</i> , molia cimișirului (Insecta)	Măsuri de control și eradicare biologice; aplicabil pe tip de specie - măsuri specie-specifice; de asemenea aplicabil pe tip de habitat - măsuri specifice pentru anumite tipuri de habitate (de	<p>Sunt prezentate două studii de caz privind controlul biologic al speciei alogene. În SUA, tratamentele s-au realizat cu un biopesticid obținut din <i>Bacillus thuringiensis</i>. În Germania, a fost evaluat potențialul unor agenți de control biologici ca alternative/ adjuvanți la tratamentul cu <i>Bacillus thuringiensis</i>. Au fost testate produse naturale derivate din plante dar și nematode entomopatogenice, care s-au dovedit metode alternative bune la tratamentul cu pesticide, dar și ca adjuvanți în acest tratament pentru a preveni rezistența la pesticide.</p> <p>Ambele metode (tratament cu <i>Bacillus thuringiensis</i> și agenți biologici precum nematodele) sunt eficiente și recomandate (de preferat să fie utilizate</p>	4	4

Tipurile de ecosisteme din România vizate	Specia alogenă invazivă considerată (Clasa taxonomică)	Tip masura	Descrierea măsurilor de management/intervențiilor promovate la nivelul populațiilor speciei invazive cu observatii privind efectele pozitive/negative, costuri, Eficiența și potențialul de replicare pentru managementul speciilor invazive din România	E	P
		ex. parcuri urbane, grădini)	complementar) și pot fi replicate în România în parcuri, grădini etc., în special în zonele cu atacuri puternice de <i>Cydalima</i> pe tufe de <i>Buxus</i> . Atenție, speciile utilizate în controlul biologic (ex. nematode) trebuie să fie native în România. Localizarea studiului de caz: Germania, Seligenstadt și Darmstadt; SUA		
Ecosisteme urbane și rurale: aliniamente stradale, parcuri, grădini, spații verzi	<i>Diaspidiotus perniciosus</i> , păduche de San Jose/California (Insecta)	Măsură de detectare; aplicabil pe tip de habitat - măsuri specifice pentru anumite tipuri de habitate (ex. parcuri urbane, aliniamente stradale)	Este prezentată metoda de detecție a speciei cu ajutorul capcanelor cu feromoni, ținând cont și de temperaturile efective la care apar diferite generații de păduchi țestoși. Componenta principală a feromonului este 7-metil-3-metilen-7-octenil propanoat, izomerul acestuia și diferiți omologi. S-au utilizat trei tipuri de capcane: deschisă, de tip trunghiular și de tip Wing Trap. Măsura a permis detectarea rapidă a masculilor și este deosebit de utilă în direcționarea eforturilor de control și eradicare. S-au întâlnit situații când au fost prinse accidental și specimene de <i>Encarsia perniciosus</i> , care este parazitoidul natural al acestei specii. Costurile nu sunt estimate dar capcanele de feromoni pentru păduchele de San Jose sunt comercializate și ușor accesibile. Măsura poate fi replicată cu ușurință în România. Localizarea studiului de caz: Cehia, Kobylí și Tesetice	5	5
Ecosisteme urbane și rurale: cladiri, elemente de infrastructura urbana,	<i>Harmonia axyridis</i> , buburuza arlechin (Insecta)	Măsură de control chimic, aplicabil universal - măsuri aplicabile pe o gamă	Majoritatea insecticidelor utilizate frecvent în mediile agricole sunt toxice și pentru <i>H. axyridis</i> . Larvele sunt mai sensibile decât adulții. O evaluare în teren și laborator a eficienței insecticidelor pentru gestionarea <i>H. axyridis</i> în podgorii din SUA sugerează că substanțele active carbaril și imidacloprid sunt	3	4



Instrumente Structurale
2014-2020

Tipurile de ecosisteme din România vizate	Specia alogenă invazivă considerată (Clasa taxonomică)	Tip masura	Descrierea măsurilor de management/intervențiilor promovate la nivelul populațiilor speciei invazive cu observatii privind efectele pozitive/negative, costuri, Eficiența și potențialul de replicare pentru managementul speciilor invazive din România	E	P
aliniamente stradale, parcuri, grădini, spații verzi		largă de specii, habitate sau sectoare de activitate	<p>mai eficiente (la momentul studiului). În prezent, utilizarea de carbaril nu este autorizată în UE (EU Pesticides Database, 2020).</p> <p>În America de Nord se recomandă aplicarea insecticidelor, ca metodă preventivă, pe exteriorul clădirilor care sunt infestate regulat an de an. Este recomandată aplicarea unor piretroizi sintetici pe pereți, în jurul streșinilor, ferestre, uși și alte puncte de intrare probabile, la sfârșitul lunii septembrie-octombrie. Măsurile sunt eficiente în reducerea populațiilor speciei invazive și a disconfortului creat de iernarea indivizilor în interiorul așezărilor umane/clădirilor. Utilizarea insecticidelor în interiorul clădirilor nu este recomandată. În plus, ar trebui să fie investigat efectul potențial al acestor tratamente asupra organismelor benefice și a sănătății umane.</p> <p>Metoda poate fi replicată în România, însă aplicarea de pesticide, în special neselective, trebuie realizată cu precauție, în mod judicios și țintit, întrucât există un risc ridicat de a avea un impact negativ asupra sănătății umane, și a organismelor benefice (ex. insecte polenizatoare, coccinelide native).</p> <p>Localizarea studiului de caz: SUA</p>		
		Măsură de control prin management integrat, aplicabil pe tip de habitat - măsuri specifice pentru anumite	<p>Pentru a elimina agregările mari de buburuze din clădiri, se recomandă utilizarea unui aspirator, care poate fi modificat pentru a captura buburuzele. Concomitent, se pot folosi metode de capturare bazate pe capcane cu feromoni, în care se poate adăuga un insecticid sintetic.</p> <p>Metodele mecanice și capcanele cu feromoni atractanți pot reduce semnificativ dimensiunea populației speciei invazive.</p>	4	4



MINISTERUL MEDIULUI



Tipurile de ecosisteme din România vizate	Specia alogenă invazivă considerată (Clasa taxonomică)	Tip masura	Descrierea măsurilor de management/intervențiilor promovate la nivelul populațiilor speciei invazive cu observatii privind efectele pozitive/negative, costuri, Eficiența și potențialul de replicare pentru managementul speciilor invazive din România	E	P
		tipuri de habitate (de ex. infrastructura urbană, clădiri)	Metoda este eficientă și poate fi replicată în România. Localizarea studiului de caz: SUA		
Ecosisteme urbane și rurale: aliniamente stradale, parcuri, grădini, spații verzi	<i>Lasius neglectus</i> (Insecta)	Măsură de control și eradicare chimică, aplicabil pe tip de habitat - măsuri specifice pentru anumite tipuri de habitate (de ex. așezari umane)	S-au utilizat momeli cu gel aplicate la intrarea în galerii atât în interior cât și în exterior, acolo unde a fost semnalată prezența speciei. Unde nu a fost eficient acest gel s-au aplicat tratamente cu emulsie/granule de Permetrin. Este posibil ca insecticidele folosite să fi afectat și alte specii de nevertebrate - <i>Porcellio scaber</i> , <i>Pyrrhocoris apterus</i> , <i>Ectobius vittiventris</i> . Măsura poate fi replicată în România în condițiile în care există personal instruit în căutarea și identificarea speciei. Permetrinul nu mai este autorizat pentru utilizare în UE (EU Pesticides Database, 2020), astfel că trebuie optat pentru alternative la această substanță. Se recomandă selectarea unei substanțe autorizate cu efecte minimale asupra mediului și sănătății umane, precum și utilizarea judicioasă a pesticidelor, în special în cazul celor neselective, ce pot avea un impact negativ asupra speciilor native. Localizarea studiului de caz: Elvetia, Zurich, 2015	4	3
Ecosisteme urbane și rurale: aliniamente stradale, parcuri, grădini, spații verzi	<i>Metcalfa pruinosa</i> (Insecta)	Măsură de control biologic, aplicabil pe tip de specie - măsuri specie-specifice și pe tip de habitat - măsuri specifice	Este prezentat un experiment realizat în 1999-2001, Italia, privind controlul biologic al speciei alogene. Acesta a constat în utilizarea unei specii de viespe parazitoidă <i>Neodryinus typhlocybae</i> (Hymenoptera: Dryinidae) pentru controlul atacurilor de <i>Metcalfa pruinosa</i> . Larvele viespii se dezvoltă ca ectoparaziți pe larvele de <i>M. pruinosa</i> . Femelele adulte se hrănesc, de asemenea, cu nimfele de <i>M. pruinosa</i> , contribuind astfel la controlul speciei	4	3



Instrumente Structurale
2014-2020

Tipurile de ecosisteme din România vizate	Specia alogenă invazivă considerată (Clasa taxonomică)	Tip masura	Descrierea măsurilor de management/intervențiilor promovate la nivelul populațiilor speciei invazive cu observatii privind efectele pozitive/negative, costuri, Eficiența și potențialul de replicare pentru managementul speciilor invazive din România	E	P
		<p>pentru anumite tipuri de habitate (de ex. așezari umane)</p>	<p>alogene. Zona de studiu din Italia a fost o zonă cu tufişuri și arbori cu <i>Ulmus minor</i> și <i>Cornus mas</i>. Au fost achiziționați și eliberați 600 de coconi de <i>Neodryinus typhlocybae</i>, 400 masculi și 200 femele, apoi au fost calculate procentele de emergență și eficiența Măsurii. În paralel au fost monitorizate ratele de emergență a coconilor în laborator.</p> <p>Gradul de infestare în zona supusă tratamentului a fost de 65, 67, și 62% în anii 1999, 2000 și respectiv 2001. Specia <i>Neodryinus typhlocybae</i> a atacat doar larvele de <i>M. pruinosa</i>.</p> <p>Metoda poate fi replicată cu adaptări speciale în România, fiind recomandată ca alternativă la utilizarea de pesticide sau alte substanțe toxice. Specia <i>Neodryinus typhlocybae</i> este o specie alogena originară din America de Nord, iar introducerea unei specii alogene pentru controlul alteia NU este dezirabilă și recomandată. Adaptarea necesară constă în evaluarea potențialului de combatere biologică folosind specii native în România și utilizarea acestora.</p> <p>Localizarea studiului de caz: Italia, Piemont, Barbaresco</p>		
		<p>Măsură de control și eradicare chimică, aplicabil universal - măsuri aplicabile pe o gamă largă de specii, habitate sau sectoare de</p>	<p>Utilizarea de pesticide pentru controlul populațiilor de <i>M. pruinosa</i>. S-au folosit următoarele insecticide aprobate în Austria, la momentul studiului: Imidacloprid (Confidor 70 WG, Reg. No. 2602), Fenpyroximat (Samba K, Reg. No. 2762), Chlorpyrifos-methyl (Reldan 2E, Reg. No. 2225) și Indoxacarb (Steward, Reg. No. 2737).</p> <p>Este o măsură pe termen scurt, rapidă, relativ ieftină și cu rezultate imediate după aplicare. Este de preferat ca această metodă să nu fie aplicată în ariile</p>	4	3



MINISTERUL MEDIULUI



Tipurile de ecosisteme din România vizate	Specia alogenă invazivă considerată (Clasa taxonomică)	Tip masura	Descrierea măsurilor de management/intervențiilor promovate la nivelul populațiilor speciei invazive cu observatii privind efectele pozitive/negative, costuri, Eficiența și potențialul de replicare pentru managementul speciilor invazive din România	E	P
		activitate	<p>protejate. În Austria nu este permisă aplicarea pesticidelor în ariile naturale. Pesticidele utilizate sunt neselective și pot afecta negativ alte organisme care nu sunt ținta tratamentului, dar și eventualii parazitoizi care au capacitatea de a regla populațiile de <i>M. pruinosa</i>. Chlorpyrifos-methyl nu mai este autorizat în UE (EU Pesticides Database, 2020).</p> <p>Costurile Măsurii au fost estimate la 70 eur/ ha, per tratament</p> <p>Măsura poate fi replicată în România, însă este recomandată utilizarea unor alternative, în măsura în care este posibil. În cazul în care aplicarea de pesticide este absolut necesară, se recomandă selectarea unor substanțe active mai puțin nocive pentru mediu și sănătatea umană și aplicarea judicioasă și țintită a acestora (nu prin pulverizare aeriană), pentru a evita contaminările.</p> <p>Localizarea studiului de caz: Austria, Viena</p>		
Ecosisteme urbane și rurale: parcuri, grădini	<i>Arion lusitanicus</i> , limax spaniol (Gastropoda)	Măsură de control și eradicare mecanică/fizică, aplicabil pe tip de habitat - măsuri specifice pentru anumite tipuri de habitate (de ex. grădini, parcuri)	<p>Scopul acestui studiu a fost de a cerceta eficiența a două tipuri diferite de capcane artisanale realizate din PET-uri sau cutii de înghețată, comparativ cu un tip de capcană vândută comercial (Slugtraps IT-PAC AB, Suedia); ca momeala/ atractant s-a folosit bere.</p> <p>S-a constatat că și capcanele artisanale pot fi la fel de eficiente precum cele produse în serie. Capcanele nu sunt selective, în ele pot cădea și alte specii de melci și limacși, native, care nu fac obiectul studiului. Metoda poate fi cu succes replicată în România.</p> <p>Localizarea studiului de caz: Lund, Suedia</p>	4	4

Tipurile de ecosisteme din România vizate	Specia alogenă invazivă considerată (Clasa taxonomică)	Tip masura	Descrierea măsurilor de management/intervențiilor promovate la nivelul populațiilor speciei invazive cu observatii privind efectele pozitive/negative, costuri, Eficiența și potențialul de replicare pentru managementul speciilor invazive din România	E	P
			<p>O metodă eficientă în controlul și eradicarea limacșilor, aplicată în Suedia, este metoda de colectare manuală. Aceasta este recomandată și eficiența în special pe suprafețe reduse (ex. grădini), precum și în agricultura ecologică. Melcii se colectează la răsărit și pe înserat. Metoda poate fi îmbunătățită prin amplasarea de momeli în zonele afectate.</p> <p>Măsura este eficientă în eradicarea populațiilor de melci adulți. De obicei nu sunt colectați melcii juvenili, aceștia fiind mai puțin vizibili.</p> <p>Metoda poate fi replicată cu succes în România și este recomandată pentru managementul parcurilor și grădinilor.</p> <p>Localizarea studiului de caz: Suedia</p>	4	4
Ecosisteme urbane și rurale: habitate acvatice lentice, dulcicole din interiorul așezărilor urbane sau din vecinătatea acestora; lacuri de agrement, iazuri, heleștee; într-o măsură mai mică, în zonele rurale	<i>Trachemys scripta</i> , țestoasa de Florida, țestoasa cu tâmple roșii (Reptilia)	Măsură de control mecanic/fizic, aplicabil pe tip de specie - măsuri specie-specifice și pe tip de habitat - măsuri specifice pentru anumite tipuri de habitate (de ex. lacuri urbane)	<p>Pentru controlul speciei alogene în Spania, s-au folosit capcane de înșorire plutitoare, cu margini interioare netede. Animalele capturate au fost eutanasiate prin congelare. Metoda este eficientă și poate fi replicată cu ușurință în România. Este recomandată pentru lacurile urbane și periurbane, unde sunt frecvent eliberate specimene ale speciei alogene. Riscurile se referă la vandalizarea și îndepărtarea capcanelor și la accesul restrictiv în cazul proprietăților private. Capcanele trebuie verificate periodic pentru a minimiza impactul potențial asupra speciei native de țestoasă acvatică, <i>Emys orbicularis</i>.</p> <p>Localizarea studiului de caz: Europa, Spania, Navara</p>	4	4
Ecosisteme urbane și	<i>Alopochen</i>	Măsură de control	În statele UE unde specia este prezentă și problematică, indivizii sunt eliminați	5	5

Tipurile de ecosisteme din România vizate	Specia alogenă invazivă considerată (Clasa taxonomică)	Tip masura	Descrierea măsurilor de management/intervențiilor promovate la nivelul populațiilor speciei invazive cu observatii privind efectele pozitive/negative, costuri, Eficiența și potențialul de replicare pentru managementul speciilor invazive din România	E	P
rurale: parcuri, grădini, zone periurbane, terenuri virane, ecosisteme urbane sau rurale ripariene, lacuri de agrement	<i>aegyptiacus</i> , gâscă egipteană (Aves)	mecanic/fizic, aplicabil universal - măsuri aplicabile pe o gamă largă de specii, habitate sau sectoare de activitate	prin împușcare. În acest fel este diminuată probabilitatea de răspândire a speciei. Măsura întâmpină adesea opoziție din partea publicului; potențial conflict socio-economic întrucât ar putea fi considerată atracție pentru turiști, iubitori de natură. Măsura poate fi replicată fără constrangeri sau adaptări speciale, în România, având aplicabilitate largă - diferite specii alogene (alte specii de păsări și mamifere), ce vizează variate sectoare de activitate. Localizarea studiului de caz: Europa, statele membre ale UE		
Ecosisteme urbane și rurale: parcuri, grădini, zone periurbane, terenuri virane, ecosisteme urbane sau rurale ripariene, lacuri de agrement	<i>Branta canadensis</i> , gâscă canadiană (Aves)	Măsură de control mecanic/fizic, aplicabil universal - măsuri aplicabile pe o gamă largă de specii, habitate sau sectoare de activitate	În diferite zone din Franța, controlul speciei alogene este realizat prin (1) distrugerea oualor din cuib prin sterilizare - minim 80% din oua timp de mai mulți ani; (2) împușcarea dulților; (3) captura cu plase în timpul năpârlirii postnuptiale, când găștele nu pot zbura. Măsura este eficientă, iar aplicată pe termen lung, permite reducerea semnificativă a efectivelor. Măsura poate fi replicată fără constrângeri sau adaptări speciale, în România, având aplicabilitate largă - diferite specii alogene (alte specii de păsări și mamifere), ce vizează variate sectoare de activitate. Localizarea studiului de caz: Franța, regiunea centrală și Ile de France	5	5



UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale
2014-2020

4. Specii alogene invazive cu impact major asupra așezărilor umane în România

Măsurile de management aplicate la nivel național și internațional au vizat un total de 26 specii alogene/invazive (13 specii de plante, 10 nevertebrate – un gasteropod și 9 insecte, 3 vertebrate – 2 păsări și o reptilă), majoritatea originare din America de Nord și Asia (Figura 6). Dintre acestea, 4 specii sunt specii alogene invazive de interes pentru UE: *Ailanthus altissima* (Magnoliopsida), *Lagarosiphon major* (Liliopsida), *Trachemys scripta* (Reptilia) și *Alopochen aegyptiacus* (Aves). Acestea au fost semnalate și în România, cu excepția plantei *Lagarosiphon major*.

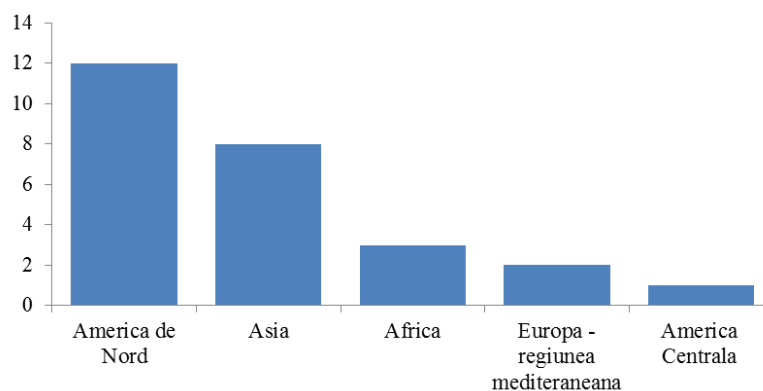


Figura 6. Originea speciilor alogene invazive pentru care s-au aplicat măsuri de management la nivel național și internațional și care au impact (potențial) sau sunt relevante pentru România

Pe lângă acestea, considerăm relevante pentru managementul așezărilor umane 19 specii de insecte alogene prezente în mod constant în așezările umane de tip urban și rural, o parte din ele fiind specii antropofile (omnivore sau detritivore) altele fitofage, prezente pe diferite plante ornamentale sau de cultură, și pentru care pot fi aplicate măsurile de management identificate în acest studiu. Acestea sunt: (1) specii care afectează diferite plante ornamentale din parcuri și grădini - *Anoplophora glabripennis*, *A. sinensis*, *Corythucha arcuata*, *Halyomorpha halys*, *Hyphantria cunea*, *Monarthropalpus flavus*, *Megabruchidius dorsalis*, *Nezara viridula*, *Oxycarenus lavaterae*, *Pulvinaria regalis*, *Trichoferus campestris*, (2) specii cu impact negativ asupra sănătății umane, fiind vectori pentru patogeni de importanță publică: *Anopheles sacharovi*, (3) specii deranjante și cu impact asupra alimentelor depozitate (reduc calitatea acestora): *Blatta orientalis*, *Corcyra cephalonica*, *Hofmannophila pseudospretella*, *Oryzaephilus mercator*, *O. surinamensis*, *Periplaneta americana*, *Plodia interpunctella*.

Deși nu au fost identificate măsuri de management în cadrul așezărilor umane care să vizeze direct specii alogene de pești, amfibieni și mamifere, considerăm că unele dintre



MINISTERUL MEDIULUI

UNIVERSITATEA DIN
BUCUREȘTI
VIRTUTE ET SAPIENTIAMANAGEMENTUL
SPECIILOR INVAZIVE
DIN ROMÂNIA



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

măsuri, cu aplicabilitate generală (evidențiate în capitolul 2.2), sunt relevante și pentru grupele taxonomice menționate. Dintre speciile pentru care pot fi aplicate aceste măsuri și care sunt relevante pentru așezările umane din România, considerăm că ar putea avea un impact (potențial) major: *Lithobates catesbeianus* și *Xenopus laevis* (Amphibia) – specii nesemnlate încă în România, dar care pot fi purtători de fungi patogeni foarte periculoși pentru fauna nativă de amfibieni; *Podarcis siculus* și *Mediodactylus kotschy* (Reptilia) – două specii de șopârle semnlate localizat în cadrul așezărilor umane, de unde se pot răspândi în viitor către zone naturale; diferite specii de țestoase acvatice alogene din genurile: *Chrysemys*, *Graptemys*, *Pseudemys*, *Pelodiscus*, *Chelydra* – de asemenea, semnlate în zone urbane de unde există pericolul să se răspândească în habitate naturale; pești exotici, ornamentali, frecvent eliberați în habitatele acvatice: *Betta splendens*, *Macropodus opercularis*, *Pethia conchonius*, *P. ticto*, *Poecilia sphenops*, *Trichopodus trichopterus*, *Xiphophorus hellerii*, *X. maculatus*, *X. variatus* (Actinopterygii) – toate aceste specii pot supraviețui peste iarnă în habitate acvatice termale, unde interacționează și alterează comunitățile specifice, native; o specie de papagal semnalat în cadrul așezărilor urbane din România: *Psittacula krameri*. În cazul mamiferelor, menționăm că două specii alogene sunt de interes deosebit pentru managementul așezărilor umane, respectiv cele două specii de șobolani – *Rattus rattus* și *R. norvegicus*, acestea fiind asociate preponderent cu sectorul comercial (depozitarea bunurilor) și al transporturilor.

În cele ce urmează (Tabel 3) este prezentată lista speciilor alogene invazive pentru care au fost aplicate măsuri de management la nivel național și internațional, relevante și/sau cu impact (potențial) major în cadrul așezărilor umane din România. Sunt prezentate succint problemele ridicate de acestea și încadrarea pe diferite liste de prezență și/sau prioritizare la nivel național și internațional, respectiv:

- Global Register of Introduced and Invasive Species – România (Cogălniceanu et al. 2019; lista de prezenta specii la nivel national)
- ESENIAS (East and South European Network for Invasive Alien Species, prioritizare realizata la nivel regional pentru speciile de vertebrate; Cogălniceanu et al. 2017)
- lista de interes pentru UE (conform Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2016/1141 al Comisiei Europene actualizată prin Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2017/1263 al Comisiei Europene)
- prioritizarea realizată la nivel european de catre Nentwig et al. (2018)
- lista neagră realizată la nivel mondial de catre IUCN (Global Invasive Species Database 2020).



MINISTERUL MEDIULUI



UNIVERSITATEA DIN
BUCUREȘTI
VIRTUTE ET SAPIENTIA



MANAGEMENTUL
SPECIILOR INVAZIVE
DIN ROMÂNIA



Tabel 3. Lista speciilor alogene invazive relevante și/sau cu impact (potențial) major în cadrul așezărilor umane din România, pentru care au fost aplicate măsuri de management la nivel național (N) și internațional (I), încadrarea acestora pe liste de prezență (i.e. prezența în România, GRIIS) sau de prioritizare (ESENIAS, UE, IUCN, Nentwig et al. 2018), și impactul asociat.

Specia alogenă invazivă considerată (Clasa taxonomică)	N/I	Încadrare liste prezență/prioritizare	Descrierea succintă a problemelor generate de specia invazivă
<i>Ailanthus altissima</i> , cenușer, fals oțetar (Magnoliopsida)	N	GRIIS, UE	Colonizare rapidă a nișelor libere, înlocuire și competiție cu flora nativă, proprietăți alelopatice, inhibă creșterea și dezvoltarea altor plante. Origine: Asia, China, regiunea centrală și de nord
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> , ambrozie, floarea pustei (Magnoliopsida)	I	GRIIS, Nentwig et al. 2018	Are impact negativ asupra sănătății umane - producție ridicată de polen cu potențial alergen ridicat. Inhibă creșterea speciilor de flora nativă sau de interes economic; colonizează rapid terenurile perturbate. Origine: America de Nord
<i>Lagarosiphon major</i> (Liliopsida)	I	UE	Produce daune infrastructurilor acvatice submerse, precum cele utilizate de centrale hidroelectrice, colmatează filtrele submerse; modifică habitatele, schimbă viteza de curgere a apei, reduce concentrația de oxigen din apă, reduce valoarea estetică a peisajelor. Origine: Africa, regiunea tropicală, sudică
<i>Acer negundo</i> , arțarul american (Magnoliopsida)	I	GRIIS	Specie de arbore ornamental cu potențial invaziv; poate ocupa habitatele ripariene, antropizate, terenuri abandonate. Intra în competiție cu flora nativă, putând contribui la reducerea biodiversității native. Origine: America de Nord
<i>Buddleja davidii</i> , liliac de vară (Magnoliopsida)	I	GRIIS, Nentwig et al. 2018	Specie de arbust de origine asiatică, introdus ca și plantă ornamentală în parcuri, grădini; potențial invazivă, ocupă rapid terenurile virane, perturbate, cu ruine, habitate ripariene, unde formează aglomerări dense. Se poate dispersa ușor din zonele unde este cultivată în scop ornamental, de-a lungul infrastructurii de



Specia alogenă invazivă considerată (Clasa taxonomică)	N/I	Încadrare liste prezență/prioritizare	Descrierea succintă a problemelor generate de specia invazivă
			transport rutier/ feroviar/ naval. Contribuie la reducerea biodiversității native prin competiția cu flora nativă, pe care o poate înlocui. Poate acapara insectele polenizatoare, reducând succesul reproductiv al florei native. Origine: China
<i>Cornus sericea</i> (Magnoliopsida)	I	-	Specie arbustivă introdusă în numeroase state din Europa (ex. Austria, Ungaria) ca și plantă ornamentală; momentan nu este semnalată în România, însă este posibil să fie introdusă în viitor, fiind deja comercializată (ex. Olx.ro). Este o specie cu potențial invaziv ridicat, se poate răspândi ușor din zonele unde este introdusă și poate ocupa o gamă extrem de variată de habitate antropizate, ruine, terenuri virane, perturbate, semi/naturale, ripariene, zone umede. Beneficiază de infrastructură de transport pentru răspândire. Contribuie la reducerea biodiversității native prin competiția cu flora nativă și efectul de umbră, pe care o poate înlocui. Origine: America de Nord
<i>Forsythia intermedia</i> , forșiția (Magnoliopsida)	I	-	Plantă arbustivă asiatică introdusă și în România frecvent în scop ornamental în așezările umane – parcuri și grădini; potențial invaziv. Poate intra în competiție cu flora nativă, contribuind la reducerea biodiversității native. Origine: China
<i>Helianthus tuberosus</i> , topinambur (Magnoliopsida)	I	GRIIS	Planta erbacee, contribuie la reducerea biodiversității prin competiție cu specii native (monopolizarea resurselor), alelopatie și formarea de aglomerări dense; eroziunea malurilor râurilor și afectarea digurilor de protecție împotriva inundațiilor, alterarea habitatelor și modificarea ecosistemelor Origine: America de Nord
<i>Parthenocissus quinquefolia</i> , viță	I	GRIIS	Specie comensală care contribuie la reducerea biodiversității native prin

Specia alogenă invazivă considerată (Clasa taxonomică)	N/I	Încadrare liste prezență/prioritizare	Descrierea succintă a problemelor generate de specia invazivă
de Canada (Magnoliopsida)			acapararea zonelor invadate. Este un pericol pentru speciile native de plante prin monopolizarea resurselor, umbrire și sufocare, precum și prin alterarea habitatelor invadate. Origine: America de Nord (Canada, SUA, Mexic) și America Centrală
<i>Rudbeckia laciniata</i> (Magnoliopsida)	I	GRIIS	Plantă nord-americană ce modifică dinamica habitatelor ducând la scăderea biodiversității; împiedică colonizarea naturală a zonelor aluviale; este toxică și poate fi letală pentru animalele domestice dacă este ingerată. Origine: America de Nord
<i>Solidago canadensis</i> , <i>sânziană de grădină</i> (Magnoliopsida)	I	GRIIS, Nentwig et al. 2018	Planta erbacee, nord-americană cu proprietăți alelopatice ce inhibă dezvoltarea speciilor native; intră în competiție cu speciile native; impact negativ ecologic, contribuie la scăderea diversității speciilor de plante și fluturi; alterează calitatea și productivitatea pășunilor, fiind evitată de animalele domestice; invadator în culturile de legume. Origine: America de Nord
<i>Solidago gigantea</i> (Magnoliopsida)	I	GRIIS	Este un invadator nedorit din cauza rizomilor săi mari și a creșterii viguroase care duce la modificări considerabile ale vegetației și faunei native. <i>S. gigantea</i> nu este o buruiănă serioasă în culturile anuale, deoarece poate fi controlată prin prelucrare. Cu toate acestea, invadează pășuni prost gestionate și poate fi o buruiănă considerabilă în pepinierele forestiere și în grădinile și culturile perene. Origine: America de Nord
<i>Symphotrichum novae-angliae</i> (Magnoliopsida)	I	GRIIS	Plantă erbacee introdusă în scop ornamental, cu potențial ridicat de invazivitate. Impactul constă în competiția cu flora nativă și alterarea compoziției comunităților floristice. Origine: America de Nord

Specia alogenă invazivă considerată (Clasa taxonomică)	N/I	Încadrare liste prezență/priorizare	Descrierea succintă a problemelor generate de specia invazivă
<i>Aedes aegypti</i> (Insecta)	I	GRIIS, Nentwig et al. 2018	Impact major asupra sănătății umane; potențial ridicat de transmitere a unor boli grave - dengue, chikungunya, Zika Origine: Africa, regiunea sub-sahariană
<i>Aedes albopictus</i> , țânțarul tigru asiatic (Insecta)	I	GRIIS, Nentwig et al. 2018, IUCN	Risc pentru sănătatea publică, fiind vector confirmat pentru virusurile dengue, zika, chikungunya, West Nile, și nematode parazite de interes veterinar din genul <i>Dirofilaria</i> . Origine: Asia, regiunea tropicală
<i>Cameraria ohridella</i> , molia minieră a castanului (Insecta)	N/I	GRIIS	Specie cu origine controversată. Cele mai multe studii, printre care și cele genetice susțin originea speciei <i>Cameraria ohridella</i> din pâlcuri/păduri naturale izolate de castan sălbatic, <i>Aesculus hiopocastanum</i> din Grecia, Albania și Macedonia, din zona lacului Ohrid. Există și ipoteza unei origini est-asiatice a acestei specii. Specia a fost observată pentru prima dată atacând castani ornamentali în Macedonia în anii '70, apoi în Serbia și Austria, de unde s-a răspândit în cea mai mare parte a Europei. În Austria a fost transportată de un entomolog specializat în combatere integrată care a scapat-o de sub control. Ulterior, specia s-a răspândit pe tot continentul European. Specia provoacă pagube mai ales estetice în orașe, defoliind castanul, unul dintre copacii ornamentali preferați din orașele europene. Larvele produc mine în parenchimul frunzelor de castan sau de arțar, ducând la uscarea lor. În funcție de condițiile climatice, specia poate avea până la 4 generații de an. O parte din ouăle din fiecare generație intră în diapauză. Origine: Europa, Grecia, Albania și Macedonia
<i>Corythucha ciliata</i> , tigrul platanului (Insecta)	I	GRIIS	Se hrănește exclusiv cu frunzele platanilor, însă ocazional preferă și frasinul. Adulții și larvele înțepă și sug sucul celular al plantelor, iar la o infestare masivă,

Specia alogenă invazivă considerată (Clasa taxonomică)	N/I	Încadrare liste prezență/prioritizare	Descrierea succintă a problemelor generate de specia invazivă
			frunzele se pot îngălbeni și usca. Pot produce disconfort crescut când copacii atacași sunt situați în parcuri și grădini publice, cu cafenele și zone de odihnă. Origine: America de Nord, Estul SUA și Canada
<i>Cydalima perspectalis</i> , molia cimișirului (Insecta)	N/I	GRIIS, Nentwig et al. 2018	Specia este monofaga și se dezvoltă pe specii ale genului <i>Buxus</i> , producându-le acestora defolierea masivă până la uscare, având impact negativ asupra esteticii în ecosistemele urbane. Origine: Asia de Est, Japonia, China, Taiwan, Korea, India, Estul extrem al Rusiei
<i>Diaspidiotus perniciosus</i> , păduche de San Jose/California (Insecta)	I	GRIIS	Specia face parte din grupul paduchilor țestoși și se hrănește cu peste 200 de specii de plante (pomi, arbuști fructiferi, dar și alte specii de arbori și plante ierboase). Păduchii din San Jose atacă mai întâi scoarța ramurilor, lăstarii, tulpinile și abia apoi frunzele și fructele. Doar larvele și femelele înțepă cuticula pomilor pentru a se hrăni cu seva, injectând totodată saliva cu enzime care afectează țesuturile. În jurul înțepăturilor se formează o pată de nuanță roșie sau roșie-vineteie care în cele din urmă se necrozează și se usuca. În Europa sunt documentate 3 generații pe an. Origine: Asia de Est
<i>Harmonia axyridis</i> , buburuza arlechin (Insecta)	I	GRIIS, Nentwig et al. 2018	Afectează negativ afidofagele native; specia are tendința de a se retrage pentru a ierna pe lângă așezările umane și să genereze disconfort crescut prin crearea de mari aglomerări. Origine: Asia de est
<i>Lasius neglectus</i> (Insecta)	I	GRIIS	Efecte negative au fost raportate în clădiri unde reprezintă o problemă pentru locatari, cauzează daune instalațiilor electrice. Origine: Asia, Turcia, Iran, Uzbekistan
<i>Metcalfa pruinosa</i> (Insecta)	N/I	GRIIS	Specia este înalt polifagă, fiind raportată de pe peste 330 de specii de plante în

Specia alogenă invazivă considerată (Clasa taxonomică)	N/I	Încadrare liste prezență/prioritizare	Descrierea succintă a problemelor generate de specia invazivă
			Europa. Este considerată unul dintre cei mai prolifici dăunători datorita plajei largi de plante gazdă, provocând daune importante în agricultură, domeniul forestier și în zonele urbane. Insecta este gregară și are o dezvoltare heterometabolă cu o singură generație pe an în Europa. Larvele produc o cantitate mare de ceară și secreții dulci care se asociază cu ciuperci epifitice, ce pot produce daune estetice și economice mai ales la recoltele de fructe, legume și flori. Origine: Estul Americii de Nord
<i>Arion lusitanicus</i> , limax spaniol (Gastropoda)	I	GRIIS	În nordul Europei (Scandinavia) <i>Arion lusitanicus</i> este considerat o specie care produce pagube, cel puțin în ultimii 10-20 ani. Acest lucru s-a datorat ratei mari de reproducere și faptului că defoliază orice cultură în care pătrunde, în mare pericol fiind grădinile de zarzavat, etc. Origine: Peninsula Iberică
<i>Trachemys scripta</i> , țestoasa de Florida, țestoasa cu tâmple roșii (Reptilia)	I	GRIIS, ESENIAS, UE	Competitor cu specia nativă <i>Emys orbicularis</i> , purtător de paraziți. Origine: America de Nord
<i>Alopochen aegyptiacus</i> , gâscă egipteană (Aves)	I	GRIIS, ESENIAS, UE	Hibridizare și competiție cu specii native, impact negativ asupra culturilor agricole, potențial vector de influență, poluare cu excremente și sursă de eutrofizare pentru ecosistemele acvatice. Origine: Africa, regiunea centrala si de sud
<i>Branta canadensis</i> , gâscă canadiană (Aves)	I	GRIIS, ESENIAS, Nentwig et al. 2018	Degradarea parcurilor și a ștrandurilor, eutrofizare, competiție și hibridizare cu specii de gasite native. Origine: America de Nord



UNIUNEA EUROPEANĂ



5. Bibliografie

5.1. Referințe bibliografice utilizate în text

- Cogălniceanu, D., Preda, C., Stănescu, F., Memedemin, D., Bacher, S. (2017). Alien terrestrial vertebrates in the ESENIAS region. In: Trichkova T, Uludağ A, Zenetos A, Tomov R, Vladimirov V, Cogălniceanu D, Duplić A (Eds) ESENIAS Scientific Reports 2. East and South European Network for Invasive Alien Species – A tool to support the management of alien species in Bulgaria (ESENIAS-TOOLS). IBER-BAS, ESENIAS, Sofia, Bulgaria, 560 pp.
- Cogălniceanu, D., Skolka, M., Stănescu, F., Tudor, M., Memedemin, D., Preda, C., Wong, L.J., Pagad, S. (2020). Global Register of Introduced and Invasive Species - România. Version 1.2. Invasive Species Specialist Group ISSG. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/fgqcsu> accessed via GBIF.org on 2020-06-24.
- EU Pesticides Database 2020. Disponibil la <https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database>
- Global Invasive Species Database (2020). http://www.iucngisd.org/gisd/100_worst.php on 24-06-2020
- Nentwig, W., Bacher, S., Kumschick, S., Pyšek, P., & Vilà, M. (2018). More than “100 worst” alien species in Europe. *Biological Invasions*, 20(6), 1611-1621.

5.2. Referințe bibliografice utilizate pentru identificarea măsurilor de management aplicate la nivel național și internațional, în managementul așezărilor umane

- Abramides, G. C., Roiz, D., Guitart, R., Quintana, S., & Giménez, N. (2013). Control of the asian tiger mosquito (*Aedes albopictus*) in a firmly established area in Spain: Risk factors and people's involvement. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 107(11), 706–714. <https://doi.org/10.1093/trstmh/trt093>
- Alma, A., Ferracini, C., & Burgio, G. (2005). Development of a Sequential Plan to Evaluate *Neodryinus typhlocybae* (Ashmead) (Hymenoptera: Dryinidae) Population Associated with *Metcalfa pruinosa* (Say) (Homoptera: Flatidae) Infestation in Northwestern Italy. *Environmental Entomology*, 34(4), 819–824. <https://doi.org/10.1603/0046-225x-34.4.819>
- Autoritatea Națională Fitosanitară (2020). Ghid pentru recunoașterea și combaterea bolilor și dăunătorilor la speciile sâmburoase. <https://www.anfdf.ro/sănătate/ghid/ghidboli.pdf>
- Barbuceanu, D., Mihaescu, C. F. (2015). New data about the control of the planthopper *Metcalfa pruinosa* (Say 1830) (HEMIPTERA: FLATIDAE) in the town of Pitesti (Arges County). *Analele Universitatii Din Craiova, Seria Agricultura-*



MINISTERUL MEDIULUI



UNIVERSITATEA DIN
BUCUREȘTI
VIRTUTE ET SAPIENTIA



MANAGEMENTUL
SPECIILOR INVAZIVE
DIN ROMÂNIA



Montanologie-Cadastru, 45(2015).

- Bohren, C. (2006). *Ambrosia artemisiifolia* L. - in Switzerland: Concerted Action to Prevent Further Spreading. *Nachrichtenblatt Des Deutschen Pflanzenschutzdienstes*, 58(11), 1–15. Retrieved from http://www.ewrs.org/IW/doc/AMBEL_in_CH_concerted_action_Bohren.pdf
- Cardarelli, E., Mușăchio, A., Montagnani, C., Bogliani, G., Citterio, S., & Gentili, R. (2018). *Ambrosia artemisiifolia* control in agricultural areas: Effect of grassland seeding and herbivory by the exotic leaf beetle *Ophraella communa*. *NeoBiota*, 38(38), 1–22. <https://doi.org/10.3897/neobiota.38.23562>
- Crainic, B. L., Arsene, G. G., & Nicolin, A. L. (2019). Inventory and Mapping of Invasive Species *Ailanthus altissima* (Mill .) Swingle in Urban and Peri-Urban Areas : a New Method of Study and Interpretation. *Research Journal of Agricultural Science*, 51(3), 75–85.
- Floricel, M., Mitrea, I., Oltean, I., Florian, T., Varga, M.I., Vasian, I., Florian, V.C., Hulusan, I. B. (2018). The testing of some products in order to monitor the *Cameraria ohridella* Deschka-Dimić species (Lepidoptera: Gracilariidae). *AgroLife Scientific Journal*, 7(2). Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/330114780>
- Fora CG, Sasu L, Poșta D, & Berar C. (2016). Chemical possibilities of *Cydalima perspectalis* Walk. (Lepidoptera: Crambidae) control. *Forestry and Biotechnology*, 20(3), 31–34. Retrieved from www.journal-hfb.usăb-tm.ro
- Fora, C.G., Lauer, K.F., Stefan, C., Moatar, M. (2011). The efficiency of spraying with insecticide against the invasive moth *Cameraria ohridella*. *Journal of Horticulture, Forestry and Biotechnology*, 15(1), 59–61.
- Fora, G.C., Sasu, L., Don, I., Boja, F, Stefan, C., Moatar, M. (2014). Chemical control of the horse-chestnut leaf miner *Cameraria orhidella* Deschka&Dimic. *Studia Universitatis "Vasile Goldis" Arad*, 9(1), 29–31.
- Gillespie, P. S. (2007). Sycamore lace bug. *Environmental Tree Technologies Pty Ltd*, (May), 1–3. <http://www.elmsavers.com.au/downloads/SycamoreLaceBugTreatmentsBrochure2008.pdf>
- Göttig, S., & Herz, A. (2018). Susceptibility of the Box tree pyralid *Cydalima perspectalis* Walker (Lepidoptera: Crambidae) to potential biological control agents Neem (NeemAzal®-T/S) and entomopathogenic nematodes (Nemastar®) assessed in laboratory bioassays and field trials. *Journal of Plant Diseases and Protection*, 125(4), 365–375. <https://doi.org/10.1007/s41348-018-0154-8>
- Hagnell, J., Schander, C., Nilsson, M., Ragnarsson, J., Valstar, H., Marie Wollkopf, A., & Von Proschwitz, T. (2006). How to trap a slug: Commercial versus homemade slug traps. *Crop Protection*, 25(3), 212–215. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2005.04.008>



MINISTERUL MEDIULUI





- IBMA. (2020). <http://www.gt-ibma.eu/strategies-ou-ensont-les-institutions/strategies-infranationales/syndicat-mixte-geolandes/>
- Kalinová, B., Svatoš, A., Kindl, J., Hovorka, O., Hrdý, I., Kuldová, J., & Hoskovec, M. (2003). Sex pheromone of horse-chestnut leafminer *Cameraria ohridella* and its use in a pheromone-based monitoring system. *Journal of Chemical Ecology*. <https://doi.org/10.1023/A:1022686029051>
- Kehrlí, P., & Bacher, S. (2003). Date of leaf litter removal to prevent emergence of *Cameraria ohridella* in the following spring. *Entomologia Experimentalis et Applicata*. <https://doi.org/10.1046/j.1570-7458.2003.00043.x>
- Kehrlí, Patrik, Lehmann, M., & Bacher, S. (2005). Mass-emergence devices: A biocontrol technique for conservation and augmentation of parasitoids. *Biological Control*, 32(2), 191–199. <https://doi.org/10.1016/j.biocontrol.2004.09.012>
- Kenis, M., Roy, H. E., Zindel, R., & Majerus, M. E. N. (2008). Current and potential management strategies against *Harmonia axyridis*. *BioControl*. <https://doi.org/10.1007/s10526-007-9136-7>
- Klug, T., Meyhöfer, R., Kreye, M., & Hommes, M. (2008). Native parasitoids and their potential to control the invasive leafminer, *Cameraria ohridella* DESCH. & DIM. (Lep.: Gracillariidae). *Bulletin of Entomological Research*. <https://doi.org/10.1017/S0007485308005695>
- Krajšek, S. S., Bahčič, E., Čoko, U., & Koce, J. D. (2020). Disposal methods for selected invasive plant species used as ornamental garden plants. *Management of Biological Invasions*, 11(2), 293–305. <https://doi.org/10.3391/mbi.2020.11.2.08>
- Landau, I., Mueller, G., Schmidt, M. (2017). First occurrence of *Lasius neglectus* (Hymenoptera: Formicidae) in Zurich, Switzerland: distribution and control measures. In W. H. Davies, M. P; Pfeiffer, C.; Robinson (Ed.), *Proceedings of the Ninth International Conference on Urban Pests*. Uckfield, East Sussex: Pureprint Group, Crowson House. <http://www.icup.org.uk/report/ICUP1192.pdf>
- Mazurska, K., & Solarz, W. (2020). Risk Assessment of Egyptian goose *Alopochen aegyptiacus*. Retrieved from https://circabc.europa.eu/sd/a/7714f364-375f-45ec-9cec-b15537b099a2/Alopochen_aegyptiacus_RA.pdf
- Mešić, A., Barčić, J., Barčić, J. I., Miličević, T., Duralija, B., & Čuljak, T. G. (2008). A low environmental impact method to control horse chestnut leaf miner *Cameraria ohridella* (Deschka & Dimić). *Journal of Food, Agriculture and Environment*, 6(3–4), 421–427.
- Pal, M., Balint, J., Balog, A. (2014). Using the technique of vegetal endoterapy against the horse chesnut's leaf miner (Lepidoptera: *Cameraria ohridella* Deschka&Dimie). *Scientific Papers. Series B, Horticulture*, 58(2014).
- Perju, T., & Olteanu, I. (2001). La dynamique des populations de la mineuse du feuillage (*Cameraria ohridella* Deschka-Dimič), insecte nuisible du chataignier





- ornamental (*Aesculus hippocastanum* L.). *Bul. Inf.Soc.Lepid. Rom*, 12(1–4), 121–126.
- Rychla, K. (2014). Monitoring of San Jose Scale (*Diaspidiotus perniciosus*) Occurrence and Comparison of Temperature Models. *MendelNet*, 100–104.
 - Sarat, E., Mazaubert, E., Dutartre, A., Poulet, N., & Soubeyran, Y. (2015). Les espèces exotiques envahissantes dans les milieux aquatiques - Connaissances pratiques. Comprendre pour agir - ONEMA (Vol. 1). Onema. <http://www.onema.fr/IMG/pdf/EEE-Vol1-complet.pdf>
 - Skálová, H., Guo, W. Y., Moravcová, L., & Pyšek, P. (2019). Performance of *Ambrosia artemisiifolia* and its potential competitors in an experimental temperature and salinity gradient and implications for management. *Management of Biological Invasions*, 10(2), 359–376. <https://doi.org/10.3391/mbi.2019.10.2.10>
 - Speiser, B., Zaller, J. G., & Neudecker, A. (2001). Size-specific susceptibility of the pest slugs *Deroceras reticulatum* and *Arion lusitanicus* to the nematode biocontrol agent *Phasmarhabditis hermaphrodita*. *BioControl*, 46(3), 311–320. <https://doi.org/10.1023/A:1011469730322>
 - Strauss, G. (2013). Environmental risk assessment for *Neodryinus typhlocybae*, biological control agent against *Metcalfa pruinosa*, for Austria. *European Journal of Environmental Sciences*, 2(2), 102–109. <https://doi.org/10.14712/23361964.2015.30>
 - Whyard, S., Erdelyan, C. N. G., Partridge, A. L., Singh, A. D., Beebe, N. W., & Capina, R. (2015). Silencing the buzz: A new approach to population suppression of mosquitoes by feeding larvae double-stranded RNAs. *Parasites and Vectors*, 8(1). <https://doi.org/10.1186/s13071-015-0716-6>
 - Wittenberg, R., & Cock, M. J. W. (2001). Invasive alien species: a toolkit of best prevention and management practices. *Invasive alien species: a toolkit of best prevention and management practices*. Wallingford, Oxon, UK: CAB International. <https://doi.org/10.1079/9780851995694.0000>
 - Zandigiaco, P., Boscutti, F., Buian, F. M., Villani, A., Wiedemeier, P., & Cargnus, E. (2020). Occurrence of the non-native species *Ophraella communa* on *Ambrosia artemisiifolia* in north-eastern Italy, with records from Slovenia and Croatia. *Bulletin of Insectology*, 73(1), 87–94.

