



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 a habitatelor forestiere și a măsurilor eficiente de gestionare a speciilor alogene invazive de interes pentru Uniunea Europeană sau 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 activităților forestiere 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 activităților forestiere aplicate în alte state cu potențial de replicare în România	10
3.1. Evaluarea potențialului de replicare și delimitarea de măsuri eficiente de gestionare a speciilor alogene invazive în sectorul forestier.....	11
3.2. Recomandări privind măsurile de gestionare a speciilor alogene invazive în sectorul silvic	14
4. Specii alogene invazive cu impact major asupra sectorului forestier în România	37
5. Bibliografie	46
5.1. Referințe bibliografice utilizate în text	46
5.2. Referințe bibliografice utilizate pentru identificarea măsurilor de management aplicate la nivel național și internațional, în sectorul forestier	46



MINISTERUL MEDIULUI





1. Rezumat

În cadrul prezentei subactivități au fost identificate în total 38 studii de caz (din minim 20 studii de caz necesare) după cum urmează:

- Studii de caz relevante pentru tipurile de ecosisteme forestiere: 38
 - ✓ Molidișuri: 4
 - ✓ Brădet: 4
 - ✓ Păduri de foioase: 17
 - ✓ Păduri de amestec: 6
 - ✓ Făgete: 7
 - ✓ Stejărete: 8
 - ✓ Zăvoaie: 15
- Studii de caz relevante pentru agenți patogeni (fungi): 11
- Studii de caz relevante pentru plante: 5
- Studii de caz relevante pentru nevertebrate: 22
- Studii de caz relevante pentru pești: 1
- Studii de caz relevante pentru amfibieni: 1
- Studii de caz relevante pentru reptile: 1
- Studii de caz relevante pentru păsări: 1
- Studii de caz relevante pentru mamifere: 1
- Specii cu impact (potențial) major sau relevante pentru România pentru care au fost prezentate măsuri de combatere (din minim 20 specii necesare): 20
- Specii nominalizate ca având un impact (potențial) major sau relevante pentru România, și pentru care sunt aplicabile măsurile de management recomandate: 37





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

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

În urma consultării bibliografiei de specialitate și a altor resurse disponibile în domeniul public, au fost identificate cinci studii de caz publicate recent (2017-2020), în care se prezintă modul de aplicare și rezultatele obținute în detectarea, prevenția, controlul și eradicarea la nivel național a speciilor alogene, în sectorul silvic.

Trebuie subliniat că studiul de față a avut ca obiectiv inventarierea practicilor de management din sectorul silvic pentru care sunt disponibile public lucrări/rapoarte care atestă aplicarea efectivă a acestora, metodele de aplicare, precum și efectele produse (pozitive, negative). Nu au fost luate în considerare recomandările și legislația națională în domeniu. La momentul consultării resurselor bibliografice, experții nu au avut la dispoziție o listă de specii alogene vizate, astfel încât căutarea s-a realizat în principal utilizând cuvinte cheie precum „control”, „management”, „eradicare”, „combatere” în domeniul silvic. Astfel, este de așteptat ca lista măsurilor de management și a speciilor alogene identificate prin prezentul studiu să fie limitată.

Măsurile aplicate sunt măsuri de combatere biologică (n=2), detecție (n=1), combatere chimică (n=1) și mecanică (n=1) (Tabel 1.). Pentru combaterea chimică s-a constatat utilizarea unor pesticide cu spectru larg de acțiune, neselective, ce pot afecta și fauna nativă benefică. O parte dintre substanțele utilizate (clorpirifos, metomil și dimetoat) nu mai sunt autorizate la momentul actual la nivelul UE (EU Pesticides Database, 2020) (menționate în Tabel 1.).

Măsurile de management identificate la nivel național au vizat cinci specii alogene invazive (1 fung și 4 insecte), tipurile majore de ecosisteme vizate fiind păduri de amestec, de foioase, castani, stejăriș, făgete, ulmi, tei, plantații, zăvoaie, spații verzi, parcuri urbane, aliniamente stradale, livezi (Tabel 1.). La momentul actual, nu au fost identificate măsuri de management aplicate în sectorul forestier din România care să vizeze combaterea speciilor alogene din alte grupuri taxonomice decât fungii și nevertebratele (insecte), respectiv plante, amfibieni, reptile, pești, păsări, mamifere. La momentul de față nu există specii alogene de amfibieni pe teritoriul țării. Dintre speciile alogene de plante prezente în România ce ar putea fi considerate relevante pentru managementul activităților forestiere, majoritatea sunt introduse/cultivate intenționat, în scop comercial și nu fac parte din managementul forestier la nivel național. Exemple de specii care fac excepție de la această regulă pot fi considerate *Amorpha fruticosa* sau *Ailanthus altissima*, însă nu au fost identificate măsuri aplicate la nivel național privind combaterea acestora în sectorul forestier. Mai mult, diferite specii alogene de pești, păsări și mamifere au fost introduse intenționat pentru îmbogățirea fondurilor cinegetice, iar efectivele acestora sunt întreținute



MINISTERUL MEDIULUI



UNIVERSITATEA DIN
BUCUREȘTI
VIRTUTE ET SAPIENTIA



MANAGEMENTUL
SPECIILOR INVAZIVE
DIN ROMÂNIA



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

pentru valorificarea prin vânătoare și salmonicultură – ex. *Phasianus colchichus* (Aves), *Oryctolagus cuniculus*, *Nyctereutes procyonoides*, *Ondatra zibethicus*, *Dama dama* (Mammalia), *Oncorhynchus mykiss*, *Salvelinus fontinalis* (Actinopterygii) (Ministerul Apelor Și Pădurilor, 2017). Atâta timp cât aceste specii alogene sunt introduse și menținute pentru valorificare în cadrul fondurilor cinegetice, nu putem discuta despre măsuri de management pentru combaterea acestora.



MINISTERUL MEDIULUI



UNIVERSITATEA DIN
BUCUREȘTI
VIRTUTE ET SAPIENTIA



MANAGEMENTUL
SPECILOR INVAZIVE
DIN ROMÂNIA

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

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
păduri de foioase, castani, stejăriș, fâgete, parcuri urbane	<i>Cryphonectria parasitica</i> , cancerul scoarței castanului (Sordariomycetes)	combateră biologică, aplicabilă pe tip de specie	Studiu experimental privind eficiența controlului biologic al speciei alogene utilizând micovirusul <i>Cryphonectria hypovirus 1</i> (CHV-1), în parcele de păduri dominate de <i>Castanea sativa</i> . Testele s-au realizat în perioada 2004-2009 în Maramureș (57 subparcele), și 2012-2016 în Gorj (59 subparcele). Suprafețele experimentale au inclus 50 plante (lăstari)/ ha timp de 3 ani consecutiv în Maramureș, respectiv 150 plante (lăstari)/ ha timp de 3 ani consecutiv în Gorj. Eficiența măsurii a variat între 64-95%. Măsura a fost eficientă și în cazul altor specii prezente în parcelele tratate: <i>Quercus petraea</i> și <i>Carpinus betulus</i> . Măsura poate fi eficientă în conservarea sau îmbunătățirea statutului de conservare a habitatelor forestiere prioritare (4070 și 9260) în cadrul siturilor Natura 2000. De asemenea, măsura poate fi aplicată și în cazul livezilor/culturilor pomicole/pepinierelor infestate.
păduri de foioase (cu ulm, stejar, tei), stejăriș, plantații, zăvoaie, spații verzi, parcuri urbane	<i>Corythucha arcuata</i> , ploșnița stejarului (<i>Insecta</i>)	detectare, măsură aplicabilă universal	Studiu la nivel național ce a implicat monitorizarea a 124 locații din România, atât în fonduri forestiere naționale cât și parcuri și spații verzi, aliniamente stradale, arbori izolați; perioada de desfășurare: 2016-2017; în selecția locațiilor pentru monitorizare s-a luat în considerare prezența speciei gazdă; s-au colectat date de prezență/absență precum și intensitatea atacului. Specia a fost detectată în 67 din cele 124 locații monitorizate. Au fost colectate informații privind speciile de arbori infestați (diferite specii de stejar, ulm, tei și cireș), precum și gradul de atac, informații extrem de valoroase pentru viitoarele acțiuni de combatere a insectei alogene.
păduri de foioase,	<i>Corythucha ciliata</i> ,	Combatere chimică,	Studiu realizat în apropiere de București, pepiniera Bolintin Deal, în perioada 2014-

plantații, zăvoaie, spații verzi, parcuri urbane	tigrul și platanului și <i>Phyllonorycter platani</i> (Insecta)	măsură aplicabilă universal	<p>2018; 4 loturi a 761 de arbori din specia <i>Platanus sp.</i> unde a fost detectată prezența speciilor alogene <i>Corythucha ciliata</i> și <i>Phyllonorycter platani</i>, au fost monitorizate și tratate, în perioada 2015-2016, în mod repetat cu pesticidele: Confidor Energy 200 SL, Dursban 50W, Mimic 240 LV, Lannate 20SL, Nissorun acaricide 10WP, Decis Mega EW50, Novadim Progress. Pesticidele au avut efect în scăderea infestării, însă rezultatele studiului nu sunt clare în ceea ce privește magnitudinea eficienței. Din cele prezentate rezultă că tratamentele au avut o eficiență medie în controlul celor 2 specii alogene.</p> <p>În ceea ce privește pesticidele utilizate, acestea sunt pe bază de imidacloprid, deltametrin, chlorpyrifos, tebufenozide, metomil, hexitiazox, dimetoat. În general acestea sunt pesticide cu spectru larg de acțiune, neselective, ce pot afecta și fauna nativă benefică. Dintre acestea, pesticidele ce conțin substanțele active chlorpyrifos, metomil și dimetoat nu mai sunt autorizate în prezent în Uniunea Europeană (EU Pesticides Database, 2020).</p>
păduri de amestec, păduri de foioase, stejăriș, făget, zăvoaie, parcuri, aliniament stradal, livezi	<i>Hyphantria cunea</i> , omida păroasă a dudului (Insecta)	<p>combateră mecanică, măsură aplicabilă pe tip de specie și/sau pe tip de habitat</p> <p>combateră biologică, măsură aplicabilă pe tip de specie și/sau pe tip de habitat</p>	<p>Sunt prezentate metode mecanice de prevenire a răspândirii speciei: (i) colectarea și distrugerea cuiburilor de omizi prin ardere (repetându-se operația în funcție de apariția eșalonată a larvelor), (ii) aplicarea de brâie-capcană în jurul trunchiurilor arborilor (pentru capturarea larvelor care se împușcă în acestea). Măsura este eficientă în controlul speciei, prevenind răspândirea acesteia.</p> <p>S-a realizat controlul biologic al speciei prin utilizarea preparatelor biocide pe bază de <i>Bacillus thuringiensis</i>: Thuringin (0.4%), Dipel (0.1%) sau Bactospeine (0.15%). De asemenea, s-au folosit parazitoizi de larve (<i>Drino inconspiqua</i>) și de pupe (<i>Coccygomimus instigator</i>, <i>Psychophagus omnivorus</i>, <i>Brachymeria intermedia</i>). Măsura este considerată ca fiind foarte eficientă în controlul speciei alogene.</p>

3. Studii de caz privind bune practici de eradicare/control a speciilor alogene invazive cu impact major în managementul activităților forestiere 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 33 studii de caz (Figura 1.) publicate în perioada 1971-2020, în care se prezintă modul de aplicare și rezultatele obținute în prevenția, detectarea, controlul și eradicarea la nivel internațional a speciilor alogene, în sectorul silvic.

Studiile astfel identificate s-au desfășurat în diferite locații din 15 de țări, cu mențiunea că în trei dintre cazuri a fost vorba de măsuri aplicate la nivel regional (America de Nord, Europa) (Figura 2.). Majoritatea măsurilor aplicate sunt măsuri de combatere mecanică (n=12) și biologică (n=10), urmate de combaterea mecanică (n=2), diferite combinații: combatere chimică, biologică și mecanică (n=3), chimică și mecanică (n=3), prevenție (n=2), și detectare (n=1) (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 Tabel 2). În schimb, dintre pesticidele acceptate, majoritatea sunt neselective, cu potențiale efecte adverse cel puțin asupra insectelor polenizatoare benefice (ex. albine).

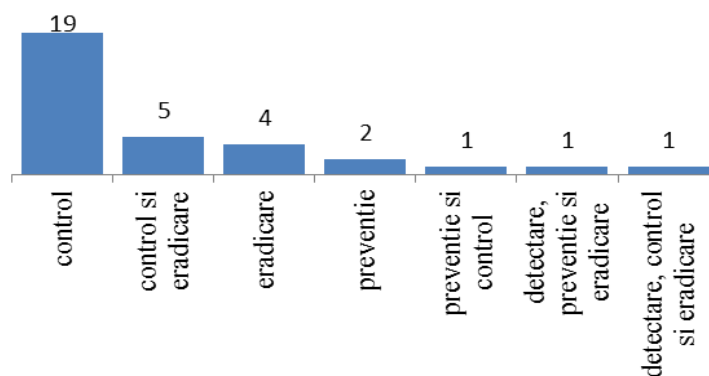


Figura 1. Categoriile de măsuri de management aplicate la nivel internațional împotriva speciilor alogene invazive, în domeniul forestier

Măsurile de management aplicate la nivel internațional au avut ca obiectiv combaterea a 19 specii alogene invazive (5 fungi, 3 plante și 11 nevertebrate - insecte), iar tipurile majore de ecosisteme vizate au fost ecosistemele forestiere, în general, molidișuri, brădet, păduri de amestec, de foioase, fâgete, stejăriș, zăvoaie, dar și plantații, pepiniere, parcuri urbane, spații verzi, aliniamente stradale sau livezi (Tabel 2.). Bunele practici integrate în managementul activităților forestiere aplicate la nivel internațional împotriva speciilor alogene invazive sunt prezentate în detaliu în tabelul 2., fiind incluse aspecte



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

referitoare la efectele pozitive/negative, aplicabilitatea și costurile implicate (acolo unde au existat informații).

Nu au fost identificate măsuri de management aplicate în sectorul forestier la nivel internațional care să vizeze specii alogene de amfibieni, reptile, pești, păsări sau mamifere care să fie relevante pentru sectorul forestier din România (prezente sau cu potențial de pătrundere în România). În general, speciile alogene de amfibieni și reptile nu sunt relevante pentru managementul habitatelor forestiere, iar acolo unde sunt prezente, de regulă impactul acestora nu justifică aplicarea unor măsuri de management silvic. În ceea ce privește speciile alogene de pești, păsări și mamifere, de regulă acestea sunt introduse deliberat și reprezintă o componentă importantă a fondurilor cinegetice, fiind vizate pentru valorificare prin vânatoare și salmonicultură. Aceste acțiuni nu pot fi categorisite drept bune practici, întrucât are loc introducerea și întreținerea deliberată a efectivelor populaționale, în scop economic.

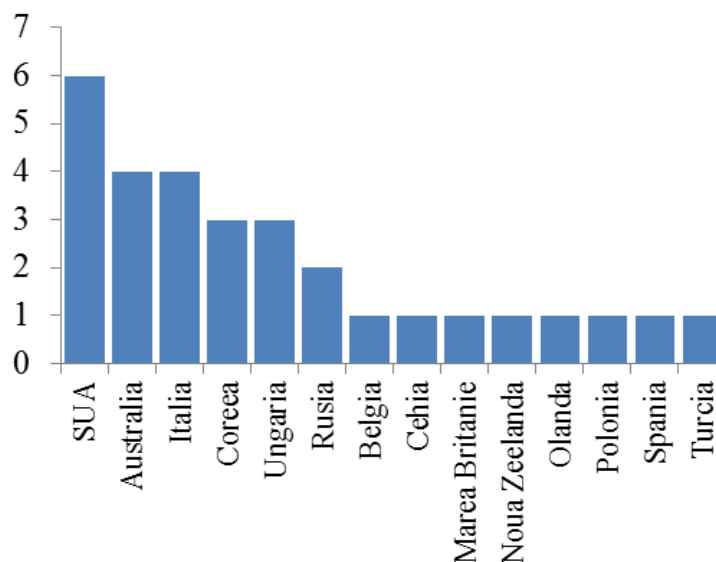


Figura 2. Originea și numărul studiilor de caz unde s-au aplicat măsuri de management împotriva speciilor alogene invazive, relevante pentru sectorul silvic

3.1. Evaluarea potențialului de replicare și delimitarea de măsuri eficiente de gestionare a speciilor alogene invazive în sectorul forestier

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,



MINISTERUL MEDIULUI



UNIVERSITATEA DIN
BUCUREȘTI
VERITAS ET SAPIENTIA



MANAGEMENTUL
SPECIILOR INVAZIVE
DIN ROMÂNIA



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

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
- ✓ 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.

Astfel, din totalul de 33 de măsuri de management aplicate la nivel internațional, majoritatea, 76 % (n=25) au fost evaluate ca având un potențial de replicare ridicat (n=22) și foarte ridicat (n=3), iar un procent de aproximativ 18% au fost evaluate cu un potențial de replicare mediu (Figura 3.).

Din punct de vedere al eficienței măsurilor de management identificate la nivel internațional, majoritatea, 64% (n=21) au fost evaluate ca având o eficiență ridicată (n=14) și foarte ridicată (n=7); un procent de 30% au fost măsuri cu eficiență medie (Figura 4). Cele mai eficiente măsuri (n=21, eficiență ridicată și foarte ridicată) au fost cele de combatere biologică (n=8) și chimică (n=5), urmate de măsuri de combatere integrată (combinații de două sau mai multe tipuri de combatere) (n=5), prevenție (n=2) și combatere mecanică (n=1) (Tabel 2.).

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. Astfel, măsurile/bunele practici recomandate pentru a fi integrate în managementul activităților din sectorul forestier 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). Aceste bune practici sunt descrise în detaliu și evidențiate în tabelul 2.



MINISTERUL MEDIULUI



UNIVERSITATEA DIN
BUCUREȘTI
VIRTUTE ET SAPIENTIA



MANAGEMENTUL
SPECIILOR INVAZIVE
DIN ROMÂNIA

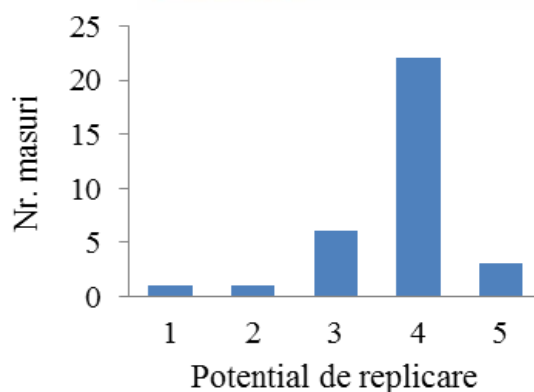


Figura 3. Potențialul de replicare al măsurilor de management ce vizează sectorul forestier, identificate la nivel internațional (n=33), evaluate pe o scară de la 1 la 5; 1= foarte redus, 5= foarte ridicat.

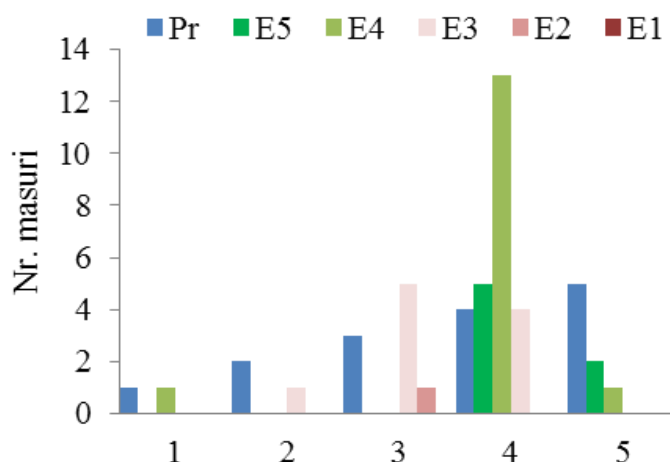


Figura 4. Măsurile de management identificate la nivel internațional pentru sectorul forestier (n=33), prezentate în funcție de potențialul lor de replicare în România (Pr) evaluat pe o scară de la 1 la 5 (1= foarte redus, 5= foarte ridicat), și eficiența acestora: E5 = eficiență foarte ridicată, E4 = eficiență ridicată, si E3 = eficiență medie, E2 = eficiență redusă, E1 = eficiență foarte redusă.

În tabelul 2. sunt descrise detaliat măsurile aplicate în managementul speciilor alogene din sectorul forestier la nivel internațional, inclusiv:

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





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

3.2. Recomandări privind măsurile de gestionare a speciilor alogene invazive în sectorul silvic

În urma analizei măsurilor aplicate la nivel internațional pentru combaterea speciilor alogene invazive în sectorul forestier, luând în considerare efectele (pozitive/negative), aplicabilitatea (ex. universală, pe tip de habitat, specie-specifică etc.) și potențialul de replicare în România, au fost identificate 21 bune practici pe care le recomandăm pentru a fi integrate în managementul activităților din sectorul forestier din România (delimitate în tabelul 2). Considerăm că sunt foarte importante măsurile de detectare timpurie (ex. cu ajutorul tehnologiei GIS, modelări ale distribuției, capcane specifice, monitorizare în teren) și prevenție a introducerii și răspândirii speciilor alogene, anterior aplicării unor măsuri de combatere directă (mecanice, biologice, chimice). În cazul măsurilor de combatere sunt preferate bunele practici integrative, care combină două sau mai multe tipuri de măsuri (detectie/prevenție și măsuri biologice/mecanice/chimice). Astfel, pentru managementul speciilor alogene relevante pentru sectorul forestier, recomandăm măsuri:

- **de prevenție:** respectarea măsurilor de carantină, igiena zonelor neinfestate, igiena vehiculelor și uneltelor/echipamentelor utilizate, descurajarea/interzicerea: (i) introducerii și menținerii de populații de specii alogene în fondurile cinegetice, (ii) importului și înființării de pepiniere cu specii alogene, (iii) acvaculturii cu specii alogene;

- **mecanice:** toaletarea, tăierea (și arderea ulterioară a resturilor) indivizilor afectați și a celor sensibili din zonele de focar (în cazul nevertebratelor, fungilor), decuparea/găurirea trunchiului (pentru specii de arbori alogeni), amplasarea de capcane specifice (ex. pentru mamifere sau nevertebrate), colectarea/distrugea cuiburilor/vizuinilor (pentru ne/vertebrate alogene), îngrădirea zonelor în care sunt menținute efective ale speciilor alogene, împușcarea (pentru vertebrate alogene);

- **biologice:** plantarea unor specii native rezistente și/sau cu rol inhibitor (ex. cu creștere rapidă, cu efect de umbră, pentru plante alogene), utilizarea unor izolate de patogeni (pentru fungi și nevertebrate), de preferat cu aplicare prin injecție sistemică sau stropire țintită, utilizarea unor agenți biologici nativi – prădători/paraziți (pentru nevertebratele alogene); **combaterea unei specii alogene folosind o altă specie alogena NU este recomandată!**

- **chimice:** injectarea în trunchi sau aplicarea la baza acestora a substanțelor active ce protejează împotriva nevertebratelor alogene dăunătoare, sau care determină uscarea (în cazul arborilor alogeni). Nu recomandăm combaterea chimică a speciilor alogene prin stropirea aeriană cu pesticide cu spectru larg de acțiune (neselective), pe suprafețe mari, în special în apropierea habitatelor acvatice sau în interiorul/vecinatatea ariilor naturale protejate.



MINISTERUL MEDIULUI



UNIVERSITATEA DIN
BUCUREȘTI
VIRTUTE ET SAPIENTIA



MANAGEMENTUL
SPECIILOR INVAZIVE
DIN ROMÂNIA



La momentul selectării substanțelor active (pesticide, izolate din agenți patogeni) 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/ izolatele 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 alogenă invazivă.



MINISTERUL MEDIULUI



Tabel 2. Descrierea detaliată a bunelor practici integrate în managementul activităților forestiere 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 măsuri 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 măsură	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
păduri de amestec, fâgete, stejăriș, zăvoaie, parcuri urbane, livezi	<i>Phytophthora cinnamomi</i> (Oomycetes)	combatere chimică, mecanică și biologică, măsură aplicabilă pe tip de habitat (habitate forestiere)	Măsuri de combatere aplicate în Australia: igiena ariilor neinfestate, control (prin utilizarea agenților chimici precum fosfiții, aplicați prin pulverizare directă pe frunzele plantelor afectate, aplicare aeriană sau injectare directă), dezvoltarea populațiilor rezistente la patogen în rândul speciilor susceptibile. Utilizate concomitent, măsurile limitează exprimarea bolii cauzate de patogen, ajutând la controlul extinderii sale. Fosfitul poate cauza fitotoxicitate, fiind letal în unele cazuri. Acesta poate induce o scădere a fertilității populațiilor asupra cărora se utilizează. Nespecificitate în caz de aplicare aeriană a compușilor chimici. Nu există informații privind costurile măsurii, dar tratarea cu fosfiți trebuie reiterată la 6-24 luni, putând deveni costisitoare. Măsura poate fi replicată cu ușurință în România, în condițiile utilizării judicioase a fosfitului, fiind recomandată aplicarea țintită, pentru a evita contactul cu elemente ale biodiversității native, ce ar putea fi afectate negativ de această substanță, precum și poluarea habitatelor acvatice.	4	4
		combatere chimică, măsura specie-specifică și/sau aplicabilă pe tip de habitat (habitate forestiere)	Măsuri de combatere aplicate în Australia: injecții cu fungicide pe bază de fosfit (fosfonat) - 50 și 200 g/L, direct în trunchiurile arborilor maturi, primavara și vara; aplicarea foliară (spray) de fungicide pe bază de fosfit și ulei de rapiță - 832 g/L, sau aeriană - 12-24 kg/ha, cu 40% fosfit (30-60 L/ha). Cele 24 kg/ha sunt aplicate în 2 reprize, la distanță de 4-6 săptămâni. Măsura este eficientă în controlul speciei	3	4

Tipurile de ecosisteme din România vizate	Specia alogenă invazivă considerată (Clasa taxonomică)	Tip măsură	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
		forestiere)	alogene. Efectele negative, în special în cazul aplicării foliare/aeriene, includ fitotoxicitate, anomalii ale creșterii, capacitate reproductivă redusă sau uscarea plantelor. Costuri pentru aplicare aeriană - 460 AUD/ha; injectare - 0.5 cenți/arbore. Metoda poate fi replicată în România, însă sunt necesare adaptări - doza optimă trebuie determinată înainte de aplicare pentru fiecare specie-țintă afectată de patogen, pentru a evita distrugerea plantei (fitotoxicitate). Se recomandă mai degrabă injectarea, decât aplicarea prin stropire cu fosfit.		
			Studiu experimental în condiții de seră privind eficiența fosfitului în combaterea speciei alogene; concentrația utilizată: 5 -10 g/L; aplicarea s-a realizat foliar, prin stropire. Studiu realizat în 1998, în Australia. Solul a fost acoperit cu o folie de plastic pentru a preveni infiltrarea substanței. Tratamentul a fost eficient, ținând sub control infestarea cu <i>P. cinnamomi</i> . Totuși, eficiența tratamentului este specie-specifică. De asemenea, fosfitul poate avea efecte fitotoxice ce variază de la specie la specie, anumite plante fiind mai sensibile. Măsura poate fi replicată în România, cu condiția testării prealabile a dozelor optime pentru fiecare specie afectată de patogen. Totodată, se recomandă ca aplicarea tratamentului să se realizeze ținând cont, pentru a evita expunerea plantelor neafectate la substanța chimică.	3	3
			Studiu experimental în teren și laborator pentru a determina eficiența fosfonatului de potasiu (obținut din acid fosforic neutralizat cu hidroxid de potasiu) în combaterea speciei alogene în Australia, Anglia, Victoria. Substanța a fost aplicată prin stropire manuală; concentrația folosită: 6 g/L. Tratamentul a fost	3	3

Tipurile de ecosisteme din România vizate	Specia alogenă invazivă considerată (Clasa taxonomică)	Tip măsură	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
			eficient, ținând sub control infestarea cu <i>P. cinnamomi</i> . Eficiența tratamentului este specie-specifică. Măsura este mai eficientă în stadii incipiente de infestare. Fosfonatul de potasiu poate avea efecte fitotoxice ce variază de la specie la specie, anumite plante fiind mai sensibile. În cazul de față, s-au observat semne de fitotoxicitate la speciile mai sensibile începând cu doze de 6 g/L. Măsura poate fi replicată în România cu condiția testării prealabile a dozelor optime pentru fiecare specie afectată de patogen. De asemenea, se recomandă ca aplicarea tratamentului să se realizeze țintit, în dozele minime necesare, pentru a evita expunerea altor elemente ale biodiversității native la substanța chimică. Măsura se recomandă a fi aplicată pe suprafețe reduse/medii, având în vedere evitarea poluării resurselor acvatice. Utilizarea fosfonaților de potasiu este aprobată la acest moment la nivelul UE (EU Pesticides Database, 2020).		
molidișuri, brădet, păduri de amestec, făgete, stejăriș, zăvoaie, parcuri urbane	<i>Phytophthora ramorum</i> , moartea subită a stejarului și <i>P. kernoviae</i> (Oomycetes)	prevenție, măsuri aplicabile universal - pe o gamă largă de specii, habitate sau sectoare de activitate	Măsuri pentru prevenirea răspândirii de <i>Phytophthora ramorum</i> și <i>P. kernoviae</i> în păduri încă neinfestate din Marea Britanie. Sunt vizate în mod specific pădurile de larița și fag. Măsurile de prevenție constau în spălarea foarte bine a încălțămintei, a hainelor, a uneltelor precum și a vehiculelor utilizate în zona afectată și apoi dezinfectarea acestora cu soluție de tip Propellar TM. Metoda este eficientă și prietenoasă cu mediul, ușor de replicat și implementat în România, adresându-se în special administratorilor fondurilor silvice.	4	5
		combatere chimică, măsuri aplicabile universal - pe o	Studiu privind eficiența combaterii chimice cu fungicide foliare, realizat în America de Nord (California, Salinas); fungicidele - ciazofamid, dimetomorf, mefenoxam, piraclostrobin și fenamidona, au fost aplicate prin stropire pe diferite specii de	3	2

Tipurile de ecosisteme din România vizate	Specia alogenă invazivă considerată (Clasa taxonomică)	Tip masură	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
		gamă largă de specii, habitate sau sectoare de activitate	<p>arbuști și plante ornamentale. Fungicidele au avut efect timp de cel puțin 28 de zile, mai puțin în cazul rododendronului. Fungicidele utilizate în mod continuu pot duce la dezvoltarea rezistenței patogenului la fungicid. Metoda poate fi replicată în România, dar înainte de a utiliza oricare dintre aceste produse, se recomandă consultarea agențiilor de reglementare locale pentru instrucțiuni și restricții de aplicare. Se recomandă aplicarea țintită și pe suprafețe restrânse, precum și evitarea utilizării în apropiere de habitatele acvatice. Utilizarea fenamidonei nu mai este aprobată la acest moment la nivelul UE (EU Pesticides Database, 2020).</p> <p>Un studiu realizat în Belgia a evaluat eficiența a diferite fungicide <i>in vitro</i> asupra creșterii micelare a patru tulpini diferite de <i>P. ramorum</i>. Pe baza rezultatelor din experimentele <i>in vitro</i>, a fost testată o selecție de fungicide împotriva <i>P. ramorum</i> pe plantele de rododendron. Majoritatea fungicidelor au determinat o inhibare completă a creșterii miceliului la concentrații ce au variat între 1 și 100 μg/ml. Fungicidele care au avut cele mai bune rezultate au fost metalaxil, ciazofamid și bentiavalicarb –izopropil. Fungicidele pe bază de dimetomorf și fosetil au avut efecte intermediare, iar cimoxanil și mancozeb au fost cel mai puțin eficiente. Dintre acestea, numai un număr limitat de fungicide pot fi utilizate pe rododendron. Metoda poate fi replicată în România, dar deoarece s-a identificat o tulpină rezistentă la unul din fungicide, este recomandat să se limiteze numărul de utilizări consecutive a unui singur fungicid într-o singură regiune țintă. Deși substanțele menționate sunt acceptate pentru a fi utilizate la nivelul UE, se recomandă utilizarea judicioasă a acestora, cu evitarea aplicării aeriene, astfel</p>	4	4

Tipurile de ecosisteme din România vizate	Specia alogenă invazivă considerată (Clasa taxonomică)	Tip măsură	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
			Încât efectele adverse asupra biodiversității native și a habitatelor acvatice să fie minime.		
			Un studiu realizat în Polonia a evaluat acțiunea directă de inhibare a procesului de formare de spori a 6 fungicide și capacitatea acestor compuși de a controla dezvoltarea patogenului pe crenguțe de rododendron. Toți compușii testați în doză de 8 μg/cm ³ au inhibat formarea sporilor în procent de cel puțin 73% și în mod semnificativ dezvoltarea și răspândirea patogenului pe plantele de rododendron. Metoda poate fi replicată în România, deși nu este eficientă 100%; există constrângeri în ceea ce privește pesticidele utilizate. Printre fungicidele testate și cu eficiență foarte bună se numără furalaxilul, substanță a cărei utilizare ca și pesticid este interzisă în prezent în UE (EU Pesticides Database , 2020). În general, în cazul utilizării de pesticide, se recomandă testarea acestora în prealabil pentru a stabili dozele optime necesare. De asemenea, se recomandă utilizarea judicioasă a acestora, cu evitarea aplicării aeriene, astfel încât efectele adverse asupra biodiversității native și a habitatelor acvatice să fie minime.	3	3
păduri de foioase, castani, stejăriș, fâgete, parcuri urbane	<i>Cryphonectria parasitica</i> , cancerul scoarței castanului (Sordariomycetes)	combatere biologică, măsuri specie-specifice	Utilizarea micovirusului <i>Cryphonectria hypovirus 1</i> (CHV-1) ca agent biologic de control în America de Nord și Europa. Tratamentul s-a aplicat la nivelul ulcerărilor scoarței cauzate de patogen. În Europa, utilizarea micovirusului a avut succes, limitând extinderea patogenului. Nu au fost înregistrate efecte negative, dar intervenția a fost lipsită de succes în America de Nord. Metoda poate fi replicată și în România, dar trebuie studiat impactul pe care l-ar avea introducerea micovirusului în România, unde acesta nu se găsește în mod natural.	4	4

Tipurile de ecosisteme din România vizate	Specia alogenă invazivă considerată (Clasa taxonomică)	Tip măsură	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
păduri de foioase cu Ulmaceae, zăvoaie, parcuri urbane	<i>Ophiostoma novo-ulmi</i> (Sordariomycetes)	prevenție, măsuri specie-specifice	Injectarea unui izolat de <i>Verticillium</i> (WCS850), patogen care nu produce boli ale ulmilor, acționează ca un vaccin și determină dezvoltarea rezistenței copacilor tratați la <i>O. novo-ulmi</i> . În Olanda, incidența bolii în populațiile tratate a scăzut semnificativ față de cele netratate. Tratamentul se poate aplica cu instrumentul de injecție "Bomendienst" sau un cutter Stanley. Metoda poate fi replicată cu succes și în România, dar există limitarea obținerii izolatului de <i>Verticillium</i> . În prezent, utilizarea de <i>V. albo-atrum</i> (<i>V. dahliae</i>), tulpina WCS850, este autorizată în UE până la 31 Octombrie 2034.	5	4
păduri de foioase, zăvoaie, luminișuri, parcuri urbane	<i>Tradescantia fluminensis</i> , telegraf, tradescanția (Liliopsida)	combatere biologică, specie-specifică, dar aplicabilă și pe tip de habitat	Controlul dezvoltării speciei <i>T. fluminensis</i> în pâlcuri de pădure nativă în Monro's Bush (North Island, Noua Zeelandă), prin plantarea de specii de arbuști și copaci nativi, care suportă umbra. Fiecare puiet a fost plantat într-o suprafață cu diametrul de 1 m, curățată în prealabil de tradescanția. Experimentul s-a desfășurat pe durata a 2.5 ani, începând cu septembrie 1997. 61% din răsaturile plantate au depășit ca înălțime stratul de tradescanția în 2.5 ani. În timp, speciile native plantate vor umbri covorul de tradescanția, încetinindu-i dezvoltarea. Aceasta este o metodă pe termen lung, depinzând de intervalul de timp necesar pentru speciile native plantate de a atinge înălțimea medie necesară pentru umbrirea covorului de tradescanția. Metoda poate fi replicată în România cu ușurință; este necesară identificarea și utilizarea speciilor native potrivite.	4	4
păduri de foioase, zăvoaie, luminișuri,	<i>Ligustrum sinense</i> (Magnoliopsida)	combatere chimică și mecanică, aplicabilă pe tip de	În cadrul unui studiu desfășurat în campusul Universității din Carolina de Nord Asheville (SUA), s-au comparat trei metode de eradicare a speciilor alogene, și anume chimică, mecanică și o combinație a celor două. Măsurile s-au aplicat în	3	4

Tipurile de ecosisteme din România vizate	Specia alogenă invazivă considerată (Clasa taxonomică)	Tip măsură	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
parcuri urbane		habitat	<p>două situri împădurite de-a lungul a șase sezoane de creștere. Toate cele trei măsuri de eradicare au dus la declinul speciilor alogene, inclusiv <i>Ligustrum sinense</i>, și la creșterea numărului de specii native. Totuși, nici una dintre măsuri nu a reușit eradicarea completă a speciei. <i>L. sinense</i> a persistat de-a lungul anilor și diferitelor măsuri. Măsura poate fi replicată în România. Nu există constrângeri deosebite și nu necesită adaptări, însă metoda chimică trebuie aplicată cu atenție deosebită, întrucât unele pesticide pot avea un impact negativ asupra biodiversității și sănătății umane, ce poate întrece pe cel provocat de specia alogenă în sine. Se recomandă aplicarea măsurilor chimice ca și măsuri complementare, numai atunci când măsurile mecanice nu sunt suficiente. În ceea ce privește utilizarea de pesticide, trebuie avută în vedere alegerea unor substanțe autorizate la nivel de UE, cu efecte adverse cât mai reduse, precum și aplicarea judicioasă a acestora, respectiv prin aplicare țintită și în dozele cele mai mici necesare pentru obținerea efectelor dorite.</p>		
			<p>În cadrul unui studiu desfășurat în regiunea de nord-est din Georgia (SUA), s-au comparat diferite metode de eradicare a speciei alogene. O metodă a presupus utilizarea unei mașini de muclire, iar a doua îndepărtarea arbustului cu fierăstrăul mecanic sau macetă. După un an de la îndepărtarea arbuștilor prin metodele de mai sus s-a aplicat glifosat 2 % pe fruzele arbuștilor de <i>Ligustrum sinense</i> rămași. Ambele metode au eliminat complet arbuștii de <i>L. sinense</i> fără a reduce diversitatea specifică comparat cu cea din loturile control (netratate). Intervențiile trebuie aplicate cel puțin doi ani consecutivi. Metoda poate fi replicată în</p>	3	3

Tipurile de ecosisteme din România vizate	Specia alogenă invazivă considerată (Clasa taxonomică)	Tip măsură	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
			România, cu recomandarea utilizării judicioase a pesticidelor. Deși măsurile propuse sunt simple și ușor de aplicat, impactul glifosatului asupra mediului și sănătății umane ar putea fi unul nociv, în special dacă metoda se aplică pe suprafețe mari. La fel ca și alte pesticide neselective, glifosatul poate altera calitatea solului și poate genera efecte în lanț asupra faunei și florei din interiorul și vecinătatea parcelor tratate.		
zăvoaie, luminișuri, parcuri urbane	<i>Robinia pseudoacacia</i> , salcâm (Magnoliopsida)	combatere chimică, aplicabilă pe tip de habitat	Metodă de control chimic a speciei <i>Robinia pseudoacacia</i> pe Valea râului Ter, Spania, prin forarea unor găuri la baza trunchiului arborilor, și injectarea a două erbicide: soluții de Picloram (6%) și Triclopir (24%). Se omoară, astfel, sistemul radicular al arborelui. Tratamentul s-a efectuat în lunile mai și iunie, în perioada 2010-2012. Acest tratament este urmat de un tratament de mentenanță, în lunile septembrie și octombrie, prin aplicarea foliară a erbicidului Glifosat 3%. Arborii pot fi eradicați, dar e nevoie de minim un an pentru a eradica un pâlcc de copaci, metoda conține atât tratamentul inițial, urmat de două tratamente de menținere, unul în toamnă, altul în primăvară. Perioada de aplicare a tratamentului este foarte restransă și trebuie respectată, altfel tratamentul nu va funcționa, iar copacii vor dezvolta lăstari. Costul măsurii este de mai puțin de 1 euro/mp de țesut lemnos. Metoda poate fi replicată ușor în habitatele afectate de această plantă, cu mențiunea că perioada recomandată de aplicare a tratamentului chimic ar putea să fie decalată din cauza climei mai reci din România. Metoda are avantajul că o parte dintre pesticide sunt injectate direct în arborii vizați pentru combatere. Se recomandă aplicarea judicioasă și țintită a pesticidului foliar în	4	4

Tipurile de ecosisteme din România vizate	Specia alogenă invazivă considerată (Clasa taxonomică)	Tip măsură	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
			perioada de mentenanță, cu evitarea stropirilor pe suprafețe mari, în special în apropierea habitatelor acvatice sau a zonelor ce adăpostesc elemente de faună/floră de interes conservativ.		
		dectecție, management integrat, măsură aplicabilă universal	Managementul integrat al speciei <i>R. pseudoacacia</i> în Cehia. Metoda presupune într-o primă etapă detectarea și evaluarea pâlcurilor de salcâm pentru a alege cea mai bună strategie de management. Pentru aceasta se iau în calcul atât beneficiile economice, cât și riscurile față de mediu asociate cu specia alogenă și se identifică eventualele conflicte. Se identifică amenințările potențiale asociate cu prezența salcâmului și intensitatea acestora. Măsurile care vor fi luate variază de la un management standard al arborilor ornamentali (în absența oricărui conflict), la conversia habitatului prin succesiune lentă, până la eradicare imediată. Schema decizională trebuie să fie însoțită de clasificarea pâlcurilor de salcâm în opt grupuri care reflectă variația condițiilor habitatului și caracterul pâlcurilor de salcâm, pentru a lua decizii dependente de context, relevante pentru condițiile locale. Pentru fiecare grup, sunt rezumate caracteristicile ecologice (habitat, structură, compoziția plantelor), beneficiile economice măsurile de management sustenabil ce trebuie luate. Se prioritizează zonele care au nevoie de acțiune imediată. Metoda e ușor de replicat în România și poate fi extinsă pentru mai multe specii de arbori invazivi.	5	5
păduri de foioase, fâgete, stejăriș, zăvoaie,	<i>Anoplophora chinensis</i> (Insecta)	combatere mecanică și chimică,	Serviciul Fitosanitar din Lombardia (Italia, 2004-2007) a declarat distrugerea copacilor infestați ca fiind obligatorie. Plantarea speciilor de plante care se numără printre gazdele preferate pentru <i>A. chinensis</i> a fost interzisă. Comerțul și	4	4

Tipurile de ecosisteme din România vizate	Specia alogenă invazivă considerată (Clasa taxonomică)	Tip măsură	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
livezi, parcuri urbane		măsurile specifice, dar aplicabile și pe tip de habitat	transportul arborilor și speciilor de plante care sunt gazde potențiale pentru specia alogenă au fost interzise în zona de carantină. În zonele afectate de infestări cu <i>A. chinensis</i> , tratamentele tuturor plantelor gazdă cu insecticide adecvate (tiaclopid, spinosad și tiametoxam), aplicate la baza copacilor afectați au fost obligatorii și s-au instalat cuști cu mănecă din plasă de sârmă pentru a captura adulții speciei, care ar putea ieși din trunchiurile și rădăcinile infestate. Un proiect de cercetare a fost finanțat pentru a obține o mai bună cunoaștere a biologiei și ecologiei dăunătorului și pentru a testa tehnicile chimice și de biocontrol. Cele mai mari dificultăți în eforturile de combatere a dăunătorilor se întâlnesc în cazul plantelor infestate aflate pe proprietăți private. Principalele plante gazdă ale <i>A. chinensis</i> din regiunea Lombardia aparțin genurilor <i>Acer</i> , <i>Platanus</i> , <i>Betula</i> , <i>Carpinus</i> , <i>Fagus</i> , <i>Corylus</i> , <i>Lagerstroemia</i> , <i>Malus</i> și <i>Pyrus</i> . În timpul fazei de eradicare care a constat în tăierea plantelor afectate și incinerarea ulterioară, s-a tratat mai întâi periferia zonei infestate. Măsurile aplicate au fost eficiente, s-a reușit prevenția răspândirii și controlul speciei alogene. Măsurile pot fi replicate în România, nu necesită adaptări speciale, și pot fi aplicate cu succes și pentru combaterea speciei <i>Anoplophora glabripennis</i> , sau a altor specii alogene similare. Singurul inconvenient constă în distrugerea copacilor atacați. De asemenea, pot fi distruși și copaci care nu sunt atacați. În studiul prezentat, o parte dintre insecticidele folosite nu mai sunt la momentul actual autorizate la nivel de UE (tiaclopid și tiametoxam). Se va avea în vedere utilizarea judicioasă a unor pesticide cu efect similar asupra speciei alogene, autorizate la nivelul UE (EU Pesticides Database ,		

Tipurile de ecosisteme din România vizate	Specia alogenă invazivă considerată (Clasa taxonomică)	Tip măsură	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
			2020).		
păduri de foioase, zăvoaie, parcuri urbane	<i>Anoplophora glabripennis</i> (Insecta)	combatere mecanică, măsură aplicabilă pe tip de habitat	În SUA au fost întreprinse acțiuni de eradicare a speciei alogene prin tăierea și arderea copacilor infestați. S-a reușit numai eradicarea locală a speciei invazive. Măsura s-a soldat cu distrugerea copacilor atacați. ~ 4 000 000 USD au fost cheltuiți în zona New York și Amityville, fără o dovadă clară că metoda ar fi dat rezultate. Metoda poate fi replicată în România, fiind însă recomandată a fi aplicată numai în faza inițială a invaziei.	2	3
			Patru arbori infestați cu <i>A. glabripennis</i> au fost îndepărtați în 2007 de către ERSAF (Instituția Regională pentru Agricultură și Servicii Forestiere, Italia) sub supravegherea Serviciului de Protecție a Plantelor din Lombardia. Trunchiurile și ramurile au fost tăiate în bușteni cu o lungime de 50 cm, care au fost colectate și transportate în mod corespunzător, sub autorizarea oficială a Serviciului de Protecție a Plantelor din Italia și din Franța, la unitatea de carantină a Laboratorului European de Control Biologic, Montpellier, Franța, pentru studii suplimentare. Campania de eradicare a constat în distrugerea copacilor infestați și a copacilor sensibili neinfestați aparținând genurilor <i>Acer</i> , <i>Betula</i> , <i>Salix</i> și <i>Populus</i> situați pe o rază de 500 m în jurul celor 4 copaci infestați. Speciile de copaci neinfestați care au fost eliminate au fost selectate conform literaturii științifice disponibile și pe baza informațiilor obținute de la alte servicii europene de protecție a plantelor, care au trebuit să gestioneze același dăunător în trecut. S-a reușit eradicarea speciei, însă cu distrugerea copacilor atacați. De asemenea, au trebuit înlăturați și distruși și copaci care nu erau atacați. Măsura este ușor de	5	4

Tipurile de ecosisteme din România vizate	Specia alogenă invazivă considerată (Clasa taxonomică)	Tip măsură	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
			replicat și în România, nu necesită adaptări speciale și nu sunt identificate constrângeri. Cu toate acestea, măsura este recomandată doar pentru fazele incipiente de infestare, nemaifiind considerată fezabilă în stadii avansate, când sunt infestate suprafețe mari.		
păduri de foioase, plantații, zăvoaie, spații verzi, parcuri urbane	<i>Corythucha arcuata</i> , plosnița dantelată a stejarului (Insecta)	combatere biologică, măsură specie-specifică	Un studiu experimental în laborator (Trabzon, Turcia) a testat eficiența izolațiilor fungici entomopatogeni: <i>Metarhizium anisopliae sensu lato</i> (4 izolați), <i>Beauveria bassiana</i> (3 izolați), <i>B. pseudobassiana</i> (1 izolat), <i>Isaria fumosorosea</i> (1 izolat), și <i>Myriodontium keratinophilum</i> (1 izolat). S-au obținut rezultate foarte bune în eliminarea speciei alogene, în special în cazul: <i>B. bassiana</i> KTU24 - 80% mortalitate în 14 zile de la inoculare, și <i>M. anisopliae</i> KTU2 și <i>M. anisopliae</i> KTU-60 cu 70% mortalitate în 14 zile de la inoculare. Metoda poate fi replicată în România, însă se recomandă testarea potențialului entomopatogen al unor fungi nativi, precum și efectele acestora asupra biodiversității native. Se recomandă testarea mai întâi în laborator, apoi pe suprafețe reduse, in situ. Se pot folosi izolatele menționate ca fiind eficiente în acest studiu, cu respectarea reglementărilor la nivel de UE. Și în acest caz, se recomandă testarea pe suprafețe reduse, a potențialelor efecte asupra biodiversității native.	4	4
ecosisteme forestiere, păduri de foioase, plantații,	<i>Corythucha ciliata</i> , tigrul platanului (Insecta)	combatere chimică, măsură specie-specifică, dar aplicabilă și pe tip de habitat	Metoda experimentală testată <i>in situ</i> pe arbori maturi de platan (Slavyansk na Kubani, Rusia), în aprilie 2010 și aprilie 2011. S-a utilizat pesticidul NeemAzal-U a.i. azadirachtina A 170 g/kg (Trifolio-M GmbH, Lahnau, Germania), administrat prin injecție sistemică: 0.10 și 0.05 g per cm de circumferință. S-a constatat reducerea semnificativă a abundenței de <i>C. ciliata</i> pe arborii tratați. Arborii tratați și-au	5	5

Tipurile de ecosisteme din România vizate	Specia alogenă invazivă considerată (Clasa taxonomică)	Tip masură	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
zăvoaie, spații verzi, parcuri urbane			recăpătat vigoarea. Metoda de aplicare a insecticidului este selectivă. Potențial ridicat de replicare, fără a impune adaptări speciale. Metoda de aplicare este recomandată întrucât este selectivă (acționează doar asupra arborelui în care este injectată substanța). Substanța folosită are efect și împotriva altor specii de insecte alogene, precum <i>Cameraria ohridella</i> , însă sunt necesare concentrații mai ridicate de substanță activă. Substanța activă utilizată în studiu (azadirachtina) este autorizată pentru a fi utilizată la nivelul UE până la 31 Mai 2024 (EU Pesticides Database, 2020).		
			Studiu experimental în laborator (Coreea) privind eficiența substanței bistrifluron, un inhibitor al sintezei de chitină. Tratamentul cu bistrifluron a dus la o mortalitate de 100% a larvelor, în decursul a 24 ore. S-a observat reducerea capacității de reproducere și a longevității la adulți. Metoda nu poate fi replicată în România întrucât nu există încă o reglementare privind utilizarea de bistrifluron la nivelul UE. Substanța poate persista în sol, existând riscul de bioacumulare și de a afecta fauna benefică din sol. De asemenea, poate avea efecte toxice moderate/ridicate asupra organismelor acvatice, albinelor și rămelor (UK Pesticide Properties DataBase, 2020).	4	1
			Combatere chimică în Coreea de Sud: Seul, Sanbon, Chungju, prin injectarea directă în trunchi a pesticidelor: Monocrotophos 25% SL, Phosphamidon 50% SL, Imidacloprid 20% DC, Thiamethoxam 15% DC și Acetamiprid 20% S L. Metoda este eficientă și poate fi replicată în România având în vedere că metoda de aplicare a pesticidelor se realizează prin injectare, ceea ce reduce potențialul toxic al	5	4

Tipurile de ecosisteme din România vizate	Specia alogenă invazivă considerată (Clasa taxonomică)	Tip măsură	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
			acestora asupra mediului. Există însă constrângeri în ceea ce privește substanțele active folosite în studiu, o parte dintre acestea ne(mai)fiind autorizate în UE: Monocrotophos, Phosphamidon și Thiamethoxam (EU Pesticides Database , 2020). Astfel, se pot aplica, conform legislației actuale, doar Imidacloprid și Acetamiprid. Se recomandă testarea eficienței și a altor substanțe active autorizate cu efecte similare, de preferat cu efecte adverse cât mai reduse asupra biodiversității native/sanătății umane.		
		combatere biologică, măsură specie-specifică, dar aplicabilă și pe tip de habitat	Studiu experimental in situ (Italia), folosind agenți entomopatogeni, respectiv 2 specii de nematode: <i>Steinernema carpocapsae</i> și <i>Heterorhabditis bacteriophora</i> , și 1 fung: <i>Beauveria bassiana</i> . Aplicarea s-a realizat prin stropire directă pe trunchiurile arborilor infestați. S-au obținut rezultate foarte bune, specia alogenă fiind eliminată. Metoda poate fi replicată în România, însă există constrângeri, în sensul că sunt necesare studii aprofundate asupra potențialului efect advers al agenților biologici menționați, pe termen mediu și lung, asupra biodiversității native.	4	4
păduri de amestec, de foioase, zăvoaie, livezi, parcuri, aliniament stradal	<i>Hyphantria cunea</i> , omida paroasă a dudului (Insecta)	combatere mecanică, biologică și chimică, aplicabilă pe tip de habitat (habitate forestiere)	Metoda de control a speciei aplicată în America de Nord, în care se combină tehnici mecanice de îndepărtare a ramurilor, cu cele chimice și biologice. Se folosesc astfel, capcane cu feromoni, aplicarea de agenți bacterieni insecticizi pe baza de <i>Bacillus thuringiensis</i> sau <i>Saccharopolyspora spinosa</i> , dar și insecticide sintetice nonsistemice (carbamat, methoxyfenozida) și sistemice (benzoat emamectin). Efectivele speciei alogene s-au redus până la eradicare. Trebuie menționat că pesticidele pe bază de carbamat nu mai sunt autorizate la nivelul UE:	5	4

Tipurile de ecosisteme din România vizate	Specia alogenă invazivă considerată (Clasa taxonomică)	Tip măsură	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
			<p>DADZ (zinc-dimethylditiocarbamate), EPTC (S-dipropylthiocarbamate), Sodium dimethyldithiocarbamate, Sodium tetrathiocarbamate (EU Pesticides Database, 2020). Metoda poate fi replicată în România, atâta timp cât se utilizează substanțe pesticide autorizate, aplicate în mod judicios. Se va evita stropirea pe suprafețe mari, în special în apropierea habitatelor acvatice sau ariilor protejate. Este recomandat ca pesticidele să fie aplicate direct, prin injectare, sau țintit (numai pe plantele/porțiunile afectate). Măsura este utilă și pentru alte specii de lepidoptere alogene invazive.</p> <p>Managementul integrat al speciei alogene în Coreea pentru prevenire, control și eradicare. Metodele aplicate sunt variate, de la utilizarea capcanelor cu feromoni, la utilizarea diferitelor tipuri de insecticide de sinteză sau extracte de plante, pe bază de agenți bacterieni, metode mecanice de îndepărtare, control biologic etc. Utilizarea de măsuri complementare (mecanice, biologice, chimice) pare a fi cea mai eficientă metodă de management a speciei. Poate fi adaptat în funcție de particularitățile fiecărui caz în parte. Acest tip de management (integrat) este recomandat pentru a fi replicat în România. Nu sunt prevăzute constrângeri sau adaptări deosebite, și se poate aplica și pentru alte specii de lepidoptere alogene invazive. Trebuie avută în vedere aplicarea judicioasă a pesticidelor, metoda recomandată de aplicare fiind prin injectare direct în trunchiurile arborilor afectați sau țintit, pe resturile (cioturile) rămase după îndepărtarea mecanică (ex. tăiere).</p>		
		combatere biologică, măsură	Sunt prezentate metodele de control biologic a speciei <i>Hypanthria cunea</i> , aplicate în Ungaria. Se disting trei categorii de plante gazdă: plante gazdă de prim grad	3	4

Tipurile de ecosisteme din România vizate	Specia alogenă invazivă considerată (Clasa taxonomică)	Tip măsură	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
		specie-specifică	<p>pentru care dăunătorul are o preferință clară și pe care se dezvoltă cel mai bine, plante gazdă de gradul doi cu care larvele se hrănesc în mare parte în anii de focar, și plante gazdă de gradul trei cu care larvele se hrănesc numai atunci când plantele gazdă originale sunt defoliate aproape complet. O atenție deosebită este acordată dușmanilor naturali ai <i>H. cunea</i> cuprinzând prădători și paraziți. A fost testat potențialul în combaterea biologică a 8 specii de diptere tachininide, 5 specii de ihneumonide, 13 calcidide și 3 braconide. Importanța inamicilor naturali în controlul dăunătorului pare a fi mai mare în America de Nord decât în Europa. În ciuda măsurilor de control drastice, a existat o creștere marcată a răspândirii acestei specii în Ungaria în 1969 și 1970, dar a fost posibilă reducerea pierderilor din culturi. Efectul măsurilor a fost parțial pozitiv, specia nu a putut fi eradicată complet. Măsura poate fi replicată în România, însă numai dacă se utilizează agenți biologici nativi.</p>		
molidișuri, brădet, păduri de conifere și de amestec, pepiniere, parcuri	<i>Leptoglossus occidentalis</i> (Insecta)	combatere biologică, măsură specie-specifică	<p>Experiment de testare a potențialului de combatere biologică a himenopterului parazitoid <i>Gryon pennsylvanicum</i> (Platygastridae), în Italia. Sursa folosită a fost <i>G. pennsylvanicum</i> (GP-BC-1). 71.84% din ouăle tratate au fost parazitare, iar rata de emergență a adulților de <i>G. pennsylvanicum</i> a fost de 99.1%. Specia de parazitoid testată este foarte prolifică și potrivită pentru control biologic a speciei alogene. Măsura poate fi replicată în România, însă sunt necesare adaptări, respectiv testarea și utilizarea de specii native pentru combaterea biologică (a oricărei specii alogene). Combaterea unei specii alogene folosind o altă specie alogenă NU este recomandată!</p>	4	4

Tipurile de ecosisteme din România vizate	Specia alogenă invazivă considerată (Clasa taxonomică)	Tip măsură	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
păduri de foioase, plantații de salcâm, parcuri urbane	<i>Parectopa robiniella</i> , molia minieră a frunzelor de salcâm (Insecta)	combatere biologică, măsură specie-specifică	Metoda propune utilizarea de himenoptere parazitoide native ca mijloc de control biologic al populațiilor de <i>Parectopa robiniella</i> . Studiul a avut loc în Gödöllöd (regiunea Pest), Visonta (regiunea Heves), Csorna, Koroncó și Lövod (din regiunea Győr-Moson-Sopron) din Ungaria, între anii 2001-2003. Probele au fost colectate o dată la două săptămâni. Din fiecare locație au fost selectați câte 10 copaci, din care au fost tăiate aleatoriu ramuri de 60 cm lungime. 300 de mine au fost selectate și fiecare mină a fost decupată și plasată separat într-un recipient de creștere. Au fost identificate rate de parazitare cuprinse între 0.3-15.5%. Pentru <i>P. robiniella</i> au fost identificați 12 parazitoizi nativi în Ungaria, dintre care <i>Achyscharoides cilla</i> Walker (Eulophidae) s-a dovedit a fi dominantă. Rata de parazitare a crescut în generația următoare de parazitoizi. Metoda poate fi replicată cu ușurință și în România, folosind <i>Achyscharoides cilla</i> ca specie de control biologic.	4	4
molidișuri, brădet, pepiniere de conifere ornamentale (<i>Taxus sp.</i> , <i>Thuja sp.</i>)	<i>Parthenolecanium fletcheri</i> , păduchele țestos al tuiei (Insecta)	combatere chimică, măsură specie-specifică, dar aplicabilă și pe tip de habitat	Experiment realizat în SUA, Connecticut, Broad Brook, 1987, într-o pepiniere cu tisă (<i>Taxus cuspidata</i>). 30 de plante de 1 m înălțime, puternic infestate (50 insecte/12-cm ramificație) au fost repartizate în 3 grupuri de tratament. Un grup a servit drept control sau martor, nefiind tratat cu nimic. Celelalte două grupuri au fost tratate cu o soluție pe bază de petrol (Scalecide, Refined Petroleum Distillate 98.8%, emulsifier 1.2%) în diluție de 1:50 (245 oz/100 gal). Aplicarea s-a realizat prin stropire cu ajutorul unei pompe Solo Jetpack. Dintre cele 2 grupuri tratate, pentru unul s-au folosit câte 2 L de soluție pentru fiecare plantă, acest lucru permițând ca fiecare plantă să fie acoperită în întregime cu soluția respectivă.	4	4

Tipurile de ecosisteme din România vizate	Specia alogenă invazivă considerată (Clasa taxonomică)	Tip măsură	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
			Pentru celalalt grup s-a utilizat numai jumătate din cantitate, respectiv 1 L soluție/plantă. Acest lucru a permis acoperirea parțială a plantelor cu tratament. Fitotoxicitatea a fost evaluată la o lună după aplicarea tratamentului. Tratamentul a indus o mortalitate a păduchilor de peste 99%, în cazul grupului complet acoperit de soluție (2 L pesticid/plantă). Plantele nu au fost permanent afectate de tratament (fitotoxicitate estompată la 6 săptămâni după aplicare). Tratamentul a fost semnificativ mai puțin eficient (< 80%) când plantele nu au fost complet acoperite de soluție (grup tratament 1 L pesticid/plantă). Toate plantele tratate au prezentat semne de fitotoxicitate la 4 săptămâni după aplicare, acest efect estompându-se la 6 săptămâni. Măsura poate fi replicată în România, însă există anumite constrângeri întrucât eficiența acestora a fost maximă numai când plantele au fost complet acoperite de soluția-tratament (2 L pesticid/plantă 1 m înălțime). Aceasta face ca măsura să fie aplicabilă pe suprafețe reduse, de preferat în afara habitatelor naturale, atunci când se folosesc doze mari de tratament. Astfel, măsura se pretează mai degrabă pepinierelor de dimensiuni mici/medii. În orice caz, trebuie avut în vedere aplicarea judicioasă a soluției. În mod specific, sunt necesare adaptări/măsuri pentru prevenirea incendiilor, precum și pentru a limita poluarea solului sau a habitatelor acvatice cu produse petroliere.		
ecosisteme forestiere, păduri de foioase	<i>Phyllonorycter issikii</i> , molia minieră a teiului (Insecta)	combatere biologică, măsură specie-specifică, dar aplicabilă și pe tip	Studiu de evaluare a faunei native de parazitoizi din diferite zone din Rusia. Metoda propune utilizarea de himenoptere parazitoide ca mijloc de control biologic al populațiilor de <i>P. issikii</i> . Astfel, a fost investigată rata de parazitare totală a mai multor specii de parazitoizi identificați în populațiile stabilite de <i>P.</i>	3	4

Tipurile de ecosisteme din România vizate	Specia alogenă invazivă considerată (Clasa taxonomică)	Tip măsură	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
		de habitat	<p><i>issikii</i>. Au fost studiate populațiile de <i>P. issikii</i> din mai multe zone: Moscova, Nizhny Novgorod, Kazan, Ecaterinburg și Tyumen. Au fost aleși între 11 și 30 de copaci de <i>Tilia cordata</i> infestați, din care au fost prelevate între 30-70 de frunze cu mine. Rata de mortalitate cauzată de infecția cu parazitoizi a fost calculată între 1.8 și 15.5 % în cele cinci localități. Au fost identificate mai multe specii de parazitoizi cu impact potențial asupra populațiilor speciei alogene: <i>Minotetrastichus frontalis</i>, <i>Sympiesis gordius</i>, <i>Sympiesis sericeicornis</i> și <i>Chrysocharis laomedon</i>, care eliberați în zonele infestate ar putea ajuta semnificativ la controlul acesteia. În patru dintre localitățile examinate ratele de mortalitate datorate parazitoizilor au fost mici 1.4-6.9 %. Metoda poate fi replicată și în România, însă este necesară testarea eficienței în combaterea biologică a speciei alogene a speciilor de parazitoizi autohtone. Speciile identificate în studiul menționat nu au avut o eficiență foarte bună în controlul/eradicarea speciei alogene.</p>		
păduri de foioase, plantații de salcâm, parcuri urbane	<i>Phyllonorycter robiniella</i> (Insecta)	combatere biologică, măsură specie-specifică, dar aplicabilă și pe tip de habitat	<p>Metoda propune utilizarea de himenoptere parazitoide native ca mijloc de control biologic al populațiilor de <i>P. robiniella</i>. Studiul a avut loc în Gödöllöd (regiunea Pest), Visonta (regiunea Heves), Csorna, Koroncó și Lövod (din regiunea Győr-Moson-Sopron) din Ungaria, între anii 2001-2003. Probele au fost prelevate o dată la două săptămâni. Din fiecare locație au fost selectați câte 10 copaci, din care au fost tăiate aleatoriu ramuri de 60 cm lungime. 300 de mine au fost alese și fiecare mină a fost decupată și pusă separat într-un recipient de creștere. Au fost identificate rate de parazitare cuprinse între 0.3-47,6%. Au fost identificați 19</p>	4	4

Tipurile de ecosisteme din România vizate	Specia alogenă invazivă considerată (Clasa taxonomică)	Tip măsură	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
			parazitoizi, dintre care dominante s-au dovedit a fi <i>Pholetesor nanus</i> Reinhard (Braconidae), <i>Pediobius saulius</i> Walker și <i>Achyscharoides cilla</i> Walker (Eulophidae). Ratele de parazitare au fost ridicate. Metoda poate fi replicată cu ușurință și în România folosind speciile de parazitoizi identificate ca având cel mai mare impact și care eliberate în zonele infestate ar putea ajuta semnificativ la controlul speciei.		
molidișuri, brădet, păduri de amestec, păduri de foioase, făgete, stejăriș, zăvoaie	<i>Xylosandrus germanus</i> (Insecta)	combatere biologică, măsură specie-specifică	În cadrul unui studiu-pilot privind combaterea biologică a speciei alogene, desfășurat în perioada 2009-2010, în SUA, au fost testate linii comerciale de fungi entomopatogeni: <i>Beauveria bassiana</i> și <i>Metarhizium brunneum</i> (Ascomycota: Hypocreales). S-a observat că mortalitatea femelelor la 6 zile după stropire a variat între 6-62%, în funcție de produs. Concentrația soluțiilor aplicate a fost de 600 conidii/mm ² . Inocularea inițială a femelelor nu a afectat inițial activitatea de săpare de tuneluri în lemn, dar a rezultat într-un număr mai redus de galerii și descendenți, comparativ cu controlul. Mai mult, descendenții femelelor tratate au fost mai mici și până la 100% infectați. Astfel, infectarea se transmite generațiilor ulterioare și are un efect pe termen lung asupra populațiilor speciei alogene. Măsura este focalizată pe specia țintă, cu efect prelungit asupra populației și nu sunt afectate alte specii. Este o măsură relativ ușor de replicat în România, fiind recomandată datorită efectelor pe termen lung. Se recomandă testarea și utilizarea și a altor specii de ciuperci entomopatogene, de preferat locale. Linia comercială de <i>Metarhizium brunneum</i> este în curs de autorizare la nivelul UE.	4	4
		combatere chimică,	O măsură de control eficientă este tratamentul precoce a arborilor și al cherestei	3	3

Tipurile de ecosisteme din România vizate	Specia alogenă invazivă considerată (Clasa taxonomică)	Tip măsură	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
		măsură aplicabilă pe tip de habitat	deja debitate, cu un insecticid autorizat de înaltă calitate. Dacă materialul este deja atacat, un tratament chimic cu o concentrație la limitele superioare recomandate poate fi utilizat, dar acesta este eficient numai în cazurile depistării precoce a atacului. Efectul măsurii constă în stoparea atacului și salvarea arborilor vii, iar în cazul cherestelei deja debitate, oprirea degradării acesteia și, implicit stoparea scăderii valorii comerciale. Măsura poate fi replicată în România atâta timp cât se are în vedere utilizarea judicioasă a pesticidelor. Efectele tratării cu pesticide a cherestelei asupra sănătății umane sunt discutabile.		



UNIUNEA EUROPEANĂ



4. Specii alogene invazive cu impact major asupra sectorului forestier în România

Măsurile de management aplicate la nivel național și internațional au vizat un total de 20 specii alogene invazive (3 specii de plante, 12 nevertebrate și 5 fungi), majoritatea originare din Asia și America de Nord (Figura 5). Nu au fost identificate măsuri aplicate pentru combaterea speciilor alogene invazive de interes pentru UE. Nu au fost identificate măsuri de management care să vizeze specii alogene de amfibieni, reptile, pești, mamifere și păsări relevante pentru sectorul forestier din România. La momentul de față, considerăm că dintre speciile alogene invazive ce au făcut obiectul măsurilor de management aplicate la nivel național și internațional, sunt relevante și/sau cu impact (potențial) major asupra sectorului forestier în România, următoarele (Tabel 3):

- 5 specii pentru care au fost aplicate măsuri de combatere în sectorul silvic în România: *Cryphonectria parasitica* (Sordariomycetes), *Corythucha arcuata*, ploșnița dantelată a stejarului (Insecta), *Corythucha ciliata*, tigrul platanului (Insecta), *Hyphantria cunea*, omida păroasă a dudului (Insecta) și *Phyllonorycter platani* (Insecta);
- 10 specii pentru care au fost aplicate măsuri de combatere în sectorul silvic în alte țări; întrucât prezența acestora a fost semnalată în România și au un impact major documentat în sectorul silvic în alte țări, acestea pot fi considerate relevante pentru România: *Ophiostoma novo-ulmi* (Sordariomycetes), *Phytophthora cinnamomi* (Oomycetes), *Phytophthora kernoviae* (Oomycetes), *Phytophthora ramorum*, moartea subită a stejarului (Oomycetes), *Tradescantia fluminensis*, tradescanția (Liliopsida), *Robinia pseudoacacia*, salcâm (Magnoliopsida), *Leptoglossus occidentalis* (Insecta), *Parectopa robinella* (Insecta), *Parthenolecanium fletcheri*, păduchele țestos al tuiei (Insecta), *Phyllonorycter issikii* (Insecta), *Phyllonorycter robinella* (Insecta), *Xylosandrus germanus* (Insecta).
- 3 specii pentru care au fost aplicate măsuri de combatere în sectorul silvic în alte țări; prezența acestora nu a fost încă semnalată în România, însă au un impact major documentat în sectorul silvic în alte țări, și au fost încadrate printre cele mai nocive peste 100 specii alogene la nivel European (Nentwig et al. 2018). Astfel, putem considera că și acestea pot fi relevante pentru România, existând posibilitatea pătrunderii lor și pe teritoriul țării noastre, în viitor: *Ligustrum sinense* (Magnoliopsida), *Anoplophora chinensis* (Insecta), *Anoplophora glabripennis* (Insecta).
- 2 specii pentru care au fost aplicate măsuri de combatere în sectorul silvic în alte țări, unde au fost semnalate ca și având un impact negativ; prezența acestora nu a fost încă semnalată în România, dar este posibil să ajungă aici în viitor: *Phytophthora*



MINISTERUL MEDIULUI



UNIVERSITATEA DIN
BUCUREȘTI
VIRTUTE ET SAPIENTIA



MANAGEMENTUL
SPECIILOR INVAZIVE
DIN ROMÂNIA



kernoviae (Oomycetes) și *Phytophthora ramorum*, moartea subită a stejarului (Oomycetes).

Alte specii alogene invazive relevante sau cu impact (potențial) major pentru sectorul forestier din România, pentru care se pot aplica măsurile de management prezentate și/sau recomandate în acest raport sunt: *Megastigmus spermotrophus*, *M. wachtli*, *Pineus strobi* (Insecta, dăunător în păduri de conifere), *Aproceros leucopoda*, *Asterodiaspis variolosa*, *Neoclytus acuminatus*, *Tetraneura nigriabdominalis*, *T. ulmi* (Insecta, dăunători în păduri de foioase, zăvoaie, stejăriș, făgete), *Amorpha fruticosa*, *Ailanthus altissima* (Magnoliopsida, plante alogene invazive ce pot pătrunde și în habitate forestiere), și specii alogene de pești, păsări și mamifere introduse intenționat pentru îmbogățirea fondurilor cinegetice: *Phasianus colchichus* (Aves), *Oryctolagus cuniculus*, *Nyctereutes procyonoides*, *Ondatra zibethicus*, *Dama dama* (Mammalia), *Oncorhynchus mykiss*, *Salvelinus fontinalis* (Actinopterygii).

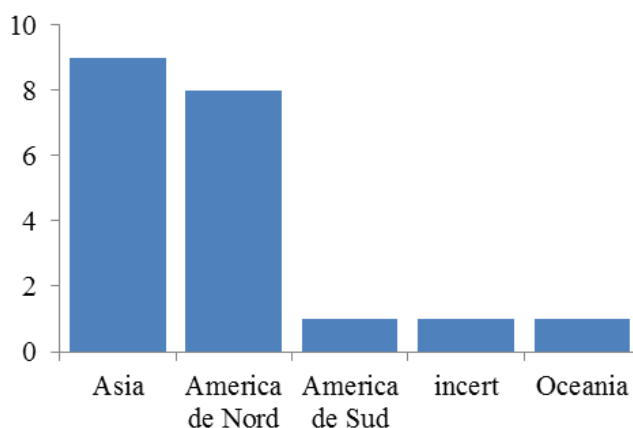


Figura 5. Originea speciilor alogene invazive cu impact asupra sectorului de activitate forestier, pentru care s-au aplicat măsuri de management la nivel național și internațional

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 asupra sectorului forestier în România. Sunt prezentate succint problemele ridicate de acestea și încadrarea pe diferite liste de prezență și/sau prioritarizare la nivel național și internațional, respectiv:

- Global Register of Introduced and Invasive Species – Romania (Cogălniceanu et al. 2019; lista de prezență specii la nivel național)
- ESENIAS (East and South European Network for Invasive Alien Species, prioritarizare realizată la nivel regional pentru speciile de vertebrate; Cogălniceanu et al. 2017)
- lista de interes pentru UE (conform Regulamentul de punere în aplicare (UE)





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

2016/1141 al Comisiei Europene actualizată prin Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2017/1263 al Comisiei Europene)

- prioritizarea realizată la nivel european de către Nentwig et al. (2018)
- lista neagră realizată la nivel mondial de către IUCN (Global Invasive Species Database 2020).



MINISTERUL MEDIULUI



UNIVERSITATEA DIN
BUCUREȘTI
VIRTUTE ET SAPIENTIA



MANAGEMENTUL
SPECILOR INVAZIVE
DIN ROMÂNIA

Tabel 3. Lista speciilor alogene invazive relevante și/sau cu impact (potențial) major asupra sectorului forestier în 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 prezanță/prioritizare	Descrierea succintă a problemelor generate de specia invazivă
<i>Cryphonectria parasitica</i> , cancerul scoarței castanului (Sordariomycetes)	N, I	GRIIS, IUCN	Fung dăunător în habitatele forestiere de foioase cu specii de castan (<i>Castanea sp.</i>) și stejar (<i>Quercus sp.</i>). În America de Nord, a eliminat castanul american ca specie dominantă, iar în Europa, a determinat o scădere la scară largă a numărului de castani europeni. Poate afecta și specii din alte genuri, precum: <i>Acer sp.</i> , <i>Alnus sp.</i> , <i>Carpinus sp.</i> , <i>Carya sp.</i> , <i>Castanopsis sp.</i> , <i>Eucalyptus sp.</i> , <i>Fagus sp.</i> , <i>Liriodendron sp.</i> , <i>Malus sp.</i> , <i>Ostrya sp.</i> , <i>Rhus sp.</i>
<i>Ophiostoma novo-ulmi</i> (Sordariomycetes)	I	GRIIS, Nentwig et al. 2018	Dăunător major al speciilor de ulm. A decimat populațiile de ulmi din Olanda, ducând la pagube materiale vaste și a redus biodiversitatea locală. În Haga, numărul de ulmi s-a micșorat de patru ori din 1995 până în 2001 din cauza patogenului. Conduce la reducerea/pierderea biodiversității native, îndeosebi specii înalt specializate pentru care speciile de ulm oferă habitat (ex. insecte, epifite - mușchi, licheni).
<i>Phytophthora cinnamomi</i> (Oomycetes)	I	GRIIS, IUCN, Nentwig et al. 2018	Dăunător major în habitatele forestiere, putând afecta o gamă variată de plante-gazdă, atât arbori/arbuști, cât și tufărișuri/subarbuști (peste 2000 de specii; ex. <i>Castanea sp.</i> , <i>Fagus sp.</i> , <i>Juglans sp.</i> , <i>Quercus sp.</i> , <i>Rhododendron sp.</i>). Poate produce pagube majore și în livezi, afectând pomii fructiferi. Cazurile severe de infestare duc la putrezirea rădăcinilor și în cele din urmă la moartea gazdei. În general, produce modificări în structura comunităților vegetale, reducerea biodiversității native.
<i>Phytophthora kernoviae</i> (Oomycetes)	I	-	Specie cu origine incertă, posibil asiatică sau sud-americană. Poate produce pagube comparabile cu ale speciei <i>P. ramorum</i> în silvicultură/pepinieri, grădini,

Specia alogenă invazivă considerată (Clasa taxonomică)	N/I	Încadrare liste prezanță/prioritizare	Descrierea succintă a problemelor generate de specia invazivă
			parcuri, putând afecta o gamă largă de specii de arbori/arbuști și tufărișuri/subarbuști, precum: <i>Fagus sp.</i> , <i>Fraxinus sp.</i> , <i>Larix sp.</i> , <i>Pinus sp.</i> , <i>Quercus sp.</i> , <i>Rhododendron sp.</i> , <i>Vaccinium sp.</i> etc.
<i>Phytophthora ramorum</i> , moartea subită a stejarului (Oomycetes)	I	-	Poate produce pagube majore în silvicultură/pepiniere, grădini, parcuri, putând afecta o gamă largă de specii de arbori/arbuști și tufărișuri/subarbuști, precum: <i>Abies sp.</i> , <i>Acer sp.</i> , <i>Aesculus sp.</i> , <i>Betula sp.</i> , <i>Castanea sp.</i> , <i>Fagus sp.</i> , <i>Fraxinus sp.</i> , <i>Larix sp.</i> , <i>Quercus sp.</i> , <i>Rhododendron sp.</i> , <i>Tsuga sp.</i> , <i>Vaccinium sp.</i> etc. Se poate răspândi ușor prin picăturile de ploaie purtate de vânt (în timpul furtunilor) de la copacii infestați. Poate provoca decolorări până la leziuni de culoare neagră ale tulpinii arborilor și arbuștilor, distrugând sistemul vascular al plantelor. De asemenea, poate provoca uscarea frunzelor și a ramurilor.
<i>Tradescantia fluminensis</i> , telegraf, tradescanția (Liliopsida)	I	GRIIS, Nentwig et al. 2018	Plantă perenă ornamentală ce poate produce modificări în habitatele invadate prin alterarea descompunerii resturilor vegetale și a ciclului nutrienților. Duce la reducerea biodiversității native prin competiție (monopolizarea resurselor). Reduce capacitatea de regenerare a habitatelor forestiere. Poate avea impact negativ și asupra: agriculturii, turismului - prin scăderea esteticii peisajelor, sănătății umane și animalelor domestice - prin inducerea de reacții alergice de contact la unele persoane și câini.
<i>Ligustrum sinense</i> (Magnoliopsida)	I	Nentwig et al. 2018	Specie nativă din China, Vietnam și Laos, impactează negativ regenerarea pădurilor și poate cauza reducerea abundenței și bogăției specifice a faunei/florei native. Înlocuiește speciile native (covorul vegetal în păduri). Frunzele conțin compuși fenolici ce descurajează consumul acestora. Fructele sunt toxice, iar polenul poate induce reacții alergice severe la om.
<i>Robinia pseudoacacia</i> , salcâm	I	GRIIS, Nentwig et al.	Originar din America de Nord, salcâmul pătrunde în habitatele terestre deschise,

Specia alogenă invazivă considerată (Clasa taxonomică)	N/I	Încadrare liste prezanță/prioritizare	Descrierea succintă a problemelor generate de specia invazivă
(Magnoliopsida)		2018	precum pajiștile uscate și calcaroase nisipoase și declanșează schimbări rapide și de anvergură în covorul vegetal. Specia determină schimbarea compoziției speciilor, împreună cu o reducere semnificativă a diversității speciilor prin umbrirea parțială a biotopurilor, dar și prin fixarea micorizantă a azotului în straturile superioare ale solului. Odată cu creșterea densității salcâmului, vegetația nativă care are o competitivitate scăzută este înlocuită cu doar câteva specii de plante nitrofile.
<i>Anoplophora chinensis</i> (Insecta)	I	Nentwig et al. 2018	Specie de xilobiont de origine asiatică, considerată ca fiind unul dintre cei mai distructivi dăunători ai pomilor fructiferi (în mod special citrice) în China. Este o specie xilofagă, polifagă, ce determină uscarea arborilor. Lemnul afectat își pierde valoarea economică, iar rănilile provocate reprezintă porți de intrare pentru patogeni. Au fost identificate peste 100 de specii de plante pe care se poate hrăni, atât pomi fructiferi, cât și arbori ornamentali sau de interes economic, cum ar fi specii din genurile <i>Acer</i> , <i>Alnus</i> , <i>Betula</i> , <i>Carpinus</i> , <i>Castanea</i> , <i>Corylus</i> , <i>Fagus</i> , <i>Juglans</i> , <i>Malus</i> , <i>Platanus</i> , <i>Populus</i> , <i>Pyrus</i> , <i>Quercus</i> , <i>Salix</i> etc.
<i>Anoplophora glabripennis</i> (Insecta)	I	IUCN, Nentwig et al. 2018	Specie de xilobiont de origine asiatică (China), xilofagă, polifagă, determină uscarea arborilor pe care se hrănește. Lemnul afectat își pierde valoarea economică, iar rănilile provocate reprezintă porți de intrare pentru patogeni. Poate afecta atât pomi fructiferi, cât și arbori ornamentali sau de interes economic, cum ar fi specii din genurile <i>Acer</i> , <i>Betula</i> , <i>Fraxinus</i> , <i>Populus</i> , <i>Pyrus</i> , <i>Quercus</i> , <i>Salix</i> , <i>Ulmus</i> etc.
<i>Corythucha arcuata</i> , ploșnița dantelată a stejarului (Insecta)	N, I	GRIIS	Specie nativă din America de Nord, poate avea impact economic în plantații forestiere, parcuri, afectând în principal stejarii (<i>Quercus</i> sp.), dar poate afecta și alte specii, precum cele din genurile <i>Acer</i> , <i>Castanea</i> , <i>Tilia</i> , <i>Ulmus</i> etc. Poate avea

Specia alogenă invazivă considerată (Clasa taxonomică)	N/I	Încadrare liste prezanță/prioritizare	Descrierea succintă a problemelor generate de specia invazivă
			impact economic în plantații forestiere, parcuri, întrucât cauzează defolieri premature, reduce valoarea peisajelor și spațiilor de recreere. Este un factor deranjant în spațiile publice/zonele de recreere.
<i>Corythucha ciliata</i> , tigrul platanului (Insecta)	N, I	GRIIS	Specie nativă din America de Nord, dăunător al speciilor de platan (<i>Platanus sp.</i>) în arealul nativ. În arealul invadat poate ataca și specii de frasin (<i>Fraxinus sp.</i>). Poate avea impact economic în plantații forestiere, parcuri, întrucât cauzează defolieri premature, reduce valoarea peisajelor și spațiilor de recreere. Este un factor deranjant în spațiile publice/zonele de recreere.
<i>Hyphantria cunea</i> , omida păroasă a dudului (Insecta)	N, I	GRIIS	Specie nord-americană cu larve defoliatoare pe arbori și pomi fructiferi, polifagă. S-au identificat până în prezent peste 400 de specii de plante gazdă. Larvele din primele stadii rod epiderma și parenchimul frunzelor, iar cele din ultimele stadii rod limbul foliar complet, rămânând de regulă numai resturi de nervuri. Provoacă defrunchizarea totală sau parțială a pomilor, ceea ce duce la pierderea recoltei și debilitarea pomilor. Specia are în România două generații pe an. Dintre plantele gazdă fac parte specii din genurile: <i>Acer, Ailanthus, Alnus, Corylus, Fraxinus, Pinus, Platanus, Populus, Prunus, Pyrus, Salix, Tilia, Ulmus</i> etc.
<i>Leptoglossus occidentalis</i> (Insecta)	I	GRIIS	Insectă polifagă care se hrănește preponderent, dar nu exclusiv, pe specii de conifere, mai ales cu conurile și semințele acestora. În Europa sunt 1-3 generații pe an. Specia poate provoca pierderea conului și a semințelor. Este unul dintre cei mai importanți dăunători pentru producția de semințe comestibile de pin, provocând pierderi însemnate (~ 80% din conuri) în zonele atacate. Printre plantele gazdă se numără specii din genurile: <i>Abies, Cedrus, Juniperus, Pinus, Tsuga</i> etc.
<i>Parectopa robinella</i> , molia	I	GRIIS	Lepidopter din familia Gracillariidae, monofag, se dezvoltă și se hrănește în/cu

Specia alogenă invazivă considerată (Clasa taxonomică)	N/I	Încadrare liste prezanță/prioritizare	Descrierea succintă a problemelor generate de specia invazivă
minieră a frunzelor de salcâm (Insecta)			foliolele de salcâm. Larva pupează în afara foliolelor de salcâm. Poate produce defolierea salcâmului și reducerea capacității de fotosinteză a acestuia. Specia are două-trei generații pe an în România.
<i>Parthenolecanium fletcheri</i> , păduchele țestos al tuiei (Insecta)	I	GRIIS	Dăunător de origine nord-americană, afectează preponderent coniferele din genurile <i>Thuja</i> , <i>Taxus</i> , <i>Cupressus</i> , <i>Juniperus</i> , <i>Tsuga</i> . Poate produce pagube în ecosisteme forestiere naturale sau seminaturale, în special în pepiniere, interferând cu activitățile comerciale cu plante ornamentale din genurile menționate.
<i>Phyllonorycter issikii</i> , molia minieră a teiului (Insecta)	I	GRIIS	Specie de origine asiatică (Japonia, Coreea), preferă pădurile de foioase de altitudini mai mici și coline (până la 600 m în Europa centrală). Este un dăunător forestier care se răspândește și în habitate artificiale, precum parcurile urbane, aliniamentele stradale. Poate provoca defolieri ale speciilor de tei <i>Tilia sp.</i> , hrănindu-se cu frunzele acestora. Preferă ramurile umbroase ale copacilor și arbuștilor din arborete. Evită ramurile luminate de soare.
<i>Phyllonorycter robiniella</i> (Insecta)	I	GRIIS	Este o specie de lepidopter din familia Gracillariidae, monofagă, hrănindu-se și dezvoltându-se în foliolele de salcâm. Larva pupează în interiorul foliolelor de salcâm. Poate produce defolierea salcâmului și reducerea capacității de fotosinteză a acestuia. Specia are două-trei generații pe an în Europa.
<i>Phyllonorycter platani</i> (Insecta)	N	GRIIS	Specie alogenă cu origine criptică, posibil originară din regiunea de sud a Europei, Anatolia, Caucaz și Asia centrală. Considerată specie oligofaga, se hrănește preponderent cu frunzele speciilor de platan (<i>Platanus sp.</i>).
<i>Xylosandrus germanus</i> (Insecta)	I	GRIIS	Specie de origine asiatică, atacă peste 200 de specii de arbori și arbuști din 51 de familii. Are impact asupra pădurilor, plantațiilor, pepinerelor, livezilor, precum și a lemnului tăiat, cherestelei. Insectele sapă galerii în lemn pe care le însămânțează



Instrumente Structurale
2014-2020

Specia alogenă invazivă considerată (Clasa taxonomică)	N/I	Încadrare liste prezanță/prioritizare	Descrierea succintă a problemelor generate de specia invazivă
			<p>cu o ciupercă simbiotă - <i>Ambrosiella grosmaniae</i> cu care se hrănesc. Ciuperca provoacă putrezirea lemnului. Femela transportă sporii simbioți într-o structură specializată numită micangium. Pot transporta însă accidental și alte specii de fungi, inclusiv <i>Fusarium</i>. O varietate mare de alte microorganisme (bacterii, drojdii și ciuperci filamentoase) care degradează lemnul au fost izolate din galeriile de <i>X. germanus</i>. Printre genurile de plante ce pot fi atacate de specia alogena, se numără: <i>Abies</i>, <i>Acer</i>, <i>Betula</i>, <i>Carpinus</i>, <i>Castanea</i>, <i>Fagus</i>, <i>Juglans</i>, <i>Malus</i>, <i>Picea</i>, <i>Pinus</i>, <i>Pyrus</i>, <i>Quercus</i>, <i>Tilia</i>, <i>Ulmus</i> etc.</p>



MINISTERUL MEDIULUI





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 - Romania. 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
- Ministerul Apelor și Pădurilor (2017). Raport privind starea pădurilor României în anul 2017. <http://apepaduri.gov.ro/wp-content/uploads/2014/07/Starea-p%C4%83durilor-%C3%AEn-anul-2017.pdf>
- 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 sectorul forestier

- Aberton, M. J., Wilson, B. A., & Cahill, D. M. (1999). The use of potassium phosphonate to control *Phytophthora cinnamomi* in native vegetation at Anglesea, Victoria. *Australasian Plant Pathology*, 28(3), 225–234. <https://doi.org/10.1071/AP99037>
- Autoritatea Națională Fitosanitară (2020). Ghid pentru recunoașterea și combaterea bolilor și dăunătoriilor la speciile sămburoase. <https://www.anfdf.ro/sanatate/ghid/ghidboli.pdf>
- Castrillo, L. A., Griggs, M. H., Ranger, C. M., Reding, M. E., & Vandenberg, J. D. (2011). Virulence of commercial strains of *Beauveria bassiana* and *Metarhizium brunneum* (Ascomycota: Hypocreales) against adult *Xylosandrus germanus* (Coleoptera: Curculionidae) and impact on brood. *Biological Control*, 58(2), 121-126.
- Chira, D., Bolea, V., Chira, F., Mantale, C., Tăut, I., Șimonca, V., & Diamandis, S.



MINISTERUL MEDIULUI



UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
VIRTUTE ET SAPIENTIA



MANAGEMENTUL SPECIILOR INVAZIVE DIN ROMÂNIA



- (2017). Biological control of *Cryphonectria parasitica* in Romanian protected sweet chestnut forests. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 45(2), 632–638. <https://doi.org/10.15835/nbha45210895>
- Csoka, G., Penzes, Z., Hirka, A., Miko, I., & Matošević, D. (2009). Parasitoid assemblages of two invading black locust leaf miners, *Phyllonorycter robiniella* and *Parectopa robiniella* in Hungary. *Periodicum biologorum*, 111(4), 405-411.
 - Dunstan, W. A., Rudman, T., Shearer, B. L., Moore, N. A., Paap, T., Calver, M. C., ... Hardy, G. E. S. J. (2010). Containment and spot eradication of a highly destructive, invasive plant pathogen (*Phytophthora cinnamomi*) in natural ecosystems. *Biological Invasions*, 12(4), 913–925. <https://doi.org/10.1007/s10530-009-9512-6>
 - Edosa, T. T., Jo, Y. H., Keshavarz, M., Anh, Y. S., Noh, M. Y., & Han, Y. S. (2019). Current status of the management of fall webworm, *Hyphantria cunea*: Towards the integrated pest management development. *Journal of Applied Entomology*, 143(1–2), 1–10. <https://doi.org/10.1111/jen.12562>
 - Ermolaev, I. V., Yefremova, Z. A., Gerasimova, N. A., Korolyeva, E. A., Lushnikov, N. N., Petrov, A. I., & Pchelnikov, A. A. (2019). Parasitoids (Hymenoptera) of the Lime Leafminer *Phyllonorycter issikii* (Lepidoptera, Gracillariidae) in Different Cities of the Russian Federation and Their Role in the Mortality of the Invasive Pest. *Entomological Review*, 99(4), 485-493.
 - Farmer, S., Ward, J. R., Horton, J. L., & Clarke, H. D. (2016). Southern Appalachian urban forest response to three invasive plant removal treatments. *Management of Biological Invasions*, 7(4), 329–342. <https://doi.org/10.3391/mbi.2016.7.4.03>
 - Forestry Commission (UK) (2020). *Phytophthora* manual - 3. Biosecurity measures. *Phytophthora*. <https://www.forestresearch.gov.uk/>
 - Galko, J., Dzurenco, M., Ranger, Ch. M., Kulfan, J., Kula, E., Nikolov, Ch., Zúbrik, M., Zach, P. (2019). Distribution, habitat preference, and management of the invasive Ambrosia Beetle *Xylosandrus germanus* (Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae) in European forests with an emphasis on the West Carpathians. *Forests*, 10, 1-18.
 - Hanula, J. L., Horn, S., & Taylor, J. W. (2009). Chinese Privet (*Ligustrum sinense*) removal and its effect on native plant communities of riparian forests. *Invasive Plant Science and Management*, 2(4), 292–300. <https://doi.org/10.1614/jpsm-09-028.1>
 - Hardy, G. E. S. J., Barrett, S., & Shearer, B. L. (2001). The future of phosphite as a fungicide to control the soilborne plant pathogen *Phytophthora cinnamomi* in natural ecosystems. *Australasian Plant Pathology*, 30(2), 133–139. <https://doi.org/10.1071/AP01012>
 - Herard, F., Maspero, M., Ramualde, N., Jucker, C., Colombo, M., Ciampitti, M., & Cavagna, B. (2009). *Anoplophora glabripennis* infestation (col.: Cerambycidae) in Italy. *EPPO Bulletin*, 39(2), 146–152. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2338.2009.02286.x>





- Heungens, K., De Dobbelaere, I., & Maes, M. (2006). Fungicide control of *Phytophthora ramorum* on rhododendron. In In: Frankel, Susan J.; Shea, Patrick J.; and Haverty, Michael I., tech. coords. Proceedings of the sudden oak death second science symposium: the state of our knowledge. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-196. Albany, CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, US Department of Agriculture: 241-257 (Vol. 196).
- Kim, C. S., Park, J. D., Byun, B. H., Park, I. K., & Chae, C. S. (2000). Chemical control of sycamore lace bug, *Corythucha ciliata* (Say). Journal of Korean Society of Forest Science, 89(3), 384–388.
- Life 08 Nat/E/000072 - Recovery of the Riparian Habitats on the Ter River. (n.d.). Retrieved from http://www.liferipariater.com/biblioteca/items/65/protocolo_ailanto-robinia_EN.pdf
- Maspero, M., Cavalieri, G., Angelo, G. D., Jucker, C., Valentini, M., Colombo, M., & Herard, F. (2007). *Anoplophora chinensis* - Eradication programme in Lombardia (Italy), 1–14. https://www.eppo.int/ACTIVITIES/plant_quarantine/shortnotes_qps/anoplophora_c_hinensis_eradication
- McClure, M. S. (1988). Winter oil spray to control Fletcher Scale on *Taxus*, 1987. Insecticide and Acaricide Tests, 13(1), 366-366.
- Ministerul Apelor Și Pădurilor (2017). Raport privind starea pădurilor României în anul 2017. <http://apepaduri.gov.ro/wp-content/uploads/2014/07/Starea-p%C4%83durilor-%C3%AEn-anul-2017.pdf>
- Neacsu (Balanescu), I.I., Muscalu, A., Rosca, I. (2019). Research on the evolution of the major pest of sycamore tree (*Platanus spp.*) in the Bolintin Deal nursery. Romanian Journal for Plant Protection, 12(2019).
- Orlikowski, L. B. (2004). Chemical control of *Rhododendron* twig blight caused by *Phytophthora ramorum*. Journal of Plant Protection Research, 1(44).
- Pavela, R., Žabka, M., Kalinkin, V., Kotenev, E., Gerus, A., Shchenikova, A., & Chermenskaya, T. (2013). Systemic applications of azadirachtin in the control of *Corythucha ciliata* (Say, 1832) (Hemiptera, Tingidae), a pest of *Platanus sp.* Plant Protection Science, 49(1), 27–33.
- Peverieri, G. S., Furlan, P., Simoni, S., Strong, W. B., & Roversi, P. F. (2012). Laboratory evaluation of *Gryon pennsylvanicum* (Ashmead) (Hymenoptera, Platygasteridae) as a biological control agent of *Leptoglossus occidentalis* Heidemann (Heteroptera, Coreidae). Biological Control, 61(1), 104-111.
- Rigling, D., & Prospero, S. (2018). *Cryphonectria parasitica*, the causal agent of chestnut blight: Invasion history, population biology and disease control. Molecular Plant Pathology, 19(1), 7–20. <https://doi.org/10.1111/mpp.12542>





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

- Sádlo, J., Vítková, M., Pergl, J., & Pyšek, P. (2017). Towards site-specific management of invasive alien trees based on the assessment of their impacts: The case of *Robinia pseudoacacia*. *NeoBiota*, 35, 1–34. <https://doi.org/10.3897/neobiota.35.11909>
- Scheffer, R. J., Voeten, J. G. W. F., & Guries, R. P. (2008). Biological control of Dutch elm disease. *Plant Disease*, 92(2), 192–200. <https://doi.org/10.1094/PDIS-92-2-0192>
- Schowalter, T. D., & Ring, D. R. (2017). Biology and management of the fall webworm, *Hyphantria cunea* (Lepidoptera: Erebidae). *Journal of Integrated Pest Management*, 8(1).
- Sönmez, E., Demirbağ, Z., & Demir, İ. (2016). Pathogenicity of selected entomopathogenic fungal isolates against the oak lace bug, *Corythucha arcuata* Say. (Hemiptera: Tingidae), under controlled conditions. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 40(5), 715–722. <https://doi.org/10.3906/tar-1412-10>
- Standish, R. J. (2002). Experimenting with methods to control *Tradescantia fluminensis*, an invasive weed of native forest remnants in New Zealand. *New Zealand Journal of Ecology*, 26(2), 161–170.
- Szalay-Marzso, L. (1971). Biology and Control of the Fall Webworm (*Hyphantria cunea* Drury) in the Middle- and East European Countries. *EPP0 Bulletin*, 1(3), 23–31.
- Tarasco, E., Triggiani, O. (2006). Evaluation and comparison of entomopathogenic nematodes and fungi to control *Corythucha ciliata* Say (Rhynchota Tingidae). *Redia*, 89, 51–54.
- Tjosvold, S. A., Koike, S. T., & Chambers, D. L. (2008). Evaluation of fungicides for the control of *Phytophthora ramorum* infecting *Rhododendron*, *Camellia*, *Pieris*, and *Viburnum*. *Plant Health Progress*, 9(1), 27.
- Tomescu, R., Olenici, N., Netoiu, C., Bălăcenoiu, F., & Buzatu, A. (2018). Invasion of the oak lace bug *Corythucha arcuata* (Say.) in Romania: A first extended reporting. *Annals of Forest Research*, 61(2), 161–170. <https://doi.org/10.15287/afr.2018.1187>
- Wilkinson, C. J., Holmes, J. M., Tynan, K. M., Colquhoun, I. J., McComb, J. A., Hardy, G. E. S. J., & Dell, B. (2001). Ability of phosphite applied in a glasshouse trial to control *Phytophthora cinnamomi* in five plant species native to Western Australia. *Australasian Plant Pathology*, 30(4), 343–351. <https://doi.org/10.1071/AP01055>
- Wittenberg, R., & Cock, M. J. W. (2001). *Invasive alien species: a toolkit of best prevention and management practices*. Wallingford, Oxon, UK: CAB International. <https://doi.org/10.1079/9780851995694.0000>
- Yoon, C., Yang, J. O., Kang, S. H., & Kim, G. H. (2008). Insecticidal properties of bistrifluron against sycamore lace bug, *Corythucha ciliata* (Hemiptera: Tingidae). *Journal of Pesticide Science*, 33(1), 44–50. <https://doi.org/10.1584/jpestics.G07-0>



MINISTERUL MEDIULUI



UNIVERSITATEA DIN
BUCUREȘTI
VIRTUTE ET SAPIENTIA



MANAGEMENTUL
SPECIILOR INVAZIVE
DIN ROMÂNIA