Universitatea din București

Facultatea de Biologie

Secția de Ecologie și Protecția Mediului

LUCRARE DE LICENȚĂ

Studiul plantelor alogene invazive din Parcul Național Defileul Jiului

Coordonator ştiinţific:

Prof. dr. Paulina Anastasiu

Absolvent:

Popa Simona

Bucureşti, 2020

CUPRINS

Cuprins

INTRODUCERE 2

CAPITOLUL I. ASPECTE TEORETICE 4

I.1. Ce este o specie alogenă, invazivă? 4

I.1.1. Definiţii 4

I.1.2. Mdalităţi de introducere a plantelor alogene 4

I.2. Stadiul cercetărilor plantelor alogene până în prezent 6

I.2.1. Situaţia plantelor alogene invazive la nivel global 6

I.2.2. Situaţia plantelor alogene invazive la nivel naţional 9

I.3. Legislaţia europeană şi naţională privind speciile alogene invazive 13

CAPITOLUL II. ARIA INVESTIGATĂ - PARCUL NAŢIONAL DEFILEUL JIULUI (PNDJ) 17

II.1. Caracterizarea fizico-geografică a ariei protejate PNDJ 17

II.2. Geologie şi geomorfologie 18

II.3. Hidrologie 19

II.4. Clima 20

II.5. Pedologie 22

II.5. Biodiversitate 23

II.6. Situaţia plantelor alogene invazive în cadrul PNDJ 27

CAPITOLUL III. MATERIAL ŞI METODE 28

CAPITOLUL IV. REZULTATE ŞI DISCUŢII 30

IV.1. Inventarul actualizat al speciilor de plante alogene din Parcul Natural Defileul Jiului 30

IV.2. Analiza plantelor alogene din Parcul Național Defileul Jiului 77

IV.3. Testarea unui protocol de inventariere a speciilor alogene 83

CONCLUZII 86

BIBLIOGRAFIE 87

INTRODUCERE

Impactul uman asupra planetei continuă să crească. Creşterea populaţiei și a nivelului de consum înseamnă că tot mai mult sunt consumate bunuri și servicii ecosistemice, diminuând limitele durabilității (McNeely, 2001).Un element critic în globalizarea economică este deplasarea diferitelor specii dintr-o parte a lumii în alta prin comerț, transport, călătorii și turism. Multe dintre aceste redistribuiri ale speciilor în ecosisteme, sunt alogene (numite și străine, non-native, non-indigene, adventive, alohtone,sau exotice) (McNeely, 2001). Speciile alogene au influențe foarte mixte, în unele cazuri acestea dezavantajând speciile native, însă în multe cazuri, acest subset de specii, numite în ansamblu ”alogene invazive” amenință ecosisteme, habitate, sau speciile native, aducând un prejudiciu economic sau ecologic (GISP, 2001). Speciile alogene pot provoca în unele situaţii dispariţia speciilor native, prin concurența pentru anumite resurse limitate (hrană, habitat), sau prin răspândirea anumitor boli exotice. Lipsa studiilor și a acțiunilor durabile pentru conservarea ariilor protejate naturale poate duce la apariția unor specii alogene cu potenţial invaziv, care au impact negativ asupra ecosistemelor, modificându-le astfel structura și funcția, inclusiv capacitatea lor de a furniza servicii ecosistemice valoroase (Kumschick și colab., 2012). Planul strategic CBD pentru biodiversitate 2011-2020 recunoaște faptul că impactul speciilor alogene invazive este una dintre principalele cauze ale pierderii biodiversității, stabilind astfel o țintă specifică: Până în anul 2020, speciile alogene invazive și căile prin care acestea sunt introduse să fie identificate și prioritizate (Oldfield, 2011). Speciile alogene invazive pot avea, de asemenea, un impact economic semnificativ, prin reducerea randamentelor din agricultură, silvicultură și pescuit, pot deteriora infrastructura (scade disponibilitatea apei, blochează căile navigabile, înfundă conductele). Mai mult, aceste specii pot fi o problemă majoră pentru sănătatea umană (declanșând anumite probleme ale pielii sau alergii), acționând ca un vector pentru alți agenți patogeni și boli periculoase (Mack și colab., 2000).

În acest context, **scopul** studiului a fost evaluarea speciilor de plante alogene din Parcul Naţional Defileul Jiului şi identificarea celor care ar trebui supuse urgent unor măsuri de control şi eradicare.

Obiectivele acestei lucrări sunt:

- Completarea şi actualizarea datelor privind speciile de plante alogene din Parcul Naţional Defileul Jiului;

- Identificarea speciilor invazive şi potenţial invazive din Parcul Naţional Defileul Jiului în baza inventarului realizat;
- Testarea unui protocol de inventariere a speciilor de plante alogene în lungul drumurilor mari.

Adresez mulţumiri Administraţiei Parcului Naţional Defileul Jiului şi doamnei biolog Felicia Nicoleta SUCEA care mi-au asigurat suportul logistic necesar activităţii de teren pe care am desfăşuta-o în luna septembrie 2019 şi mi-au pus la dispoziţie studiile efectuate anterior în Parc.

Inventarierea plantelor alogene din Parcul Naţional Defileul Jiului s-a realizat în cadrul proiectului „*Managementul adecvat al speciilor invazive din România, în conformitate cu Regulamentul UE 1143/2014 referitor la prevenirea și gestionarea introducerii și răspândirii speciilor alogene invazive*", proiect cofinanțat din Fondul European de Dezvoltare Regională prin Programul Operațional Infrastructură Mare 2014-2020.

Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României.

Menţionez că rezultatele parţiale ale studiului au fost prezentate în cadrul Sesiunii de comunicări ştiinţifice "D. Brandza", ediţia 25, sub formă de poster: Anastasiu P., Sucea F. N., Sîrbu I., **Popa S**. (2019). Plante alogene în Parcul Naţional Defileul Jiului. Sesiunea de Comunicări ştiinţifice „D. Brandza", ediţia a 25-a. Program, rezumate. Bucureşti: Editura Universităţii din Bucureşti, pp. 66-67.

CAPITOLUL I. ASPECTE TEORETICE

I.1. Ce este o specie alogenă, invazivă?

I.1.1. Definiţii

Specia alogenă reprezintă orice exemplar viu dintr-o specie, subspecie sau taxon inferior, introdus în afara ariei sale naturale de răspândire din trecut sau prezent, incluzând orice parte, gameţi, seminţe, care pot supravieţui şi se pot reproduce ulterior (Anastasiu şi Negrean, 2007). Taxonul poate deveni alogen pe un continent, o insulă, ori o zonă biogeografică. Ca sinonime pentru plantele alogene, sunt utilizaţi următorii termeni: plante exotice, plante adventive, plante alohtone, plante non-native, plante indigene(Anastasiu şi Negrean, 2018).

Specie alogenă invazivă (IAS): specie alogenă a cărei introducere sau răspândire s-a constatat că amenință sau are un efect dăunător asupra biodiversității și a serviciilor ecosistemice aferente. Starea invazivă este în general evaluată prin creșterea exponențială a populației (Anastasiu şi colab., 2016). Acestea concurează cu plantele autohtone/native pentru resurse precum nutrienți, apă și lumină, ducând adesea la reduceri ale plantelor native, precum și la extincţia speciilor locale (Ansong şi Pickering, 2013).

Specie alogenă naturalizată: specie alogenă care se reproduce constant şi poate susţine populaţii pe durata mai multor cicluri de viaţă, fără intervenţia directă a omului. Adesea restabileşte urmaşi în mod liber, de obicei în apropierea plantelor adulte, şi nu invadează neapărat ecosisteme naturale, seminaturale sau antropice (Pyšek şi colab., 2004).

I.1.2. Mdalităţi de introducere a plantelor alogene

Introducerea unei specii alogene într-un nou areal desemnează migraţia acesteia din arealul nativ şi supravieţuirea sa în noul habitat pentru o perioadă de timp mai mult sau mai puţin îndelungată. Oamenii sunt vectori de dispersie importanți în introducerea de specii noi în habitate, atât în mod neintenționat (adesea nevertebrate și agenți patogeni), intenționat (hemerofite) (de obicei plante și vertebrate) sau accidental (xenofite), atunci când speciile importate cu un scop limitat, se răspândesc în noi habitate pe cale naturală prin transportarea seminţelor de către păsările migratoare, vânt, sau prin dezastre naturale cum ar fi uragne, inundaţii, cât şi prin import de seminţe de plante agricole, import de furaje, turism (Sîrbu şi Huţanu, 2011). Cunoaşterea dispersiei mediată de om este importantă în evaluarea invaziilor plantelor, deoarece semințele pot fi dispersate în mod neintenționat pe distanțe foarte mari, inclusiv, între regiuni, țări și chiar pe continente, un

exemplu în acest sens fiind mașinile care pot transporta în mod neintenționat semințe dintr-o mare diversitate de plante. Până în prezent, aproape 96% din speciile de semințe colectate de mașini sunt plante alogene invazive în unele părți ale lumii. Răspândirea semințelor de către mașini este o problemă la scară globală. După cum au estimat în anul 2013 Ansong şi Pickering, cel puțin 14% din speciile alogene invazive s-au naturalizat în Australia, 10% în India, 32% în China, 15% în Statelor Unite și 13% din speciile alogene invazive în Africa de Sud (Ansong şi Pickering, 2013).

Multe dintre introducerile deliberate/ intenţionate au ca scop interesul uman (speciile care sunt utile oamenilor), în scopuri agricole, forestiere, ornamentale sau chiar psihologice. Menținerea bunăstării acestor specii introduse, cu un beneficiu net indubitabil pentru oameni, poate necesita uneori introducerea altor specii alogene suplimentare pentru utilizarea lor în programe de control biologic, de exemplu, dăunători agricoli, dar aceste specii de control biologic pot deveni ele însele uneori invazive (McNeely, 2001). Pentru gestionarea acestor specii introduse sunt utilizate diverse abordări, care diferă în raport cu stadiul de invazie și calea de introducere. Cea mai eficientă și mai ieftină abordare este prevenirea introducerilor sau detectarea timpurie, urmată de răspunsul rapid la controlul potențialelor specii alogene invazive. S-a demonstrat de mai multe ori că eradicările sunt posibile numai pentru infestări relativ mici înainte ca specia să înceapă să se răspândească sau să se reproducă (Pyšek şi colab., 2012). Eradicarea speciilor invazive poate aduce beneficii substanțiale pentru conservarea biodiversității, prin creșterea oportunităților de restaurare ecologică și restabilirea speciilor amenințate (Veitch şi colab., 2002). Deoarece timpul disponibil și resursele financiare sunt întotdeauna limitate pentru monitorizare și gestionare a speciilor introduse, prioritizarea corectă este bazată pe: impactul relativ al speciilor alogene, potențialul acestora de a se răspândi și de a se stabili în noi habitate și fezabilitatea controlului acestora (Pyšek şi colab., 2012). Un factor care afectează adesea fezabilitatea oricărei eradicări sunt abilitățile de dispersie ale plantelor sau speciilor invazive în cauză. Acest lucru afectează potențialul de re-invazie și poate dicta o vigilență continuă, chiar și atunci când populația inițială a fost eradicată. Transportul uman rămâne calea cea mai probabilă modalitate de re-invazie pentru majoritatea speciilor alogene invazive (Veitch şi colab., 2002).

I.2. Stadiul cercetărilor plantelor alogene până în prezent

I.2.1. Situaţia plantelor alogene invazive la nivel global

În secolele al XVII-lea și al XVIII-lea, forţele navale au introdus numeroase specii de plante și animale pe insulele îndepărtate ca surse alimentare, acestea devenind ulterior specii alogene cu potenţial invaziv. Militarii foloseau în acele vremuri speciile de plante alogene pentru a forma bariere. De exemplu, francezii au introdus specia *Opuntia monacantha* (cactus) în Fortul Dauphin, în sud-estul Madagascarului, în 1768, pentru a oferi o barieră impregnabilă în jurul fortului. Mai târziu, militarii au introdus și o specie fără spini *O. ficus-indica* pentru hrănirea animalelor. Rolul armatei în răspândirea speciilor alogene invazive a continuat. Al doilea război mondial a fost un moment deosebit de activ pentru introducerea acestora în Pacific. Unele specii, precum *Cynodon dactylon* (Iarba Bermudelor) au fost introduse în mod deliberat pentru a reintroduce vegetaţia în insulele care au fost devastate de activitatea militară. Multe specii s-au răspândit accidental, agățându-se de echipamente și consumabile militare sau de roțile avioanelor. Unele specii de plante au fost transportate de la o insulă la alta sub formă de semințe aderente la îmbrăcăminte (McNeely, 2001). Barierele naturale, precum oceanele, munții, râurile și deșerturile care au permis coevoluția complexă a speciilor și dezvoltarea ecosistemelor unice, au fost încălcate în ultimele cinci secole și, în special, în secolul al XX-lea, prin accelerarea rapidă a comerțului și a transportului. Avioanele, navele și alte forme de transport modern au permis mișcarea deliberată și inadvertentă a speciilor între diferite părți ale globului, ducând adesea la consecințe neașteptate și uneori dezastruoase (Wittenber şi Cock, 2001). Procesul de cucerire a noilor habitate s-a instalat prin extinderea comerțului la scară globală, începând din secolul al XVII-lea și în special prin conectivitatea globală în creștere, din ultima decadă a secolului al XX-lea și începutul secolului al XXI-lea (Vojniković, 2015). Prin urmare, cunoaşterea distribuției speciilor alogene pe continente, şi nu numai, este importantă deoarece contribuie la modelarea globală actuală asupra invaziei biologice, dar şi asupra dispersării oportuniste induse de oameni prin diferite căi de introducere. Regiunile care au contribuit în ceea mai mare parte la raspândirea speciilor de plante alogene sunt: Asia, America de Sud, America de Nord, Africa și Europa. Istoria invaziei plantelor a fost în centrul eforturilor de cercetare, permiţând o cunoaștere detaliată a plantelor alogene invazive regionale și continentale. Explorarea tiparelor temporale de introducere a speciilor de plante alogene invazive în diferite regiuni ale lumii poate furniza informații de referință, importante în studiul modelelor la scară largă de introducere și naturalizare. Dacă aceste tipare temporale de

introducere pot fi luate în considerare și în ceea ce privește starea actuală a invaziilor în noile regiuni (de exemplu, dacă speciile s-au naturalizat sau nu), atunci putem începe să înțelegem rolul schimbării tiparelor activității umane în timp, în facilitarea introducerii pe calea de naturalizare și invazia ulterioară a plantelor (Phillips şi colab., 2010).

În baza de date a proiectului Global Naturalized Alien Flora (2016) sunt prezente date despre distribuția plantelor alogene naturalizate din 483 de regiuni continentale și 361 de insule ale lumii (Fig. 1). Baza de date a proiectului Global Naturalized Alien Flora a relevat faptul că peste 13.000 de specii de plante au devenit naturalizate pe glob, iar Europa și America de Nord au fost identificate drept continentele cu cel mai mare număr de plante alogene naturalizate (Pyšek şi colab., 2017). Regiunile continentale care prezintă un număr ridicat de plante alogene naturalizate sunt unele state australiene (New South Wales fiind cele mai bogate de pe acest continent) și câteva regiuni din America de Nord (dintre care California cu 1753 specii de plante naturalizate reprezintă cea mai bogată regiune din lume în ceea ce privește speciile de plane alogene naturalizate).

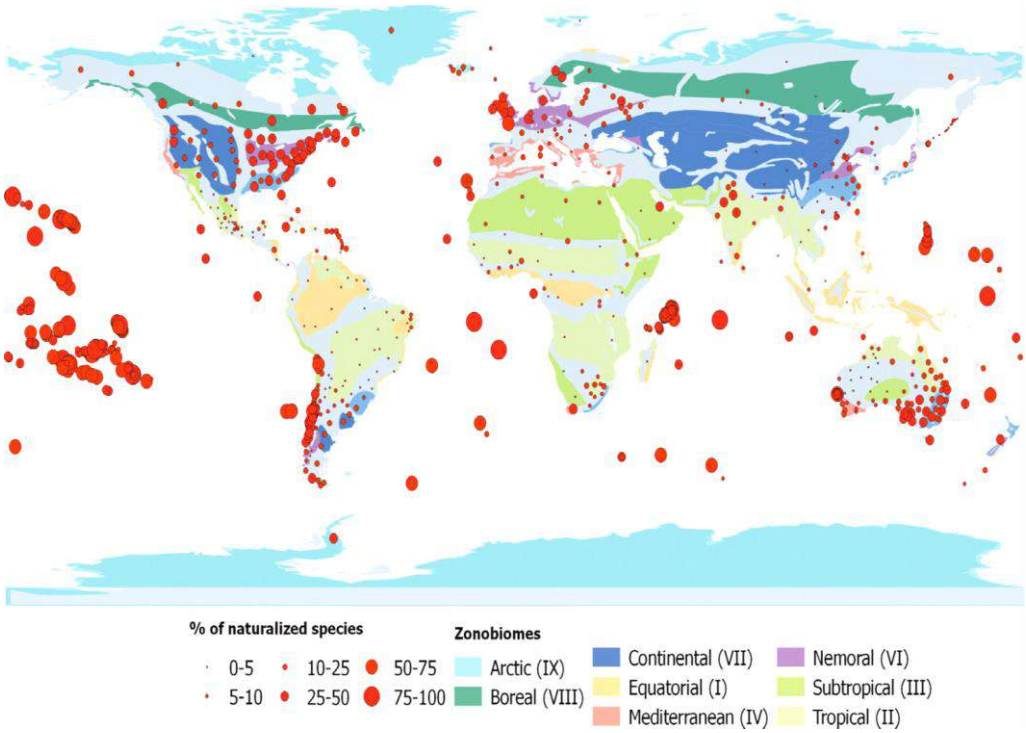


Fig. 1. Harta globală a punctelor fierbinți de naturalizare, bazată pe procentul speciilor alogene naturalizate, din flora regională, acoperite de baza de date GloNAF, afișată prin utilizarea simbolurilor roșii (Pyšek şi colab., 2017).

Cele mai răspândite 11 specii de plante ce se regăsesc fiecare în aceste regiuni, acoperă aproximativ o treime din glob sau mai multe din punct de vedere al numărului de regiuni în care sunt naturalizate și cel puțin 35% din suprafața terestră a Pământului în ceea ce privește zonele respective. Speciile cu distribuţie largă sunt: *Ricinus communis, Oxalis corniculata, Portulaca oleracea, Eleusine indica, Chenopodium album, Capsella bursa-pastoris, Stellaria media, Bidens pilosa, Datura stramonium* și *Echinochloa crus-galli.* Clasificarea familiilor după numărul de specii naturalizate arată că cele mai multe specii alogene se găsesc în familia Compositae (1343 specii), urmată de Poaceae (1267) și Leguminosae (1189) (Pyšek şi colab., 2017).

În Europa, speciile de plante alogene, introduse cu aproximativ 200 de ani în urmă, s-au răspândit cu succes pe suprafeţe mari. În baza de date a proiectul DAISIE, realizat prin programele Uniunii Europene în perioada 2004-2008, s-au înregistrat 5789 de specii de plante alogene (inclusiv cele native într-o parte a Europei, dar alogene în altă parte). Aceasta reprezintă o creștere marcată față de 1568 de specii alogene raportate de o analiză anterioară a datelor din Flora Europei (1964–1980). Cea mai mare diversitate a speciilor alogene este concentrată în țările industrializate (Lambdon şi colab., 2008). În Europa de Nord, abudenţa speciilor alogene invazive este mai ridicată, dar mai scăzută în regiunea mediteraneană. Multe dintre aceste specii au fost introduse în regiunile mediteraneene cu mult timp în urmă, atunci când ele erau considerate specii native. În schimb, speciile invazive din Europa centrală și de nord sunt introduse mult mai recent (Ronk şi colab., 2016). Valorile diversității speciilor alogene din Europa sunt asociate în principal cu densitatea populației umane și utilizarea terenurilor agricole; cu toate acestea, variația climatică și heterogenitatea habitatului sunt, de asemenea, factori semnificativi. Se estimează că 10–15% din speciile alogene invazive identificate în Europa cauzează daune mediului, economice și / sau sociale (Pergl şi colab., 2016).

În prezent, la nivelul Uniunii Europene este stabilită lista speciilor de plante alogene invazive, care ar trebui supuse urgent unor măsuri de eradicare. Această listă cuprinde următoarele 36 de specii alogene invazive de îngrijorare pentru UE: *Acacia saligna, Ailanthus altissima, Alternanthera philoxeroides, Andropogon virginicus, Asclepias syriaca, Baccharis halimifolia, Cabomba caroliniana, Cardiospermum grandiflorum, Cortaderia jubata, Ehrharta calycina, Eichhornia crassipes, Elodea nuttallii, Gunnera tinctoria, Gymnocoronis spilanthoides, Heracleum mantegazzianum, Heracleum persicum, Heracleum sosnowskyi, Humulus scandens, Hydrocotyle ranunculoides, Impatiens glandulifera, Lagarosiphon major, Lespedeza cuneata, Ludwigia*

grandiflora, Ludwigia peploides, Lygodium japonicum, Lysichiton americanus, Microstegium vimineum, Myriophyllum aquaticum, Myriophyllum heterophyllum, Parthenium hysterophorus, Pennisetum setaceum, Persicaria perfoliata, Prosopis juliflora, Pueraria montana, Salvinia molesta, Triadica sebifera.

Recentul regulament al Uniunii Europene (UE) privind gestionarea speciilor alogene invazive subliniază necesitatea unei abordări consecvente a evaluării speciilor alogene, care să sprijine măsurile internaționale pentru identificarea timpurie a celor recent introduse, urmată de acțiuni rapide, care să vizeze prevenirea introducerii, răspândirii și a impactului negativ (Pergl şi colab., 2016). Costurile legate de monitorizare, eradicare, control și atenuarea impactului speciilor alogene invazive sunt semnificative. Estimările raportate pentru Uniunea Europeană (UE) şi la nivel global sunt de 12,5 miliarde și, respectiv, 1,4 trilioane de euro pe an. Introducerea multiplă a speciilor potenţial alogene în UE poate fi atribuită căilor mediate de om. De exemplu, creșterea recentă a comercianților care oferă specii de vânzare la nivel internațional a fost considerată a fi responsabilă în principal de introducerea multor specii alogene (Pergl şi colab., 2016). Gestionarea invaziilor biologice se bazează pe o bună acoperire globală a distribuțiilor speciilor. Informații precise despre distribuțiile speciilor alogene, obținute prin politica internațională și prin cooperarea transfrontalieră, sunt necesare pentru a evalua riscurile transfrontaliere și parteneriatul comercial. Cu toate acestea, încă nu există o abordare standardizată pentru monitorizarea sistematică a speciilor alogene și urmărirea invaziilor biologice. Această perspectivă prezintă o viziune pentru observarea globală și monitorizarea invaziilor biologice (Latombe şi colab., 2016). Un prim pas în evoluţia gestionării invaziilor ar trebui să fie creşterea încercărilor de eradicare. Dezvoltarea unor sisteme de monitorizare și raportare mai cuprinzătoare, precum și a unor proceduri de răspuns mai rapide, ar trebui să conducă la eradicarea mai frecventă a invaziilor înainte de a deveni metastatice. Opțiunile de întreținere includ de obicei metode de combatere mecanice, chimice, dar şi un control biologic într-un ecosistem (Veitch şi colab., 2002).

I.2.2. Situaţia plantelor alogene invazive la nivel naţional

În România, primele plante alogene au fost semnalate încă de la sfârșitul secolului al XVIII-lea, în mai multe lucrări, cu caracter sistematic sau floristic. În jurnalele sale de călătorie, botanistul Pál Kitaibel menționează astfel de specii. Un exemplu a fost găsit între satele Moftinul Mare, Terebești și Ardud, şi anume un număr mare de exemplare de *Amaranthus hybridus* în culturile de porumb; *Amaranthus viridis* a fost găsit la Sasca

Română. În 1805 Nicolaus Thomas Host menționează și specii de *Echinochloa* din Banat. După aceea, din ce în ce mai multe plante alogene au fost citate în diferite lucrări sintetice sau liste floristice (Baumgarten, 1816; Rochel, 1826; Heuffel, 1856; Schur, 1876; Simonkai, 1887; Branzdă, 1883; Grecescu, 1898) (Anastasiu şi Negrean, 2005).

În urma studiului florei României (2005), au fost identificate 435 de plante alogene din 82 de familii diferite dintre care 88,3% neofite (introduse după anul 1500) și 11,7% arheofite (introduse înaintea anului 1500) (Anastasiu şi Negrean, 2005). Cei mai mulți taxoni aparţin familiilor cunoscute ca invazive, habitează în mod obișnuit în zone cu climă temperată: Asteraceae (61 de taxoni), Brassicaceae (38 de taxoni), Poaceae (30 de taxoni). Analiza neofitelor alogene arată că 26 de taxoni au fost introduși în România în mod accidental și 9 în mod deliberat ca plante ornamentale (*Acer negundo, Ailanthus altissima, Solidago canadensis, Sisyrinchium montanum, Echinocystis lobata, Impatiens glandulifera, Lycium barbatum*) sau pentru mărirea colecțiilor din grădinile botanice (*Reynoutria japonica, Ambrosia artemisiifolia*). Majoritatea neofitelor provin din America (135 de taxoni – 35,15% din totalul neofitelor), și mai precis din America de Nord (85 de taxoni). Analizând modul de introducere în țara noastră, majoritatea arheofitelor au fost introduse în mod deliberat, în timp ce în cazul neofitelor introducerea a fost atât accidentală, cât şi deliberată (Anastasiu şi Negrean, 2005).

În anul 2016, a fost realizată o analiză a tuturor speciilor alogene din România. În urma analizei s-au identificat 982 de specii, raportate din baze de date publice, literatură științifică și date proprii. Cel mai abundent grup sunt plantele cu 490 specii, urmate de animale terestre cu 390 specii (dintre care 90% sunt nevertebrate), și organisme acvatice cu 102 specii (44 de apă dulce și 58 marine). Majoritatea speciilor invazive provin din America de Nord și Asia de Sud-Est și au fost introduse accidental. Dintre acestea, 13 familii cuprind 61% din numărul total de specii de plante alogene, în timp ce 58 de familii au doar 1-2 specii alogene. O mare parte dintre neofite sunt ornamentale (59%) și au fost introduse în mod deliberat **(**Anastasiu și colab., 2016). Pe lângă speciile de plante discutate anterior, există 112 specii alogene de arbori introduse de silvicultori, majoritatea având o distribuție restrânsă. În lista de specii au fost incluse specii de arbori alogeni cu o gamă mai mare, mai ales că șase specii sunt invazive: *Acer negundo, Ailanthus altissima, Amorpha fruticosa, Cytisus scoparius, Fraxinus americana şi Fraxinus pennsylvanica* (Anastasiu și colab., 2016).

Îngrijorările cu privire la impactul plantelor invazive asupra ariilor protejate naturale au crescut în ultimii ani. Gravitatea fenomenelor a fost resimțită şi în România,

iar studiile asupra diferitelor arii protejate au fost făcute ca urmare a gravității situației (Sămărghițan şi colab 2018).

Conform celor mai recente date publicate, în România sunt 130 plante alogene cu caracter invaziv sau potenţial invaziv (specii care au un efect dăunător asupra biodiversităţii şi serviciilor ecosistemice, dar şi asupra sănătăţii umane): *Abutilon theophrasti* Medik., *Acacia saligna* Labill., *Acer negundo* L., *Rhaponticum repens* L., *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, *Alternanthera philoxeroides* Mart., *Amaranthus albus* L., *Amaranthus blitoides* S. Watson var. *blitoides*, *Amaranthus blitoides* S. Watson var. reverchonii Uline et W.L.Bray, *Amaranthus blitum* L., *Amaranthus crispus* Lesp. Et Thévenau, *Amaranthus deflexus* L., *Amaranthus emarginatus* Moq., *Amaranthus graecizans* L., *Amaranthus graecizans* L., *Amaranthus hybridus* L., *Amaranthus powellii* S.Watson, *Amaranthus retroflexus* L., *Ambrosia artemisiifolia* L., *Ambrosia psilostachya* DC., *Ambrosia trifida* L., *Amorpha fruticosa* L., *Andropogon virginicus* L., *Armoracia rusticana* P.Gaertn., B.Mey. et Scherb., *Artemisia annua* L., *Asclepias syriaca* L., *Azolla filiculoides* Lam., *Baccharis halimifolia* L., *Bidens frondosa* L., *Bidens vulgata* Greene, *Cabomba caroliniana* A. Gray, *Cardiospermum grandiflorum* Sw., *Cenchrus longispinus* Hack., *Matricaria discoidea* DC., *Dysphania ambrosioides* L., *Erigeron canadensis* L., *Cortaderia jubata* Lemoine ex Carrière, *Cuscuta campestris* Yunck., *Cyperus difformis* L., *Cytisus scoparius* L., *Datura stramonium* L., *Echinocystis lobata* Michx, *Eclipta prostrata* L., *Ehrharta calycina* Sm., *Eichhornia crassipes* Martius, *Elaeagnus angustifolia* L., *Elodea canadensis* Michx., *Elodea nuttallii* Planch., *Erigeron annuus* L. subsp. *annuus*, *Erigeron annuus* L. subsp. *strigosus*, *Eriochloa villosa* Thunb., *Euphorbia maculata* L. *Fraxinus americana* L., *Fraxinus pennsylvanica* Marshall, *Galinsoga parviflora* Cav., *Galinsoga quadriradiata* Ruiz et Pav., *Gleditsia triacanthos* L., *Grindelia squarrosa* Pursh, *Gunnera tinctoria* Molina, *Gymnocoronis spilanthoides* D.Don ex Hook. & Arn., *Helianthus decapetalus* L., *Helianthus tuberosus* L., *Heracleum persicum* Fischer, *Heracleum sosnowskyi* Manden, *Humulus japonicus* Siebold & Zucc., *Hydrocotyle ranunculoides* L., *Impatiens glandulifera* Royle, *Impatiens parviflora* DC., *Ipomoea purpurea* Roth, *Iva xanthiifolia* Nutt., *Juncus tenuis* Willd., *Juniperus virginiana* L., *Bassia scoparia* L., *Lagarosiphon major* Ridley, *Lemna minuta* Kunth., *Lespedeza cuneata* (Dum.) Cours., *Lindernia dubia* L., *Lonicera japonica* Thunb., *Ludwigia grandiflora* Michx., *Ludwigia peploides* Kunth, *Lycium barbarum* L., *Lygodium japonicum* Thunb., *Lysichiton americanus* Hultén & St. John, *Microstegium vimineum* Trin., *Morus alba* L., *Myriophyllum aquaticum* Vell., *Myriophyllum heterophyllum*

Michaux, *Nelumbo nucifera* Gaertn., *Oenothera biennis* L., *Oxalis corniculata* L., *Oxalis dillenii* Jacq., *Oxalis stricta* L., *Panicum capillare* L., *Panicum miliaceum* L., *Parthenium hysterophorus* L., *Parthenocissus inserta* A. Kerner, *Parthenocissus quinquefolia* L., *Paspalum paspalodes* Michx, *Pennisetum setaceum* Forssk., *Persicaria perfoliata* L., *Phytolacca americana* L., *Phytolacca acinosa* Roxb., *Populus* × *canadensis* Moench, *Prosopis juliflora* Sw., *Prunus cerasifera* Ehrh., *Prunus serotina* Ehrh., *Pueraria montana* Lour., *Quercus rubra* L., *Reynoutria* × *bohemica* Chrtek & Chrtková, *Reynoutria japonica* Houtt., *Reynoutria sachalinensis* F.Schmidt, *Robinia pseudoacacia* L., *Rudbeckia laciniata* L., *Salvia reflexa* Hornem., *Salvinia molesta* D.S. Mitch., *Sicyos angulatus* L., *Solidago canadensis* L., *Solidago gigantea* Aiton, *Sorghum halepense* L., *Symphyotrichum ciliatum* Ledeb., *Symphyotrichum lanceolatum* Willd., *Symphyotrichum salignum* Willd., *Triadica sebifera* L., *Trigonella caerulea*L., *Vallisneria spiralis* L.,*Verbesina encelioides* Cav., *Veronica persica* Poir., *Xanthium orientale* L., *Xanthium spinosum* L. (http://invazive.ccmesi.ro). Menţionăm că lista cuprinde şi speciile de îngrijorare pentru Uniunea Europeană care nu au fost semnalate din ţara noastră, dar pentru care este necesară monitorizare astfel încât acestea să nu ajungă la noi, având în vedere caracterul lor invaziv.

Dintre speciile listate, pe o scară de la 1-3 cele mai abudente specii în ţara noastră sunt: locul unu: *Ambrosia artemisiifolia* (impact negativ asupra sănătăţii) şi *Erigeron annuus* (bunghișor american) cu peste 1500 localizări; locul doi *Amaranthus retroflexus, Erigeron canadensis, Robinia pseudoacacia şi Xanthium orientale* subsp. *italicum*, cu 1001-1500 localizări; locul trei speciile de: *Amaranthus powellii, Artemisia annua, Echinocystis lobata, Galinsoga quadriradiata, Bassia scoparia, Lycium barbarum, Sorghumhalepense, Veronica persica, Xanthium spinosum* (http://invazive.ccmesi.ro).

La nivel naţional sunt luate o serie de măsuri care vizează prevenirea, depistarea şi gestionarea speciilor alogene invazive naturalizate (Anastasiu şi colab., 2016). Gestionarea costurilor în ceea ce priveşte măsurile pentru combaterea speciilor alogene invazive este un proces continuu. O dată ce o specie alogenă invazivă este în afara mediului ei din motive naturale sau antropice, sunt necesare resurse umane și financiare pentru a repara daunele provocate și pentru a lua măsuri de eradicare.

Regulamentul privind speciile alogene invazive instituit de UE în 2014 include trei tipuri de măsuri pentru combaterea speciilor alogene invazive: prevenirea, avertizarea rapidă și răspunsul rapid precum și gestionarea speciilor alogene invazive deja existente (AEM, 2014). Construirea și gestionarea seturilor de date mari privind speciile invazive

este esențială pentru cercetarea, gestionarea și controlul invaziilor biologice. În acest scop, rețeaua europeană de informații privind speciile invazive (EASIN) integrează și armonizează datele spațio-temporale cu privire la speciile invazive din Europa (Deriu şi colab., 2017).

I.3. Legislaţia europeană şi naţională privind speciile alogene invazive

În ultimii ani, speciile alogene invazive au devenit un subiect de mare anvergură la nivel mondial deoarece reprezintă o amenințare majoră care necesită cooperare internațională și o abordare multidisciplinară la diferite niveluri: comunități academice, administrative, locale (Anastasiu şi colab., 2016). Actele legislative relevante în scopul gestionării speciilor alogene invazive, s-au fost analizate atât la nivel național, cât și internațional. Principalele actele de reglementare sunt: convențiile internaționale, directivele și regulamentele europene, strategiile realizate la nivel european și național, legislația națională din domeniul protecției mediului (http://invazive.ccmesi.ro). Impunerea măsurilor pentru limitarea impactului acestora este, de asemenea, o abordare obligatorie pentru țările care sunt părți participante la convențiile internaționale (Anastasiu şi colab., 2016).

Adoptarea Convenției privind Diversitatea Biologică(CDB) de către 101 țări în 1992 a ridicat profilul politic al speciilor alogene invazive la nivel internațional. Convenția (articolul nr. 8) invită părțile contractante să „prevină introducerea, controlul sau eradicarea acelor specii alogene care amenință ecosistemele, habitatele și speciile", fiind adoptate o serie de principii-cheie pentru soluționarea acestei amenințări. Recunoscând rolul speciilor alogene invazive ca motor principal al pierderii biodiversității, CBD a invitat părțile să ia în considerare rolul managementului speciilor alogene invazive ca un instrument eficient din punct de vedere al costurilor pentru restaurarea și întreținerea zonelor protejate și a serviciilor ecosistemice pe care le furnizează și, prin urmare, să includă gestionarea lor în planurile de acțiune pentru implementarea programului de lucru asupra ariilor protejate. CBD-COP a adoptat Planul strategic pentru biodiversitate 2011-2020 și cele 20 de obiective Aichi, inclusiv ținta 9: „Până în 2020, speciile alogene invazive și căile de introducere sunt identificate și prioritizate ". ISSG (Invasive Species Specialist Group), înființată în 1994, este o rețea globală formată din experți științifici și politici privind speciile alogene invazive. ISSG promovează și facilitează schimbul de informații despre speciile alogene invazive, dezvoltând și gestionând baza de date privind speciile alogene invazive globale (GISD, http://www.issg.org/database/welcome), pentru a oferi informații despre ecologia speciilor alogene invazive, impactul acestora și opțiuni de

gestionare relevante. În 1997, a fost creat Programul Global Invasive Species (GISP). Lucrând în principal la nivel internațional și regional, GISP a avut drept scop construirea de parteneriate, furnizarea de îndrumări, dezvoltarea unui mediu de susținere și crearea capacității de abordări naționale pentru prevenirea și gestionarea speciilor alogene invazive urmărind trei obiective cheie: facilitarea schimbului de informații, sprijinirea politicii și a guvernării și promovarea sensibilizării în rândul factorilor de decizie cheie din sectorul public și privat (http://www.gisp.org/about/mission.asp). Convenția Ramsar privind zonele umede a subliniat, în diferite ocazii, amenințarea specifică a speciilor alogene invazive pentru zonele umede, iar la cea de-a zecea COP organizată de Coreea în 2008 a adoptat Planul strategic Ramsar. Convenţia Ramsar a încurajat părțile să elaboreze inventare naționale privind zonele umede cu impact asupra speciilor alogene invazive. În mod similar, Convenția privind conservarea speciilor migratoare de animale sălbatice (la Bonn, 1979) a recunoscut amenințarea reprezentată de speciile alogene invazive pentru speciile migratoare în mai multe dispoziții și a inclus lupta împotriva speciilor alogene invazive în Planul strategic pentru 2006-2014 (Foxcroft şi colab., 2014).

Directivele și regulamentele europene cu relevanță ridicată asupra conservarii durabile sunt:

Directiva 92/43/CEE a Consiliului din 21 mai 1992 privind conservarea habitatelor naturale și a speciilor de faună și floră sălbatică;

Directiva 2000/29/CE a Consiliului din 8 mai 2000 privind măsurile de protecție împotriva introducerii în Comunitate a unor organisme dăunătoare plantelor sau produselor vegetale și împotriva răspândirii lor în Comunitate;

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;

Regulamentul (UE) 2016/2031 al Parlamentului European și al Consiliului din 26 octombrie 2016 privind măsurile de protecție împotriva organismelor dăunătoare plantelor, de modificare a Regulamentelor (UE) nr. 228/2013, (UE) nr. 652/2014 și (UE) nr. 1143/2014 ale Parlamentului European și ale Consiliului și de abrogare a Directivelor 69/464/CEE, 74/647/CEE, 93/85/CEE, 98/57/CE, 2000/29/CE, 2006/91/CE și 2007/33/CE ale Consiliului;

Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2016/1141 al Comisiei din 13 iulie 2016 de adoptare a unei liste a speciilor alogene invazive de interes pentru Uniune în temeiul Regulamentului (UE) nr. 1143/2014 al Parlamentului European și al Consiliului;

Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2017/1263 al Comisiei din 12 iulie 2017 de actualizare a listei speciilor alogene invazive de interes pentru Uniune stabilite prin Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2016/1141 al Comisiei, în temeiul Regulamentului (UE) nr. 1143/2014 al Parlamentului European și al Consiliului;

Regulamentul delegat (UE) 2018/968 al Comisiei din 30 aprilie 2018 de completare a Regulamentului (UE) nr. 1143/2014 al Parlamentului European și al Consiliului referitor la evaluarea riscurilor în ceea ce privește speciile alogene invazive.

În ceea ce privește legislația națională, România a semnat atât Convenția privind Diversitatea Biologică, cât și Convenția de la Berna. Convenția privind Diversitatea Biologică (ratificată prin Legea 58/1994) a identificat speciile alogene invazive drept o temă internațională majoră. În 2002, Conferința părților participante CBD a adoptat o decizie specifică și principii directoare pentru a ajuta părțile să pună în aplicare această cerință. Decizia îndeamnă părțile, alte guverne și organizațiile relevante să acorde prioritate dezvoltării strategiilor și planurilor de acțiune a speciilor alogene invazive la nivel național și regional și să promoveze și să pună în aplicare principiile directoare ale CBD (Anastasiu şi colab., 2016). Convenția de la Berna (Convenția privind conservarea vieții sălbatice și a habitatelor naturale din Europa), adoptată de România (Legea 13/1993), necesită „controlul strict al introducerii speciilor non-native" (Articolul 11.2.b). Din 1984, au fost inițiate o serie de acțiuni pentru implementarea mai eficientă a acestui articol. Acestea includ infiinţarea unei Comisii permanente cu privire la problemele generale ale speciilor alogene invazive și probleme specifice, elaborarea de rapoarte tehnice, organizarea de ateliere și crearea Grupului de experți asupra speciilor alogene invazive. Cunoscând amenințarea reprezentată de speciile alogene invazive, Consiliul Europei a adoptat o strategie europeană cu privire la aceste specii (Genovesi și Shine 2011). În 2009, Ministerul Mediului din României a emis un ordin (979/2009) privind introducerea speciilor invazive, intervenția asupra lor și reintroducerea speciilor autohtone enumerate în anexele Directivelor UE pentru păsări și habitate (adoptate în România prin Ordonanța de urgență 57/2007 și ulterior prin Legea 49/2011). Planul național de strategie și acțiune pentru biodiversitate (2011) critică absența unei înregistrări naționale clare a numărului de specii alogene invazive și afirmă că este necesară o evaluare a numărului de specii listate prezente în România care fac parte din baza de date DAISIE. Strategia națională și Planul de acțiune pentru biodiversitate (2011) a identificat patru obiective operaționale pentru controlul speciilor invazive: prevenirea introducerii intenționate și neintenționate a speciilor alogene, detectarea și identificarea timpurie a noilor potențiali invadatori înainte

de a pătrunde pe teritoriul național, răspuns timpuriu la pătrunderea speciilor alogene invazive (Anastasiu şi colab., 2016).

Legislația națională privind protecţia mediului cuprinde:

Legea nr. 58/1994 ratificarea Convenţiei privind Diversitatea Biologică, semnată la Rio de Janeiro la 5 iunie 1992 (articolul 8);

Legea nr. 13/1993 pentru aderarea României la Convenţia privind Conservarea Vieţii Sălbaice şi a Habitatelor Naturale din Europa, adoptată la Berna în 19 septembrie 1979. În cap.5, art. 11, alineatul 2b este prevăzut că fiecare parte contractantă se angajează „să controleze strict introducerea speciilor non-indigene”;

Legea nr. 137/1995, cap. III, secţiunea a 4-a, art. 59 privind protecţia resurselor naturale şi conservarea biodiversităţii precizează următoarele: introducerea pe teritoriul ţării, cu excepţia cazurilor prevăzute de lege, de culturi de microorganisme, plante şi animale vii, fără acordul eliberat de autoritatea centrală pentru protecţia mediului;

Legea nr. 247/2009 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 43/2007 privind introducerea deliberată în mediu și introducerea pe piață a organismelor modificate genetic;

Legea nr. 49/2011 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice;

Legea nr. 62/2018 privind combaterea Ambroziei;

Ordinul nr. 410 din 11 aprilie 2008 pentru aprobarea Procedurii de autorizare a activităţilor de recoltare, capturare şi/sau achiziţie şi/sau comercializare, pe teritoriul naţional sau la export, a florilor de mină, a fosilelor de plante şi fosilelor de animale vertebrate şi nevertebrate, precum şi a plantelor şi animalelor din flora şi, respectiv, fauna sălbatice şi a importului acestora;

Ordinul nr. 979/2009 privind introducerea de specii alohtone, intervențiile asupra speciilor invazive, precum și reintroducerea speciilor indigene prevăzute în anexele nr. 4A și 4B la Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, pe teritoriul național;

Ordonanța de urgență a Guvernului 195/2005 de protecție a mediului, aprobată cu modificări prin Legea nr. 265/2006;

Ordonanța de urgență nr. 34/2013 privind organizarea, administrarea și exploatarea pajiștilor permanente și pentru modificarea și completarea Legii fondului funciar nr. 18/1991.

CAPITOLUL II. ARIA INVESTIGATĂ - PARCUL NAŢIONAL DEFILEUL JIULUI (PNDJ)

II.1. Caracterizarea fizico-geografică a ariei protejate PNDJ

Parcul Naţional Defileul Jiului (Fig. 2) este situat din punct de vedere geografic în partea de vest a Carpaţilor Meridionali, de-a lungul Defileului format de râul Jiu, şi are o suprafață de 11127 ha (Tomescu şi colab., 2011). Parcul include limita estică a munţilor Vâlcan, având o orientare paralelă cu valea Jiului, şi limita vestică a masivului Parâng. În partea sudică se învecinează pe o porţiune foarte mică cu Depresiunea Târgu Jiu, Culoarul Jiului, Depresiunea Tismana-Stăneşti, Depresiunea Bumbeşti-Novaci. În partea nordică se învecinează cu Depresiunea Petroşani. Căile de acces ale parcului sunt DN 66, care leagă localităţile Bumbeşti-Jiu (Gorj) şi Petroşani (Hunedoara), distanţa traversată prin parc fiind de 33 km, de asemenea PNDJ este străbătut de o cale ferată electrificată cu 4 staţii: Meri, Lainici, Pietrele Albe, Strâmbuţa (Candrea şi colab., 2013).

Fig. 2. Localizarea Parcului Naţional Defileului Jiului (Candrea şi colab., 2013).

În anul 2005, Parcul Naţional Defileul Jiului a fost înfiinţat ca arie naturală protejată, cu statut de parc naţional prin Hotărârea de Guvern nr.1581.

Pe teritoriul PNDJ, se află două rezervaţii, ambele localizate în oraşul Bumbeşti-Jiu: Sfinxul Lainicilor, Stâncile Rafailă, constituite prin Legea nr. 5/2000 privind

aprobareaPlanului de amenajare a teritoriului naţional - Secţiunea a III-a - zone protejate (http://apmgj.anpm.ro).

II.2. Geologie şi geomorfologie

Din punct de vedere geologic, Parcului Național Defileul Jiului a rezultat în urma acțiunii a două sisteme de cutare din zona muntoasă. Unul dintre sisteme a fost cel hercinic, ce a afectat fundamentul cristalino-granitic danubian, prinzând în cute depozitele Carboniferului superior. O a doua categorie de dislocaţii este mai nouă (alpină) influențând în mare parte cuvertura sedimentară, ca urmare a șariajului getic. Înaintarea formării șisturilor cristaline din grupul I (getic), sub forma unei pânze de șariaj de mare amploare, peste șisturile cristaline din grupul II (danubian), a avut loc în două etape: prima în Cretacicul mediu, iar cea de-a doua în Cretacicul superior (Candrea şi colab., 2013). În jumătatea de nord a parcului predomină substraturi paleozoice de vârstă precambriană cuarţite, gnaise amfibolice, calcare cristaline - specifice Munţilor Sapa, Reciu, Argele, Pietriceaua, Pietrele Albe. În zona centrală, predomină meta pelite, şisturi cu cloritid, şisturi sericitoase, calcare şi metapsefite grafitoase. În jumătatea sudică predomină rocile magmatice cu substraturi relativ mai omogene în partea de nord a acestei jumătăţi de vârstă mezozoic-paleozoică reprezentate prin granitoide laminate, dispuse haotic şi chiar de vârstă paleozoică microdiorite, microgranodiorite porfirice, precum şi granitoide. În partea de sud a jumătăţii sudice, predomină substraturi paleozoice granite, granitoide, vârstă kersonian-bessarabiană pietrişuri şi jurasică gresii cuarţo-feldspatice, silicate, argile şi conglomerate, metapsamite, şisturi grafitoase cu cloritoid, pirofilite, antracit (http://apmgj.anpm.ro).

Din punct de vedere geomorfologic, structura celor două masive este formată în principal din roci foarte rezistente, ce aparţin Autohtonului Danubian. Rezistenţa la eroziune, duritatea şi masivitatea se transpun evident în înfăţişarea şi înalţimea masivelor , dar gradul ridicat de impermeabilitate, eterogenitatea mineralogică a rocilor şi şistozitatea au contribuit la diversificarea modelării şi, în consecinţă, la amplificarea varietăţii formelor de relief. Din punct de vedere hipsometric (Fig. 3), valoarea minimă de 295 m se înregistrează în Lunca Jiului în timp ce valoarea maximă de 1690 m se înregistreză pe vârful Drăgoiu.

Altitudinile sunt determinate de reţeaua hidrografică, cele mai mici înregistrându-se de-a lungul albiei şi al afluenţilor principali ai Jiului. Altitudinile mai mari de 1500 m sunt prezente în partea de N-V a ariei protejate, respectiv în munţii Vâlcan, distribuţia lor fiind

una mică, nedepăşind 5%, iar dominanţa altitudinilor sub 1000 m, sunt specifice zonelor de deal sau a munţilor joşi (Candrea şi colab., 2013).

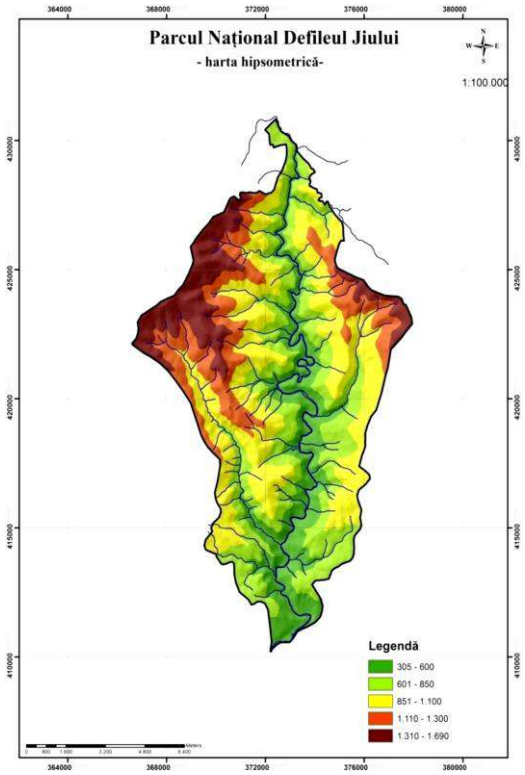


Fig. 3. Harta hipsometrică a PNDJ (Candrea şi colab., 2013).

II.3. Hidrologie

Rețeua hidrografică majoră este formată din sectorul de circa 33 km al râul Jiu (Fig. 4), acesta străbate aproximativ central PNDJ, formându-se prin unirea Jiului de Est (care își are originea în masivul Parâng) și Jiul de Vest (care izvorăște din masivul Retezat-Godeanu). Afluent de ordinul I al Dunării, Jiul confluează cu aceasta la 692 km amonte de vărsarea fluviului în Marea Neagră (http://apmgj.anpm.ro). Pe lângă bazinul hidrogafic Jiu, pe latura Munților Parâng avem bazinele hidrografice Polatiștea și Chitu, iar pe latura Munților Vâlcan bazinul hidrografic Bratcu, dar și alte pâraie, cu văi înguste și adânci, ce se varsă de-o pate și de alta în Jiu, asigurând o densitate a rețelei hidrografice ridicată, de 0,8-1,0 km/kmp. Clasa de calitate a apei Jiului este de ordinul I, în amonte de confluenţa cu Pârâul Sadu, conform elementelor şi standardelor de calitate fizico - chimice în apă. În ceea ce priveşte presiunile antropice asupra râului Jiu, s-au identificat următoarele surse de poluare: ape menajere ale aglomerărilor umaneLupeni, Aninoasa, Vulcan, Petroşani, Lainici;ape tehnologice industriale provenite de la exploatările miniere Uricani, Vulcan,

Lupeni, Paroşeni şi Lonea, uzina de preparare Coroieşti, Cariera Meri; diverse deşeuri ale aglomerărilor umane(Candrea şi colab., 2013).

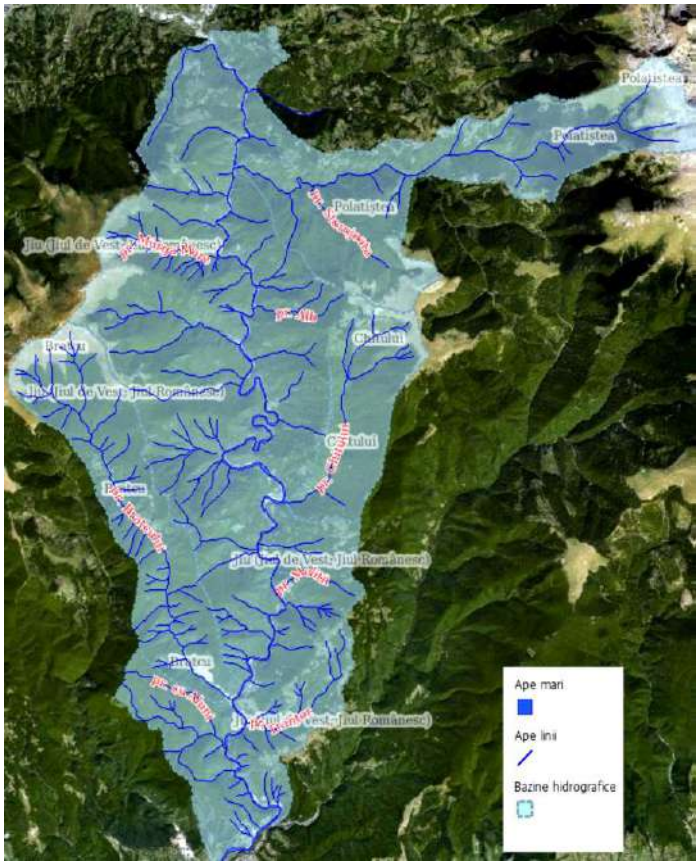


Fig. 4. Harta hidrologică a PNDJ (Candrea şi colab., 2013).

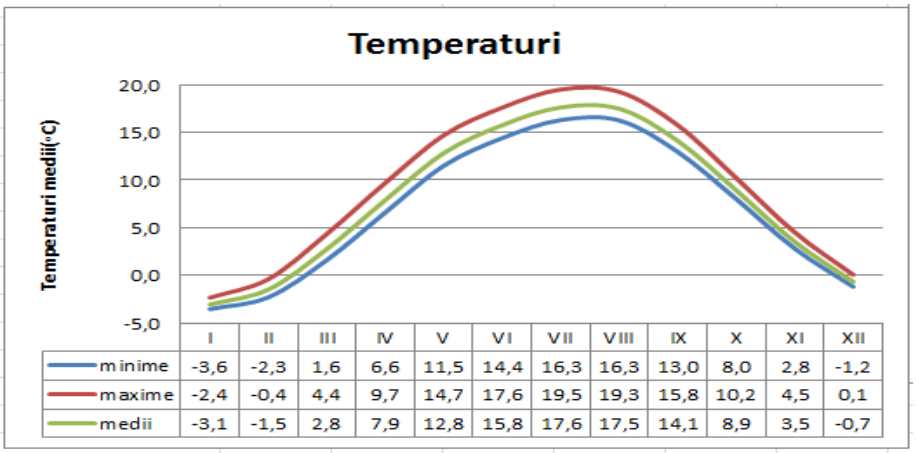
II.4. Clima

Topoclimatul, în Parcul Naţional Defileul Jiului este prezent în partea sudică, climat specific zonelor de dealuri şi podişuri, caracterizat prin temperaturi medii anuale cuprinse între 8 şi 10˚C, cu precipitaţii medii anuale de 600-850 mm, umiditate mai mare de 75%, respectiv un climat specific munţiilor joşi, caracterizat prin temperaturi medii anuale de 6˚C la bază şi aproximativ 0˚C în partea superioară, precipitaţiile medii anuale cresc cu altitudinea (Candrea şi colab., 2013). În urma clasificării climatice Köppen, pe suprafaţa teritoriului ariei protejate întâlnim două zone climatice:

-zona altitudinală sub 700 m: predomină climatul temperat ploios, cu precipitaţii în tot decursul anului, cu temperatura medie de 22˚C, cu maximul pluviometric la finele primăverii spre începutul verii;

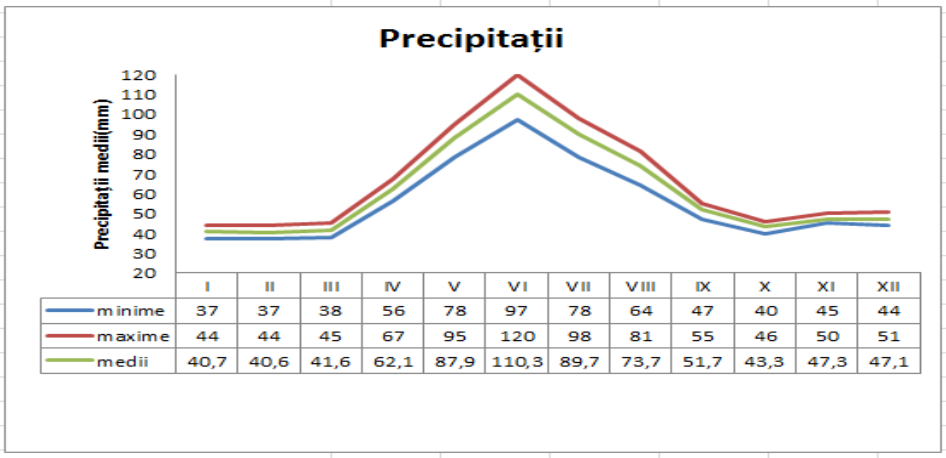
-zona cu altitudini mai mari de 700 m: climat boreal ploios, cu ierni reci, precipitaţii în tot cursul anului, temperatura medie peste 10˚C, precipitaţiile ridicate în luna iunie însumează anual 700-1200 mm(Candrea şi colab., 2013).

Variația principalelor elemente climatice în decursul unui ans-auefectuat în urma analizei software a datelor GIS obţinându-se: variația temperaturilor minime, maxime și medii lunare (Fig. 5) și variația precipitațiilor minime, maxime și medii lunare (Fig. 6).



	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
minime	-3,6	-2,3	1,6	6,6	11,5	14,4	16,3	16,3	13,0	8,0	2,8	-1,2
maxime	-2,4	-0,4	4,4	9,7	14,7	17,6	19,5	19,3	15,8	10,2	4,5	0,1
medii	-3,1	-1,5	2,8	7,9	12,8	15,8	17,6	17,5	14,1	8,9	3,5	-0,7

Fig. 5. Variația temperaturilor medii lunare în PNDJ (Candrea şi colab., 2013).



	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
minime	37	37	38	56	78	97	78	64	47	40	45	44
maxime	44	44	45	67	95	120	98	81	55	46	50	51
medii	40,7	40,6	41,6	62,1	87,9	110,3	89,7	73,7	51,7	43,3	47,3	47,1

Fig. 6. Variația precipitațiilor medii lunare (Candrea şi colab., 2013).

Temperatura medie atinge cotele maxime în luna iulie, având o valoare de 17,6˚C iar cea mai scăzută este atinsă în luna ianuarie, media temperaturilor fiind de -3,1˚C.

Temperatura medie anuală este de 7,9˚C.

Din Fig. 6. se observă faptul că precipitaţiile ating cote ridicate în luna iunie (120 mm) şi cote minime în luna februarie (40,57 mm). Precipitaţiile medii anuale sunt de 735,9 mm. Amplitudinea dintre valorile maxime şi minime este mult mai mare în lunile de vară,

decât în cele de iarnă. Aceste variaţii pot avea un impact important asupra vegetaţiei în sensul că speciile mezohigrofite pot fi afectate atunci când cuantumul precipitaţiilor este scăzut şi secetele se succed mai mulţi ani la rând (Candrea şi colab., 2013).

II.5. Pedologie

În Parcul Național Defileul Jiului solurile cele mai frecvente sunt litosolurile districe (36%), precum şi solurile superficiale cu o proporție mare a scheletului, fapt corelat prin dominanța în cadrul ariei prin prezenţa terenurilor cu declivități mari, ce permite eroziunea, prin îndepărtarea stratului de humus (Fig. 7). Prezenţa litosolurilor districe, precum şi a solurilor superficiale este concentrată în partea centrală a defileului, de o parte și alta a Jiului. În PNDJ sunt prezente şi eutricambosolurile litice, acestea fiind concentrate în special la est de Jiu, în munții Parâng. În munții Vâlcan la vest de Jiu predominăsolurile mai acide de tipul districambosolurilor litice și tipice. Regiunea montană superioară, este dominată de soluri oligotrofe (puternic acide), de tipul criptopodzolurilor, iar în apropiere de râul Jiu sunt întâlnite solurile luvice, dar şi aluvisolurile (Candrea şi colab., 2013).

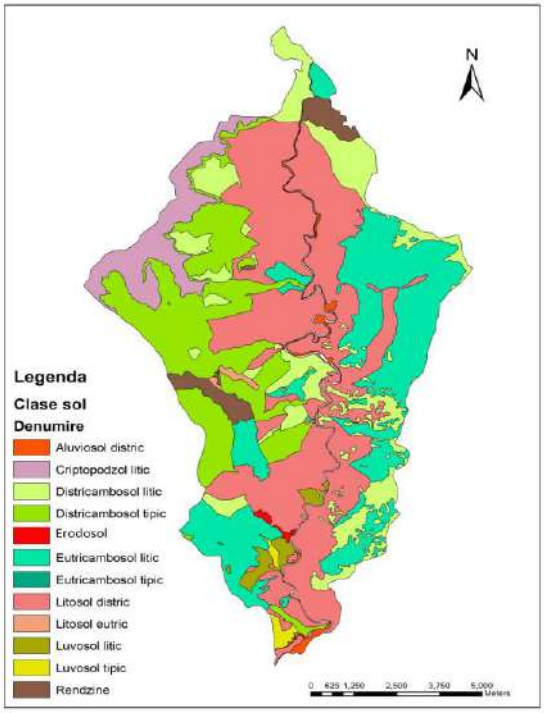


Fig. 7. Repartiţia solurilor în cuprinsul Parcului Naţional Defileul Jiului (Candrea şi colab., 2013).

Complexitatea substratului litologic, este reprezentată prin nouă unităţi edafice, grupate în cinci tipuri de sol şi patru clase de soluri. Clasa cambisolurilor, cu suprafaţa totală de 4.749 ha sau 53 %, alcătuită din patru tipuri de sol: brun eumezobazic, tipic - 1.700 ha şi litic - 513 ha; brun acid, tipic - 2.112 ha, litic - 424 ha şi clasa de soluri neevoluate, cu suprafaţa totală de 4.008 ha sau 45 %, formată din două tipuri de sol, litosol - 4.006 ha şi soluri aluviale – 2 ha. Cele mai slab reprezentate sunt clasa argiluvisolurilor, care acoperă 110 ha sau 1 %, constituită tot din două tipuri de sol, brun luvic, tipic - 19 ha şi litic - 91 ha şi clasa de spodosoluri, redusă la 23 ha, sub 1 %, cu un singur tip de sol, brun feriiluvial tipic. Dispunerea geografică a acestora este neuniformă mozaicată iar suprafaţa ocupată variabilă (http://apmgj.anpm.ro).

II.5. Biodiversitate

În urma realizării de inventare floristice la nivelul PNDJ s-a identificat un număr de 958 taxoni vasculari, incluzând 405 de genuri și 100 de familii. Numărul speciilor identificate reprezintă aproximativ 25% din totalul speciilor cunoscute în flora țării noastre (3868 specii după Ciocârlan, 2000). Familiile cele mai bine reprezentate sunt: Asteraceae (126 sp.), Poaceae (78 sp.), Fabaceae (55 sp.), Rosaceae (50 sp.), Lamiaceae (49 sp.), Caryophyllaceae (41 sp.), Scrophulariaceae (41 sp.), Brassicaceae (36 sp.), Apiaceae (35 sp.) Ranunculaceae (30 sp.). Aceste familii alcătuiesc fondul de bază din conspectul floristic al teritoriului PNDJ, reprezentând 54% din totalul speciilor identificate (Candrea şi colab., 2013). Atât „Studiul de fundamentare al Parcului Naţional Defileul Jiului”, cât şi studiile efectuate ulterior evidenţiază faptul că zona adăposteşte specii de floră de interes naţional şi european şi totodată specii endemice (http://apmgj.anpm.ro).

În PNDJ sunt prezente patru tipuri de ecosisteme. Primul ecosistem reprezentat de păduri fiind cel mai bine conservat şi cel mai întins, ocupând suprafaţa de 9.334,20 ha fond forestier. Acest tip de ecosistem prezintă cel mai mare grad de naturalitate datorită pădurilor virgine şi cvasivirgine, în prezent acestea ocupă o suprafaţă de 4020 ha, respectiv 43% din teritoriu, după (Stoiculescu, 2004). Încă din anul 2016 se fac demersuri de către RNP APNDJ pentru ca aceste suprafețe să fie incluse în Catalogul Național al Pădurilor Virgine. Al doilea ecosistem prezent în PNDJ este reprezentat de pajişti, acestea acoperind 1.199,91 ha, iar cel de-al treilea ecosistem care ocupă aproximativ 66,97 ha este stâncăria, ce oferă ariei protejate o notă aparte de unicitate. Ecosistemul acvatic este cel de-al patrulea ecosistem din PNDJ, reprezentat prin rețeaua hidrografică, râul Jiu cu afluenţii şi luncile aferente.

În valea adâncă a Jiului, versanţii împăduriţi sunt acoperiţi cu păduri naturale compacte, constituite din specii de *Fagus sylvatica* (fag), *Quercus petraea* (gorun), subspecii *Q. polycarpa, Q. dalechampii*, care conferă spectaculozitatea defileului, iar pe stâncării apare, azonal, *Pinus sylvestris* (pinul silvestru). Sunt prezente numeroase specii lemnoase arborescente, precum: *Abies alba* (bradul), *Picea excelsa* (molidul), *Ulmus montana* (ulmul de munte), *Tilia cordata* (teiul cu frunza mică), *Carpinus betulus* (carpenul),*Acer pseudoplatanus* (paltinul de munte), *Betula pendula* (mesteacănu), *Salix caprea* (salcia căpreasc㠖), *Fraxinus excelsior* (frasinul), *Populus tremula* (plopul tremurător), *Populus nigra* (plopul negru); arbustive, cum sunt: *Cornus sanguinea* (sângerul), *Sambucus nigra* (socul negru), *Euonymus europaea* (salba moale) şi *Euonymus verrucosa* (salba râioasă), *Syringa vulgaris* (liliacul), *Corylus avellana* (alunul), *Rosa* sp., (măceşul), *Crataegus* sp. (păducelul) (http://apmgj.anpm.ro).

Speciile vulnerabile la nivel naţional sau european pot fi într-o stare de conservare mai puţin favorabilă pe teritoriul Parcului, ceea ce poate impune o atenţie sporită pentru o protecţie eficientă. Astfel, toate speciile de interes conservativ au fost evaluate la nivel local, aplicând următoarele categorii şi criterii: vulnerabil (V) – specia prezentă în 1-2 careuri şi rar (R) – specia prezentă în 3-5 careuri.

Lista celor mai importante specii de plante din Parc: *Astragalus depressus* (V), *Aristolochia lutea* (V), *Campanula lingulata* (R), *Carex hallerana* (V), *Carlina acanthifolia* (R), *Cephalaria laevigata* (V), *Drosera rotundifolia* (V), *Galium purpureum* (R), *Genista januensis* (R), *Juniperus sabina* (V), *Laserpitium archangelica* (V), *Leucojum vernum* (R), *Limodorum abortivum* (V), *Luzula forsteri* (V), *Orchis mascula* (V), *Orchis ustulata* (V), *Peucedanum rochelianum* (V), *Pseudorchis albida (R), Rosa villosa* (V), *Silene flavescens* (R), *Silene saxifraga* (R), *Sorbus graeca* (R).În Fig. 8 sunt redate pătratele în care s-au identificat specii importante de floră din Parcul Național Defileul Jiului, iar în măsura în care într-un pătrat din totalul celor 517 s-au identificat mai multe specii se poate observa o intensitate mai mare a nuanței de roșu. Lista speciilor endemice din parc este: *Aconitum moldavicum, Campanula serrata, Dentaria glandulosa, Dianthus henteri, Dianthus spiculifolius, Dianthus tenuifolius, Edraianthus graminifolius, Festuca pachyphylla, Genista tinctoria, Hepatica transsilvanica, Linum uninerve, Sorbus dacica, Symphytum cordatum, Thymus comosus,Thymus pulcherrimus, Trisetum macrotrichum* (Candrea şi colab., 2013).

Fig. 8. Distribuția speciilor de plante importante din PNDJ (Candrea şi colab., 2013).

În ceea ce priveşte fauna PNDJ, au fost şi sunt inventariate atât nevertebratele, cât şi vertebratele (Tabelul 1). Lista nevertebratelor din PNDJ s-a ridicat la 655 de specii, numărul total de nevertebrate de pe suprafaţa Parcului crescând cu peste 430 de specii comparativ cu datele de referinţă de la fundamentarea ariei protejate. În 2004 o echipă de specialişti a efectuat studii asupra nevertebratelor din Parc şi a identificat un număr de 119 specii de coleoptere xilofage, caractaristice pădurilor cu grad ridicat de conservare a habitatelor, speciile fiind extrem de importante pentru habitatele forestiere. Grupele taxonomice dominante în cadrul biotei sunt: himenopterele (32%) – grup eudominant, isopodele (11%), acarienii (12%), coleopterele omnivore (8%), diplopodele (9%), dipterele brahicere (6%). Celelalte grupe taxonomice – coleoptere rapitoare, diptere nematocere, orthoptere, colembole, chilopode etc au valori ai indicilor de abundenţă şi dominanţă care le plasează în categoria altor grupe precum: subdominante (2 – 5%), recedente (1 – 2%) şi subrecedente (sub 1%) (http://apmgj.anpm.ro).

În Parcul Naţional Defileul Jiului, în intervalul iulie 2010 – decembrie 2012, s-a identificat un număr de 23 de specii de amfibieni şi reptile (11 amfibieni şi 12 reptile) din care 19 sunt incluse pe anexele Legii 49 / 2011: amfibieni- *Bombina variegata, Rana temporaria, Rana dalmatina, Bufo bufo, Bufo viridis, Hyla arborea, Lissotriton vulgaris, Triturus cristatus, Salamandra salamandra* şi reptile- *Lacerta praticola, Zootoca vivipara, Podarcis muralis, Lacerta viridis, Lacerta agilis, Anguis fragilis, Zamenis (Elaphe) longissimus, Coronella austriaca, Vipera berus, Vipera ammodytes*. Speciile de interes deosebit pentru conservarea parcului: *Vipera ammodytes* (vipera cu corn), *Zooteca praticola* (şopârlă), *Vipera berus.* Speciile de peştii identificate în urma studiului de fundamentare a parcului naţional (*Salmo trutta fario, Thymallus thymallus, Squalius cephalus, Phoxinus phoxinus, Alburnoides bipunctatus, Barbus barbus ,Barbus meridionalis, Barbatula barbatula, Gobio uranoscopus, Sabanejewia aurata, Cottus gobio*) din care patru specii protejate prin legislaţie europeană şi naţională: *Barbus meridionalis* (moioagă), *Gobio uranoscopus* (petroc), *Sabanejewia aurata* (dunăriţă) şi *Cottus gobio* (zglăvoc). O dată cu declararea zonei ca arie protejată, fauna de mamifere mari s-a refăcut pe teritoriul parcului identificându-se populaţii importante de cerb carpatin (*Cervus elaphus*), căprior (*Capreolus capreolus*), mistreţ (*Sus scrofa*), capră neagră (*Rupicapra rupicapra*). Dintre speciile carnivore de talie mare, în afară de urs (*Ursus arctos*) şi lup (*Canis lupus*), în parc se găsesc, printre altele, pisica sălbatică (*Felis sylvestris*), râsul (*Lynx lynx*) şi vidra (*Lutra lutra*). Din speciile de mamifere, exceptând chiropterele, 19 specii sunt protejate în PNDJ, dintre care două specii: lupul - *Canis lupus* şi ursul - *Ursus arctos* sunt şi specii prioritare la nivel european (http://apmgj.anpm.ro).

Tabelul 1. Date privind numărul speciilor de faună şi floră identificate prin Studiul de fundamentare al Parcului Naţional Defileul Jiului (http://apmgj.anpm.ro).

Specii de interes naţional şi comunitar identificate prin Studiul de fundamentare al Parcului Naţional Defileul Jiului	**Specii identificate/confirmate prin studiile recente, realizate de Administraţia Parcului Naţional Defileul Jiului**
701 specii de floră	**958 specii de floră**
441 specii de faună:	**Confirmate parţiale astfel:**
45 specii de mamifere	45 specii de mamifere
135 specii de păsări	93 specii de păsări
14 specii de amfibieni	11 specii de amfibieni
10 specii de reptile	10 specii de reptile
11 specii de peşti	neevaluate
213 nevertebrate	387 nevertebrate

II.6. Situaţia plantelor alogene invazive în cadrul PNDJ

Între anii 2007- 2013 s-a desfăşurat proiectul „Completarea inventarului şi cartarea habitatelor. Studiu final", în cadrul acestui proiect s-a identificat lista negră pentru flora Parcului Naţional Defileu Jiului (Tabelul 2.), listă care cuprinde 20 de specii alogene (Candrea şi colab., 2013).

Tabelul 2. Lista neagră din Parcul Național Defileul Jiului, raportată între anii 2007-2013 (Candrea şi colab., 2013).

Specie	Gen	Familie	Ordin
Acer negundo L.	Acer	Aceraceae	Sapindales
Ailanthus altissima Swingle	Ailanthus	Simaroubaceae	Rutales
Amaranthus retroflexus L	Amaranthus	Amaranthaceae	Caryophyllales
Ambrosia artemisiifolia L.	Ambrosia	Asteraceae	Asterales
Armoracia rusticana P. Gaertn., B. Meyer et Scherb.	Armoracia	Brassicaceae	Capparales
Aster lanceolatus Willd.	Aster	Asteraceae	Asterales
Bidens vulgata E.L. Greene	Bidens	Asteraceae	Asterales
Conyza canadensis (L.) Cronq.	Conyza	Asteraceae	Asterales
Erechtites hieracifolia Raf.	Erechtites	Asteraceae	Asterales
Erigeron annuus Pers.	Erigeron	Asteraceae	Asterales
Galinsoga ciliata (Rafin.) Blake	Galinsoga	Asteraceae	Asterales
Juncus tenuis Willd.	Juncus	Juncaceae	Juncales
Matricaria discoidea DC.	Matricaria	Asteraceae	Asterales
Oenothera biennis L.	Oenothera	Onagraceae	Myrtales
Oxalis stricta L.	Oxalis	Oxalidaceae	Geraniales
Phytolacca americana L.	Phytolacca	Phytolaccaceae	Caryophyllales
Polygonum cuspidatum Sieb. et Zucc.	Polygonum	Polygonaceae	Polygonales
Pseudotsuga menziesii (Mirb.) Franco	Pseudotsuga	Pinaceae	Pinales
Robinia pseudoacacia L.	Robinia	Fabaceae	Fabales
Solidago canadensis L.	Solidago	Asteraceae	Asterales

Prezenţa acestor specii în parc este datorată impactului antropic ridicat – în jurul aşezărilor umane, în lungul drumurilor, în parcări, dar şi pe malul apelor. Dintre speciile menţionate în tabelul de mai sus, doar *Robinia pseudoacacia* şi *Polygonum cuspidatum* au fost observate în trecut, reprezentând un impact semnificativ asupra speciilor native. O parte din speciile cu origine alohtonă au fost introduse intenţionat de om, dar nu prezintă un pericol invaziv (*Salix babylonica, Populus simonii, Pinus strobus, Prunus domestica*), (Candrea şi colab., 2013).

CAPITOLUL III. MATERIAL ŞI METODE

Pentru realizarea studiului, au fost efectuate cercetări în Parcul Naţional Defileul Jiului, pe un transect de la N la S, care a urmărit cursul Jiului şi al drumului DN66. De asemenea, au fost efectuate cercetări pe văile Polatişte, Bratcu şi Chitu, în zonele de pajişti şi în cele patru gări aflate pe teritoriul parcului.

Cercetările au fost realizate în luna septembrie, considerată perioada optimă de inventariere pentru cele mai multe dintre speciile alogene.

Materiale şi echipamente utilizate pentru realizarea studiului: fişe de teren, pix/creion, reportofon pentru înregistrarea mai rapidă a unor date; determinator plante; aparat de fotografiat; telefon cu aplicaţia GPS Essentials pentru înregistrarea punctelor GPS.

Modul de lucru: o parte dintre speciile aflate pe marginea drumului DN66 şi a râului Jiu (*Ambrosia artemisiifolia Ailanthus altissima, Reynoutria japonica, Impatiens glandulifera, Robinia pseudoacacia*) au fost inventariate pe parcursul deplasării cu maşina. Pentru aceste specii, a fost notată localizarea (localiate / coordonate GPS / km) şi fenofaza. Pentru înregistrarea acestor date a fost folosit un reportofon. În zonele prevăzute cu refugii pentru parcare au fost realizate opriri şi inventarieri mai detaliate, înregistrându-se toate speciile alogene existente, mărimea populaţiilor acestora, speciile însoţitoare, localizarea, fenofaza, tipul de habitat. Au fost efectuate fotografii atât cu telefonul, cât şi cu o cameră Olympus. Pentru obţinerea de coordonate a fost folosit un receptor GPS de tip Garmin, iar coordonatele au fost înregistrate în sistemul WGS84.

Au fost efectuate inventarieri mai detaliate în zona podului Fabian (Fig. 9) şi a zonei în care se află monumentul generalului Dragalina. Alte transecte au fost parcurse pe văile Polatişte, Chitu, Bratcu. A fost cercetată partea de sud a parcului, precum şi zona montană. Au fost, de asemenea, realizate inventarieri în cele patru gări din PNDJ: Meri, Lainici, Pietrele Albe, Strâmbuţa, de-a lungul căilor ferate.

Pentru identificarea speciilor de plante alogene s-au folosit „Flora ilustrată a României" (Ciocârlan, 2000), „Flora României" vol. I-XIII (Săvulescu, 1952-1976), „Invadatori vegetali în România" (Anastasiu şi Negrean, 2007), Plante vasculare din România. Determinator iustrat de teren (Sârbu şi colab. 2013).

Pentru speciile critice, am colectat şi herborizat material care se află depus la Herbarul Grădinii Botanice „D. Brandza".

Speciile inventariate au fost adăugate celor raportate anterior din PNDJ astfel încât a putut fi compilată o listă generală cu flora alogenă din această arie naturală protejată

(Anexa I). Pentru fiecare specie au fost analizate aspecte taxonomice, bioformele, geoelementele, distribuţia nativă, cronocategoria, statutul invaziv şi prezenţa în studii anterioare efectuate în PNDJ. Toate datele au fost organizate într-un tabel excel, apoi au fost analizate şi interpretate.

Fig. 9. Aspect din timpul activităţii de inventariere în zona podului Fabian – Parcul Naţional Defileul Jiului (Foto: P. Anastasiu, 2019)

CAPITOLUL IV. REZULTATE ŞI DISCUŢII

IV.1. Inventarul actualizat al speciilor de plante alogene din Parcul Natural Defileul Jiului

Pe parcursul cercetărilor realizate în Parcul Naţional Defileul Jiului, au fost identificaţi în total 46 de taxoni vegetali alogeni (specii şi subspecii). În lungul drumului DN66 şi al râului Jiu au fost inventariaţi 30 de taxoni, iar în cele patru gări, Meri, Lainici, Pietrele Albe, Strâmbuţa, au fost inventariaţi între 16 şi 19 taxoni.

Datele colectate, cumulate cu cele publicate anterior, au dus la un inventar cuprinzând 63 specii şi subspecii de plante alogene (Anaxa I).

Vom prezenta în continuare speciile şi subspeciile alogene identificate în Parcul Naţional Defileul Jiului în septembrie 2019, cu precizarea distribuţiei în Parc.

1. ***Abutilon theophrasti*** **Medik.** – Teişor (Fig. 10)

Familia Malvaceae

Origine: Asia de Sud

Mod de indroducere: accidental

Fig. 10. *Abutilon theophrasti* – fragment de plantă pe terasamentul căii ferate din gara Strâmbuţa (Foto: P. Anastasiu, 2019)

Scurtă descriere: Plantă anuală erbacee, cu rădăcină pivotantă, tulpină erectă, catifelată, cu înălţimea cuprinsă între 30–150 cm. Frunze alterne, cordat-orbiculare,vârf acuminat, margine crenat-serată, peţiol 10-20 cm lungime. Flori actinomorfe, hermafrodite. Fruct păstaie, pubescent, dehiscent verde, iar la maturitate maro. Se înmulţeşte prin seminţe.

Habitate invadate: *Abutilon theophrasti* este o specie din Asia, un arheofit sporadic, prezent în habitatele artificiale, terenuri cultivate, grădini, terenuri umede (Anastasiu şi Negrean, 2018).

Distribuţia în PNDJ: *Abutilon theophrasti* a fost identificat în gara Strâmbuţa pe terasamentul căilor ferate.

2. *Acer negundo* L. – Arţar american

Familia Aceraceae

Origine: America de Nord

Mod de introducere: intenţionat

Scurtă descriere: arbore cu înalţime cuprinsă între 10 -15 metri, scoarţa netedă, gălbui-cenuşie, ritidom brun-cenuşiu. Frunze compuse, cu 3-7 foliole variabile, ovate până la alungit lanceolate, de 5-10 cm lungime, acuminate, neregulat serate, peţiolate. Florile apar înaintea frunzelor, se dezvoltă pe indivizi diferiţi, culoarea verde-gălbui, acestea sunt purtate de pediceli lungi, pendenţi. Fructele sunt nucuşoare aripate, încovoiate spre interior, ajung la maturitate în septembrie-octombrie. Reproducerea este sexuată, cât și vegetativă.

Habitate invadate: Atât la nivelul Europei, cât și în țara noastră, specia *Acer negundo* creşte într-o gamă largă de habitate precum în păduri mezofile sau mezohigrofile, de-a lungul drumurilor şi căilor ferate, a terenurilor necultivate, inundabile pe malurile râurilor etc. Este un competitor pentru speciile lemnoase native pe care le înlocuieşte cu succes, mai ales în habitatele alterate, având o creştere rapidă (Anastasiu şi Negrean, 2007).

Răspândire: cultivat ornamental (Ciocârlan, 2000); comun în cultură (Săvulescu, 1958); Transilvania, Banat, Crişana, Maramureş, Oltenia, Muntenia, Moldova, Delta Dunării, Dobrogea (Anastasiu şi Negrean, 2007).

Distribuţia în PNDJ: este prezent pe marginea drumul DN66, la km 98,7.

Metode de control: Se recomandă monitorizarea permanentă precum şi eliminarea imediată a plantelor instalate, cel mai benefic prin metode mecanice, dar poate fi combătut şi chimic prin folosirea erbicidului glifosfat. Ca şi în cazul altor specii lemnoase, se pot

efectua decojiri inelare la exemplarele mature, care reduc capacitatea de drajonare şi, în câţiva ani, la moartea invizilor respectivi (Anastasiu şi Negrean, 2007).

3. *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle – Cenuşer, Fals oţetar (Fig. 11)

Familia Simaroubaceae

Origine: China

Mod de introducere: intenţionat

Scurtă descriere: Arbore cu înălţimea cuprinsă între 15-30 m, ritidom cenuşiu deschis, neted. Frunze alterne, imparipenat compuse, lungi de până la 90 cm. Florile sunt pe tipul 5, actinomorfe, dispuse în panicule terminale. Fructul este format din 1-6 nucule aripate, libere, alungite, de 3-4 cm lungime, de cca 1 cm lăţime, de culoare galben pai sau roşcat brun, la mijloc cu câte o sămânţă turtită. Reproducerea poate fi sexuată, cât şi vegetativă. Prezintă atât flori unisexuate, cât şi flori hermafrodite, repartizate pe acelaşi individ sau, pe indivizi diferiţi. Înflorește în lunile mai-iunie, arborii fiind de obicei dioici, mai rar monoici. Această specie a fost indicată pentru plantaţii pe terenuri degradate, este foarte rezistent la secetă, ger, fum şi gaze. Este una dintre cele mai agresive plante invasive. A fost introdusă în Europa (Franţa), în anul 1740, de unde s-a răspândit aproape în toată Europa, fiind cultivată mai ales în scop ornamental, dar şi în plantaţii forestiere, pentru controlul eroziunii solului, pentru restaurarea unor habitate industriale etc. (Sîrbu și Oprea, 2011). În România, profesorul Brânzdă, îl descoperă la sfârşitul secolului XIX, ca plantă de cultură. Se înmulţeşte prin seminţe, produse în cantitate mare, dar şi prin drajonare. Preferă tipuri variate de substrat. Deşi preferă zonele joase cu temperature ridicate, mai recent s-a descoperit şi în zone mai înalte, dealuri şi submontane, unde temperaturiile medii sunt mai scăzute (Anastasiu şi Negrean, 2007 şi Anastasiu şi Negrean, 2018).

Habitate invadate: În țara noastră, *Ailanthus altissima* creşte într-o gamă largă de habitate antropice (habitate perturbate din zone urbane: lângă, sau chiar pe ziduri, pe lângă garduri, de-a lungul drumurilor şi căilor ferate, prin pârloage, în locuri ruderale, pe depozite de moloz etc.), dar şi de habitate naturale și seminaturale (pajiști uscate din zonele de stepă şi silvostepă, în lizierele pădurilor, pe malurile râurilor etc.) (Anastasiu şi Negrean 2007, Sîrbu și Oprea 2011).

Răspândire: Banat, Crișana, Dobrogea, Delta Dunării, Maramureș, Moldova, Muntenia, Oltenia, Transilvania (Anastasiu şi Negrean 2007).

Distribuţia în PNDJ: Prezenţa în PNDJ este încă slabă. Astfel, a fost identificat pe marginea drumului DN66 din localitatea Bumbeşti; la confluența Jiului cu Sadu, la km

94,1- 94,3 (adulţi fructificaţi); în apropieea restaurantului Vişina; lângă restaurant Defileu şi peco Succes unde prezintă juvenili şi adulţi fructificaţi.

Metode de combatere: Eliminarea speciei se poate efectua pe cale manuală (prin smulgere, în cazul indivizilor tineri), pe cale mecanică (prin tăiere), prin incendiere, însă, chiar și așa, aceste măsuri sunt slab eficiente, deoarece planta prezintă o mare putere de regenerare pe cale vegetativă, atunci când sistemul aerian a fost distrus (Sîrbu şi Oprea 2011). O metodă eficientă este metoda decojirii inelare care permite reducerea formării drajonilor, precum și moartea arborilor în 2-3 ani (Anastasiu şi Negrean 2007). În Europa, specia este afectată de unele boli provocate de *Verticillium* sp. şi alte micromicete, ceea ce ar putea constitui pe viitor oportunităţi de combatere a acestui invadator pe cale biologică (Oprea şi Sîrbu , 2011).

Fig. 11. *Ailanthus altissima* în apropiere de restaurantul Defileu şi staţia peco Succes, cu adulţi fructificaţi şi juvenili rezultaţi din drajonare (Foto: P. Anastasiu, 2019)

***4. Amaranthus albus* L. –** Ştir alb (Fig. 12)

Familia Amaranthaceae

Origine: America de Nord

Mod de introducere: accidental

Scurtă descriere: este o plantă anuală cu înălţimea de 50 de cm, tulpină erectă, bogat ramificată, de formă globuloasă. Frunze spatulate, subţiri, glabre, cu baza îngustată în peţiol, vârful obtuz, marginea fin încreţită. Flori grupate în glomerule, toate dispuse axilar pe ramuri, formând spice laxe, sărace. Bractei subulate, de două ori mai lungi decât florile. Perigon cu trei lacinii. Fruct pixidă (Morariu, 1939).

Habitate invadate: Specia *Amaranthus albus* creşte în diverse habitate precum terenuri agricole, locuri necultivate, răscolite, margini de drumuri, pe lângă liniile ferate. Este prezentă în locuri antropogene degradate(nivelări, săpături) (Morariu, 1939, Anastasiu şi Negrean, 2018).

Răspândire: Transilvania, Crişana, Oltenia, Moldova, Dobrogea, Delta Dunării (Anastasiu şi Negrean, 2007).

Distribuţia în PNDJ: *Amaranthus albus* a fost identificat pe terasament în Gara Meri, 3.IX.2019.

Metode de combatere: *Amaranthus albus* poate fi combătut manual prin smulgere sau mecanic prin tăiere.

Fig. 12. *Amaranthus albus* în Gara Meri (Foto: P. Anastasiu, 2019)

5. *Amaranthus retroflexus* L. – Ştir porcesc/sălbatic (Fig. 13)

Familia Amaranthaceae

Origine: America de Nord

Mod de introducere: accidental

Scurtă descriere: *Amaranthus retroflexus* atinge un metru în înălţime. Tulpina este aspră şi mărunt tomentoasă, mai ales în partea superioară. Frunzele sunt rombic-ovate şi lung peţiolate, cu vârful îngustat, prezintă peri pe ambele feţe. Fructul este dehiscent, de formă obovoidală. Specia *Amaranthus retroflexus* este folosită atât în alimentaţia animalelor (a porcilor), cât şi în cea umană (în unele zone ale ţării se face plăcintă cu frunze de ştir). Are şi acţiune cosmetică în medicina populară: este recoltat proaspăt şi se taie mărunt fiind folosit pentru tratarea tenului uscat, aspru şi lipsit de supleţe şi pentru mâinile aspre (Konstantinović și colab., 2014).

Fig.13 *Amaranthus retroflexus* în gara Lainici (Foto: S. Popa, 2019)

Habitate invadate: *Amaranthus retroflexus* este o specie anuală din America de Nord, prezentă în habitatele artificiale (terenuri agricole, zone urbane şi industriale) dar şi în habitatele seminaturale (Anastasiu şi Negrean, 2018).

Răspândire: Transilvania, Banat, Crişana, Maramureş, Oltenia, Muntenia, Moldova, Dobrogea, Delta Dunării (Anastasiu şi Negrean, 2007).

Distribuţia în PNDJ: *Amaranthus retroflexus* a fost identificat atât pe marginea drumului drumului tehnologic Luncani; pe marginea drumului DN66, la km 122, 112,9 2.IX.2019; cât şi în 3 dintre cele 4 gări: Meri, Lainici, Strâmbuţa, de-a lungul căilor ferate, 3.IX.2019.

Metode de combatere: poate fi combătut manual prin smulgere indivizilor tineri sau mecanic prin tăiere.

6. Ambrosia artemisiifolia L. – Ambrosie (Fig.14)

Familia Asteraceae

Origine: America de Nord

Mod de introducere: accidental

Scurtă descriere: *Ambrosia* este o plantă anuală monoică, polenizată de vânt, a cărei înălțime variază de la 10 cm la 2,5 m, în funcție de condițiile de mediu (Essl şi colab., 2015). Prezintă tulpină erectă, cilindrică şi de obicei ramificată, des moale păroasă. Frunzele sunt compuse, peţiolate, dublu penate, cu lacinii lanceolate. Inflorescenţa este racemiformă în partea superioară cu antodii masculine emisferice, nutante, cu foliole involucrale concrescute, iar în partea inferioară se află 1-3 antodii feminine uniflore protejate de bractee şi foliole involucrale concrescute. Înfloreşte în lunile august-septembrie. Fructele sunt înconjurate de un involucru concrescut. O singură plantă poate să producă circa 62.000 de fructe. *Ambrosia artemisiifolia* formează o bancă persistentă de semințe în sol, capabilă să germineze după 40 de ani (Skálová şi colab., 2017). *Ambrosia artemisiifolia* este sensibilă la îngheț. Înghețurile târzii de primăvară omoară răsadurile, iar primele înghețuri de toamnă încetează sezonul de creștere. Are o preferință pentru solurile uscate cu un nivel intermediar bogat în nutrienți (Essl şi colab., 2015). Aceasta produce efecte negative, mai ales asupra sănătăţii oamenilor – polenul său este puternic alergen, determinând simptome asemănătoare astmului bronşic (Anastasiu şi Negrean, 2007; Hodișan și Morar, 2008; Ianovici și Sîrbu, 2007; Ianovici, 2011).

Habitate invadate: *Ambrosia artemisiifolia* prosperă într-o gamă largă de habitate deschise și perturbate, atât în zonele native, cât și în cele invazive: de-a lungul căilor navigabile, a drumurilor și a căilor ferate, în câmpuri vechi și pustii industriale sau urbane și în câmpuri cultivate, în special printre porumb, floarea soarelui și fasole de soia.

Răspândire: În lunca Someşului, Orşova-malul Dunării (Săvulescu, 1964); Bucureşti, în curtea Facultăţii de Biologie, (Negrean şi Constantin, 1998); în lungul căilor ferate, a drumurilor şi în culturi în judeţele Maramureş, Bihor, Cluj, Timiş, Mehedinţi,

Dolj, Gorji, Olt Teleorman, Prahova, Buzău, Vrancea, Brăila, Giurgiu, Vaslui, Bucureşti (Ciocârlan, 2000, Dinescu şi colab.,2005,Anastasiu şi Negrean, 2007).

Distribuţia în PNDJ: *Ambrosia artemisiifolia* are o distribuţie abundentă, aproape liniară în lungul drumului DN66, la km 94, 95 intrare în Bumbeşti, 96, 97, 99, 100, 102, 103, 105, 107.9, 108.2, 109.8, 110, 111, 112.9, 114, 115.4 115.9, 116.1, 120.1, 120.2, 123.7, 199.6, 199.7 pe pietriş; pod Fabian, mărime populaţie 107 de indivizi, plot de 5/5 m; Monument General Dragalina km 105; marginile râului Jiu, 2.IX.2019; dar şi în cele 4 gări: Meri, Lainici, Pietrele Albe, Strâmbuţa, 3.IX.2019.

Fig.14. *Ambrosia artemisiifolia*, subspontană în cele 4 Gări Meri, Lainici, Pietrele Albe, Strâmbuţa (Foto: S. Popa, 2019).

Metode de combatere: Una din cele eficiente optiuni, dar și foarte laborioasă, este controlul mecanic, smulgerea mecanică. Smulgerea plantelor cu semințe coapte necesită tratamente care distrug capacitatea de germinare și trebuie făcută cu atenție pentru a evita pierderile de semințe. Cel mai bine este să se acționeze înainte de debutul înfloririi (masculine) și să fie purtate mănuși pentru a preveni iritațiile pielii datorate dermatitei de contact. Cosirea este cea mai larg aplicată tehnică de control mecanic. Întrucât potențialul de redresare al mugurilor sub înălțimea de tăiere este foarte mare, pentru a evita înmulțirea ramurilor, tăierea trebuie făcută cât mai aproape de suprafața solului. Controlul chimic,

timp de 50 de ani, erbicidele au fost utilizate pe scară largă în agricultură pentru a controla *A. artemisiifolia*. În culturile majore, poate fi controlată cu erbicide înainte și după emergență, în timp ce în culturile minore (de exemplu, ulei de dovleac, legume, diverse culturi de leguminoase), un număr limitat de erbicide mai puțin eficiente. Dependența de erbicide pentru controlul *A. artemisiifolia* în câmpuri a dus la dezvoltarea de ecotipuri rezistente la erbicid. Combaterea biologică a *Ambrosiei* prin specia *Ophraella communa* (gândacul) care a fost introdusă accidental în China, şi este folosită acum ca agent de biocontrol de succes, pentru a reducere creșterea și producția de semințe de *A. artemisiifolia* substanțial (Essl şi colab., 2015).

7. *Amorpha fruticosa* L. – Salcâm pitic, Amorfă (Fig. 15)

Familia Fabaceae

Origine: America de Nord

Mod de introducere: intenţionat

Scurtă descriere: Amorfa este un arbust cu tulpină de 1-3 m înălţime. Frunze mari compuse din 11-21 foliole, peţiolulate, ovat eliptice, verzi, stipelate la bază. Florile sunt grupate în inflorescenţe dense, corola este formată din vexil rotund obcordat, purpuriu violet, acoperă filamentele. Aripile şi carena lipsesc. Înfloreşte din luna mai până în iulie. Fruct glandulos- verucos, conţine uleiuri eterice. Specie cultivată ca plantă ornamentală, meliferă, este folosită pentru realizarea gardurilor vii a perdelelor de protecţie, dar şi pentru stabilizarea solului erodat (Anastasiu şi Negrean, 2007; Anastasiu şi Negrean, 2018; Ivănescu și colab., 2014).

Habitate invadate: *Amorpha fruticosa* este sub-spontan în pajiști, pe malurile râurilor și de-a lungul drumurilor. Această specie este mezofitică, termofilică moderată și indiferentă la reacția solului (Sărăţeanu, 2010).

Răspândire: Banat, Oltenia, Muntenia, Moldova, Transilvania, Dobrogea, Delta Dunării (Anastasiu şi Negrean, 2007).

Distribuţia în PNDJ: *Amorpha fruticosa* este răspândită pe drumul DN66 pe marginile acestuia, la km 100.9, 101, 120.1, 120.2, 2.IX.2019.

Metode de combatere: În cazul Salcâmul pitic se poate aplica atât controlul mecanic prin tăierea repatată a lăstarilor de la baza acestuia, astfel încât să fie împiedicată formarea florilor şi producerea de seminţe; cât şi controlul chimic acolo unde este permis, prin aplicarea unui tratament foliar repetat cu imazapic, triclopir şi glifosfat pentru eradicarea şi reducerea populaţiilor. Controlul biologic în cazul acestei specii nu este recomandat

deoarece *Acanthoscelides colossus* (gândacul salcâmului pitic), poate folosii şi alte plante. Este recomandat ca specia *Amorpha fruticosa* să nu fie folosită în scop forestier sau horticol (Anastasiu şi Negrean, 2007).

Fig. 15 *Amorpha fruticosa,* subspontană pe marginile drumului DN66
(Foto: S. Popa, 2019)

***8. Armoracia rusticana* P. GAertn., B.Mey. & Schreb.**

Familia Brassicaceae

Origine: Europa SE, Asia SV

Mod de introducere: deliberat

Scurtă descriere: Plantă perenă, cu rădăcină pivotantă. Frunzele sunt lungi, de până la un metru, întregi, peţiolate, cu marginea dantelată. Florile albe, pe tipul 4, sunt grupate în inflorescenţe racemoase laxe.

Răspândire: Banat, Crişana, Delta Dunării, Dobrogea, Maramureş, Moldova, Muntenia, Oltenia, Transilvania

Distribuţie în PNDJ: km 114,3 – 114,4; în lunca Jiului, pe prundiş, în dreptul monumentului generalului Dragalina.

***9. Artemisia annuua* L.** – Năfurică, Peliniţă sau Pelin alb

Familia Asteraceae

Origine: Asia Centrală şi de S-V

Mod de introducere: accidental

Scurtă descriere: Plantă anuală, cu tulpină înaltă de 50-150 cm, erectă, bogat ramificată. Frunze triunghiulare, penat sectate, cu lacinii îngust lanceolate, pectinat dinţate sau pectinat penat fidate. Inflorescenţa este un panicul alungit, cu numeroase antodii nutante, globuloase, mici, pedicelate. Florile sunt hermafrodite şi au corolă globuloasă, cele marginale sunt feminine şi au corola redusă.

Habitate invadate: *Artemisia annuua*, este o specie anuală, prezentă în habitate artificiale, în culturi agricole şi în zonele urbane şi industriale. A fost cultivată, dar în timp s-a sălbăticit pe lângă drumuri, ruine, ziduri, grădini, este foarte des întâlnită în oraşe (Anastasiu şi Negrean, 2018).

Răspândire: Transilvania, Banat, Crişana, Maramureş, Oltenia, Muntenia, Moldova, Dobrogea, Delta Dunării (Anastasiu şi Negrean, 2007).

Distribuţia în PNDJ: *Artemisia annuua* este prezentă pe marginile drumului DN66, km 122, 2.IX.2019.

Metode de combatere: La specia *Artemisia annuua* se poate aplica controlul mecanic prin sulgere sau tăiere.

***10. Bidens frondosa* L.** (Fig. 16)

Familia Asteraceae

Origine: America de Nord

Mod de introducere: accidental

Scurtă descriere: plantă anuală, cu înalţimea cuprinsă între 50-120 cm. Frunzele sunt imparipenat compuse, cu 3-5 foliole ovoid-oblongi. Hipsofile involucrale externe 5 sau 8.

Habitate invadate: *Bidens frondosa* este întâlnită frecvent în zone umede, marginea râurilor în șanțuri de drenaj sau pe câmpiile inundabile (Sîrbu, 2006).

Răspândire: Delta Dunării, Lunca Dunării, Brăila, Giurgiu, Turnu Severin (Ciocârlan, 2000); Oltenia, Muntenia, Delta Dunării (Anastasiu şi Negrean, 2007).

Distribuţia în PNDJ: *Bidens frondosa* este prezentă în două dintre cele patru gări: Meri şi Pietrele Albe, 3.IX.2019, dar şi pe marginile drumului DN66, 110.6, 114.3, 114.4, 120.1, 120.2; Monument General Dragalina, km 105; intrare în Bumbeşti km 95.5, 2.IX.2019.

Fig. 16. *Bidens frondosa* pe prundiş în zona monumentului General Dragalina (Foto: P. Anastasiu, 2019)

Metode de combatere: *Bidens frondosa* poate fi controlată mecanic prin smulgerea sau tăierea plantelor tinere.

***11. Brassica rapa* L.** – Rapiţă (Fig. 17)

Familia Brassicaceae

Origine: America de Nord

Mod de introducere: accidental

Scurtă descriere: *Brassica rapa* este o plantă anuală erbacee, cu rădăcină pivotantă, tulpină subţire, lungă şi ramificată. Frunzele alternante, laceolate, sunt acoperite cu perişori, au nervuri bine evidenţiate. Plantă meliferă. Rapiţa se cultivă pentru seminţe, din care se obţine ulei.

Habitate invadate: *Brassica rapa* este întâlnită în habitate artificiale, pe terenuri agricole, grădini, parcuri, căi ferate, zone urbane.

Distribuţia în PNDJ: a fost identificată în toate cele 4 gări: Meri, Lainici, Pietrele Albe, Strâmbuţa de-a lungul căilor ferate, 3.IX.2019.

Fig. 17. *Brassica rapa* pe terasamentul Gării Strâmbuţa (Foto: S. Popa, 2019)

***12. Callistephus chinensis* (L.) Nees.** – Ochiul Boului (Fig. 18)

Familia Asteraceae

Origine: China

Mod de introducere: accidental

Scurtă descriere: Plantă anuală cu înălţimea cuprinsă între 30-80 cm. Frunzele sunt lungi, ovate, zimţate. Florile au diametrul cuprins între 7-11 cm, au diverse culori. Înflorirea se realizează din luna iulie până la începutul lunii septembrie. Înmulţirea se realizează prin seminţe.

Habitate invadate: Specia *Callistephus chinensis* este prezentă în habitate artificiale în zone urbane, grădini, parcuri.

Distribuţia în PNDJ: În PNDJ a fost identificat un exemplar din această specie pe prundişul malului Jiu la km 122, din apropierea drumului DN66, 2.IX.2019. Menţionăm că nu este zonă locuită în imediata vecinătate, deci e puţin probabil ca planta să provină dintr-o grădină. Probabil sămânţa acesteia a fost transportată de apa Jiului din amonte.

Fig. 18. *Callistephus chinensis* pe prundiş în dreptul podului Fabian
(Foto: P. Anastasiu, 2019)

13. *Citrullus lanatus* (Thunb.) Mansf. –lubeniţă, pepene verde, harbuz (Fig. 19)

Familia Cucurbitaceae

Origine: Africa de Sud

Mod de introducere: accidental

Scurtă descriere: Plantă erbacee anuală, tulpini agăţătoare şi târâtoare lungi de până la 3 m, rugi piloşi prevăzuţi cu cârlige, textură aspră. Frunzele au 3 lobi. Flori unnisexuate, mari de culoare galbenă. Fructul este o bacă, dezvoltată din ovulul inferior, de culoare roz sau roşu datorită licopenului. Înmulţirea se realizează prin seminţe.

Habitate invadate: *Citrullus lanatus* este întâlnit în locuri urbane, curţi, grădini, căi ferate, terenuri agricole.

Distribuţia în PNDJ: În PNDJ *Citrullus lanatus* este prezent în două dintre gări: Lainici şi Pietrele Albe, de-a lungul căilor ferate, 3.IX.2019.

Fig. 19. *Citrullus lanatus* subspontan pe calea ferată în Gara Lainici
(Foto: S. Popa, 2019)

14. *Conyza canadensis* (L.) Cronquist – Bătrâniş, Coada vacii (Fig. 20)

Familia Asteraceae

Origine: America de Nord

Mod de introducere: accidental

Scurtă descriere: plantă anuală, prezintă rădăcină pivotantă, tulpină striată de 15-120 cm, ramificată, în partea superioară, păroasă. Frunzele sunt lanceolate, atenuate lung în peţiol, cele superioare sesile, rar păroase pe margini. Antodii sunt mici de 3-5 mm lungime, numeroase, adunate în panicul lung. Florile marginale ale antodiilor sunt ligulate, de culoare albă, cele centrale sunt tubuloase, de culoare galbenă. Fructul este o achenă cu papus de culoare alb-murdar. O singură plantă poate să producă până la 20.000 de achene (Ciocârlan şi colab., 2004, Anastasiu şi Negrean, 2007). Înfloreşte din luna iunie până la sfârşitul lui septembrie. Se înmulţeşte prin seminţe. În Europa *Conyza canadensis* a fost adusă în 1655, iar în România a fost citat la începutul anului 1816 de către Baumgarten (Anastasiu şi Negrean, 2018). Specie eurifilă, are proprietăţi tinctoriale folosite în arta populară la vopsitul lânii. Planta era folosită în medicina amerindienilor împotriva diareei (Heiser, 2003).

Habitate invadate: *Conyza canadensis* este o plantă anuală nativă în America de Nord este răspândită în toate tipurile de habitat (Anastasiu şi Negrean, 2018). Este întâlnită în întreaga ţară, invadează câmpuri nelucrate. Foarte frecventă în locuri ruderale, curţi, grădini, parcuri, peluze, margini de drum poate pătrunde în unele habitate seminaturale.

Fig. 20. *Conyza canadensis*, la marginea drumului DN 66, km 120
(Foto: P. Anastasiu 2019)

Râspândire: Transilvania, Banat, Crişana, Maramureş, Oltenia, Muntenia, Moldova, Dobrogea, Delta Dunării (Anastasiu şi Negrean, 2007).

Distribuţia în PNDJ: În PNDJ specia este prezentă atât pe marginile drumului DN66 la km 109, 112, 114, 120; pe prundişul malului Jiu, pod Fabian, unde s-au identificat 106 indivizi/25 mp, km 122; Monument General Dragalina, km 105; intrare în Bumbeşti, km 95.5; drum tehnologic Luncani; 2.IX.2019; în cele 4 gări ale parcului, 3.IX.2019.

Metode de combatere: Mecanic prin smulgerea plantelor, permite diminuarea acestora. Chimic prin folosirea unor combinaţii de 2,4-D ester, cloromuron şi cloransulam (Anastasiu şi Negrean, 2007).

***15. Cosmos bipinnatus* Cav. –** Steluţe, Fluturaşi, Mărăriţe, Japoneze

Familia Asteraceae

Origine: America (Mexic)

Mod de introducere: intenţionat

Scurtă descriere: plantă anuală cu tulpină erectă de 50-120 cm înălţime, ramificată, striată, scurt pubescentă. Frunze lat ovate, cele inferioare şi mijlocii triplu penate, cele superioare dublu sau simplu penate, toate glabre şi cu lacinii lungi, filiforme. Ramuri terminate cu câte un antodiu lung pedunculat. Antodii mari, de 5-9 cm diametru. Flori ligulate mari, sterile, de culoare purpurie, roz sau albă, trilobate la vârf. Florile centrale sunt tubuloase. Fructul este o achenă rostrată. Planta are proprietăţi tinctoriale – se folosesc inflorescenţele pentru obţinerea culorilor galben-auriu, portocaliu, brun, kaki.

Habitate invadate: este cultivată ornamental, ades scapă din culturi sălbăticindu-se prin locuri necultivate.

Răspândire: sălbăticită în locuri necultivate (Săvulescu, 1964); Bucureşti, sălbăticită în Grădina Botanică (Anastasiu, 1994); specie cultivată (Ciocârlan, 2000); Banat, Muntenia şi Moldova (Anastasiu şi Negrean, 2007).

Distribuţia în PNDJ: În PNDJ specia a fost identificată pe marginea drumului DN66, 2.IX.2019.

Metode de combatere: controlul mecanic prin smulgerea plantelor sau prin tăierea acestora.

***16. Erigeron annuus* (L.) Pers. subsp. *annuus* –** Bunghişor, Albeaţă, Bunghişor american (Fig. 21)

Familia Asteraceae

Origine: America de Nord

Mod de introducere: accidental

Scurtă descriere: plantă erbacee bianuală cu tulpina de 20-90 cm, ramificată în partea superioară, erectă, păroasă. Frunze inferioare lanceolate, cuneat şi lung peţiolate, cele superioare sunt scurt peţiolate, sesile, uşor serate. Antodii numeroase , aşezate în panicul corimbiform. Flori marginare feminine, biseriate, violacee, rar albe, cele centrale

galbene, hermafrodite, tubuloase. *Erigeron annuus* înfloreşte din luna iunie până în noiembrie. Fructul mic de 1,5 mm lungime, este o achenă cu papus biseriat. Înmulţirea se realizează prin seminţe. Plantele au proprietăţi tinctoriale, sunt utilizate la vopsirea lânii.

Habitate invadate: Bunghişorul american, este originar din America de Nord fiind adus în Europa spre sfârşitul secolului al XVII- lea în scop decorativ. Este frecvent răspândit şi în ţara, în locuri înierbate, margini şi rarişti de pădure, parcuri, locuri ruderale. Bunghişorul american invadează terenurile părăsite, are un impact negativ asupra habitatelor în care se instalează, prin faptul că poate să reducă numărul speciilor indigene şi chiar să le ia locul (Anastasiu şi Negrean, 2007).

Răspândire: Transilvania, Banat, Crişana, Maramureş, Oltenia, Muntenia, Moldova, Dobrogea (Anastasiu şi Negrean, 2007).

Distribuţia în PNDJ: este prezentă atât pe marginile drumului DN66, 110, 120, 122, 124, km 114 pe prundiş, km 114.3-144.4 drum forestier Cerbănaş; drum forestier Chitu; drum tehnologic Luncani, 2.IX.2019; dar şi în cele 4 gări ale Parcului Naţional, 3.IX.2019.

Metode de combatere: Controlul mecanic prin cosiri timpurii înainte de maturarea florilor şi formarea fructelor; controlul chimic în cazul terenurilor agricole prin utilizarea combinaţilor 2,4-D ester, cloromuron şi cloransulam.

Fig. 21. *Erigeron annuus* subspontan în Gara Meri (Foto: S. Popa, 2019)

17. *Euphorbia maculata* L. [Chamaesyce maculata (L.) Small] (Fig. 22)

Familia Euphorbiaceae

Origine: America de Nord

Mod de introducere: accidental

Scurtă descriere: Plantă anuală, de 5-15 cm lungime, acoperită cu peri setiformi, la început de culoare verde, apoi roşietică, ramificată dichotomic. Frunze cu lungimea de 5-9 mm, ovate sau liniare, serat dinţate, pe dos pubescente. Florile sunt dispuse în raceme false, îndesuite şi foliate. Fructul este o capsulă.

Fig. 22. *Euphorbia maculata* în gara Meri (Foto: P. Anastasiu, 2019)

Habitate invadate: În Europa *Euphorbia maculata* a fost cultivată din anul 1660 la Londra, răspândindu-se ulterior în vestul continentului. În România a fost semnalată prima dată la Sulina în 1931. În prezent este invazivă în habitatele artificiale, este prezentă pe lângă căi ferate, străzi, locuri ruderale, pe prundişuri (Anastasiu şi Negrean, 2018).

Răspândire: Transilvania, Banat, Muntenia, Oltenia, Moldova, Delta Dunării (Anastasiu şi Negrean, 2007).

Distribuţia în PNDJ: În PNDJ specia a fost identificată pe căile ferate din gările Meri şi Lainici, 3.IX.2019.

Metode de combatere: *Euphorbia maculata* poate fi combătută mecanic prin sulgerea indivizilor în cazul unei populaţii restrânse dar şi prin tăiere în cazul populaţiilor numerice.

18. ***Galinsoga parviflora*** Cav. **–** Busuioc sălbatic

Familia Asteraceae

Origine: America de Sud

Mod de introducere: accidental

Scurtă descriere: Plantă anuală, tulpină înaltă de 10-80 cm, erectă, ramificată. Frunze peţiolate, opuse, de culoare verde, de-a lungul nervurilor sunt păroase. Antodii lung penduculate, mici și globuloase. Florile tubuloase, păroase, de culoare galbenă, cele marginale sunt de culoare albă, ligulate. Fructul este o alchenă. Se înmulțește atât vegetativ prin tulpină care emite rădăcini adventive, cât și prin semințe, fiind considerată specie invazivă.

Habitate invadate: Este prezentă atât în zonele de câmpie cât și în zonele montane prin locuri ruderale și necultivate.

Răspândire: comună în toată țara (Săvulescu, 1964); Transilvania, Banat, Crișana, Maramureș, Moldova, Oltenia, Dobrogea, Muntenia (Anastasiu şi Negrean, 2007).

Distribuția în PNDJ: Este prezentă pe marginea drumului DN66, km 124, fenofază înflorire+ fructificare, km 122, 2.IX.2019.

19. ***Galinsoga quadriradiata*** **Ruiz et Pav. –** (Fig. 23)

Familia Asteraceae

Origine: America de Nord

Mod de introducere: accidental

Scurtă descriere: Plantă anuală, prezintă rădăcină ramificată, tulpină cu înălţimea de 60 cm, erectă, păroasă, cu peri lungi şi glanduloşi, ramificată de la bază. Frunzele sunt rombice, peţiolate, acuminate, accentuat dinţate, verzi, aproape glabre. Antodiile sunt dispuse în cime foarte laxe, lung pedunculate cu flori marginale ligulate, cu ligule albe de 1-3 m lungime iar cele central sunt tubuloase. Este folosit în bucătăria asiatică, fiind gătit şi consumat (Heiser, 2003, Ciocârlan, 2004).

Habitate invadate: *Galinsoga quadriradiata* este întâlnită prin locuri ruderale, grădini, în lungul căilor de comunicaţie, peluze (Ciocârlan, 2004).

Fig. 23. *Galinsoga quadriradiata* subspontană în Gara Strâmbuţa
(Foto: S. Popa, 2019)

Răspândire: Muntenia, Moldova (Anastasiu şi Negrean, 2007); locuri ruderale, rabate de flori (Ciocârlan, 2004); Bucureşti (Săvulescu, 1964).

Distribuţia în PNDJ: *Galinsoga quadriradiata* este prezentă pe marginea drumului DN66, km 177, 105, 2.IX.2019, dar şi în cele 4 gări, Meri, Lainici, Pietrele Albe, Strâmbuţa, 3.IX.2019.

***20. Helianthus annuus* L. –** Floarea-soarelui (Fig. 24)

Familia Asteraceae

Origine: America de Nord

Mod de introducere: accidental

Scurtă descriere: Plantă anuală, tulpina se termină cu un singur calatidiu mare cu receptacul plan de culoare galbenă, prezintă mai multe inflorescenţe. Frunze mari, întregi, peţiolate şi cordate. Seminţele sunt bogate în ulei.

Habitate invadate: Specia este prezentă în habitate artificiale cultivată pe terenuri agricole; grădini, locuri ruderale, gări.

Răspândire: cultivată în toate regiunile din ţară.

Distribuţia în PNDJ: *Helianthus annuus* a fost identificată în gările: Meri, Pietrele Albe, Strâmbuţa pe terasamentul căilor ferate, 3.IX.2019.

Fig. 24. *Helianthus annuus* subspontan în Gara Meri (Foto: S. Popa, 2019)

21. *Impatiens glandulifera* Royle – Slăbănog Himalaian (Fig. 25)

Familia Balsaminaceae

Origine: Asia de Sud

Mod de introducere: intenţionat

Scurtă decriere: Plantă anuală, ierboasă cu tulpini drepte, înalte până la 2 m, ramificate de la bază. Frunzele lungi, verticilate câte 3, ovat lanceolate, acute, la bază rotunjite, peţiolate, pe margini serate. Florile sunt dispuse în raceme erecte, în axila frunzelor superioare, cu 2-14 flori mari, roz liliachii. Florile sunt zigomorfe, sepala posterioară terminându-se cu un pinten conic, verzui şi puţin încovoiat. Fructul este o capsulă obovată, alungită spre bază (Anastasiu şi Negrean, 2007). *Impatiens glandulifera*

este o, diploidă (2n=18, 20) (Sârbu și colab. 2013). Înflorirea are loc din luna iunie până în octombrie (Ciocârlan, 2009). O singură plantă poate produce mai mult de 4000 de semințe. Germinarea are loc în masă primăvara, începând cu luna martie, dar unele seminţe (Helmisaari, 2010).

Habitate invadate: *Impatiens glandulifera,* originară din Himalaya, invazivă în Europa, Asia (Orientul Îndepărtat și Japonia), America de Nord, Japonia și Noua Zeelandă. Reduce diversitatea speciilor din comunitățile pe care le invadează, atrage polenizatorii departe de alte plante prin creșterea eroziunii malurilor râurilor (Čuda şi colab., 2017). Habitatele preferate sunt cele asociate malurilor și albiilor râurilor, locurile umbrite și umede, pădurile de foioase sau de amestec, habitate antropizate.

Răspândire: Oltenia, Muntenia, Moldova, Maramureş, Transilvania (Anastasiu şi Negrean, 2007).

Distribuţia în PNDJ: În Parcul Naţional specia a fost identificată pe marginile drumului DN66 km 105, 112, 114, 120; Pârul Strâmbuţa, la km 122,7-122,8, distribuţie abundentă identificându-se 431 de indivizi înfloriţi, cu înălţimea cuprinsă între 30- 200 cm într-un plot de 5/5 m; km 122 în dreptul podului Fabian, pe malul Jiului, 2.IX.2019. LA confluenţa pârâului Strâmbuţa cu Jiul, *Impatiens glandulifera* este însoţit de următoarele specii: *Bidens tripartita, Tussilago farfara, Plantago major, Lapsana communis, Conyza canadensis, Artemisia absinthium, Lactuca serriola, Tanacetum vulgare, Ambrosia artemisiifolia, Medicago lupulina, Polygonum lapathifolium, Daucus carota subsp. carota, Carpinus betulus, Coryllus avellana, Salix alba, Plantago lanceolata, Sorghum halepense, Artemisia annuua, Medicago sativa, Artemisia vulgaris, Trifolium repens, Cichorium intybus, Heracleum sphondylium, Equisetum sp., Melilotus officinalis, Trifolium partense, Echium vulgare, Chenopodium album, Fallopia convolvulus, Galinsoga quadriradiata, Xanthium orientale* subsp. *italicum, Triticum aestivum, Galeopsis speciosa, Polygonum hydropiper, Scrophularia* sp.*, Polygonum aviculare, Potentilla reptans, Poa angustifolia, Lysimachi anummularia, Saponaria officinalis*.

Metode de combatere: Pentru reducerea populaţiilor acestei specii, se poate recurge la combaterea mecanică prin smulgerea plantelor înainte ca fructele să atingă maturitatea. Pentru a preveni pătrunderea speciei în unele habitate valoroase, ar terbui organizate acţiuni de monitorizare a acestor specii.

Fig. 25. *Impatiens glandulifera* pe marginea râului Jiu (Foto: S. Popa, 2019)

22. *Impaties parviflora* DC. – Slăbănog cu flori mici (Fig. 26)

Familia Balsaminaceae

Origine: Asia de S-E

Mod de introducere: accidental

Scurtă descriere: Plantă erbacee anuală, cu tulpini înalte de 10-80 cm, suculente, îngroşate la noduri, în partea superioară ramificate şi foliate, în partea inferioară simple, fără frunze. Frunzele simple sunt alterne, ovate, scurt peţiolate, vârf ascuţit, margini serate. Flori aşezate în inflorescențe (raceme). Fructul este capsulă alungită cilindrică ce se deschide la maturitate (Sârbu şi colab. 2013). Înflorește din luna mai până în septembrie, maturarea semințelor are loc la 3-4 săptămâni de la înflorire. Se înmulțește prin semințe, o singură plantă poate să producă până la 10.000 de semințe (Sîrbu şi Oprea 2011).

Habitate invadate: *Impaties parviflora* preferă habitatele naturale asociate malurilor și albiilor râurilor, locurile umbrite și umede, păduri, habitate antropizate (curți, grădini, locuri ruderale, căi ferate) (Sîrbu şi Oprea 2011, Barabasz-Katarzyna și colab., 2018, Anastasiu şi Negrean, 2018).

Răspândire: Banat, Crișana, Maramureș, Moldova, Transilvania.

Distribuţia în PNDJ: Este prezentă în cele 3 gări, Lainici, Pietrele Albe, Strânbuţa; distribuţie abudentă pe terasamentul căilor ferate, 3.IX.2019.

Metode de combatere: Pe suprafețe reduse, combaterea se poate face prin smulgerea sau cosirea plantelor înainte de înflorire sau fructificare (Sîrbu şi Oprea 2011).

Fig. 26. *Impaties parviflora* subspontană în Gările Lainici, Pietrele Albe, Strâmbuţa (Foto: S. Popa, 2019)

23. *Juglans regia* L. – Nuc (Fig. 27)

Familia Juglandaceae

Origine: S-V Chinei

Mod de introducere: intenţionat

Scurtă descriere: arbore cu înălţimea de până la 30 m. Frunze mari, de 6-12 cm lungime cu 5-9 (11) foliole eliptice, oblong ovate, margini întregi, glabre. Amenţi masculini solitari. Flori feminine dispuse câte 1-4, sesile, verzi. Fructul este o drupă globuloasă. Pericarpul fructelor şi frunzele conţin tanin şi o substanţă colorantă pentru vopsitul lânii. Înflorește în luna mai.

Habitate invadate: *Juglans regia* este cultivat mult în ţară de-a lungul drumurilor, în livezi, grădini, parcuri, peluze, terenuri virane. În mediul rural este cultivat ades în preajma fântânilor.

Răspândire: Muntenia, Moldova, Dobrogea (Săvulescu, 1952); cultivat în toată ţara, sporadic spontan în SV Transilvaniei, Banat şi Oltenia (Tătăranu, 1960); cultivat frecvent şi subspontan (Ciocârlan, 2000).

Distribuţia în PNDJ: În PNDJ specia *Juglans regia* este prezentă pe marginile drumului DN66 din Bumbeşti km 97, 2.IX.2019.

Fig. 27. *Juglans regia* pe marginea drumului DN66 (Foto: S. Popa, 2019)

24. *Lepidium virginicum* L. (Fig. 28)

Familia Brassicaceae

Origine: America de Nord

Mod de introducere: accidental

Scurtă descriere: *Lepidium virginicum* este o plantă erbacee anuală, cu înălţimea cuprinsă în general între 10 și 50 cm. Frunzele sunt sesile, liniare până la lanceolate.

Habitate invadate: *Lepidium virginicum* este prezent în majoritatea culturilor, se găsește pe marginea drumurilor, grădini, terenuri virane, zone uzate. Preferă locurile însorite cu sol uscat (Sîrbu, 2006)

Distribuţia în PNDJ: specia este prezentă în gara Meri, pe terasamentul căilor ferate.

Fig. 28. *Lepidium virginicum* – detaliu, Gara Meri (Foto: P. Anastasiu, 2019)

***25. Lycopersicon esculentum* Mill.** – Pătlăgele roşii, Roşii (Fig. 29)

Familia Solanaceae

Origine: America de Sud

Mod de introducere: intenţionat

Scurtă descriere: plantă anuală, erbacee cu tulpină de 40-150 cm înălţime, erectă, miros puternic. Frunze mari, imparipenat sectate, de obicei prezintă segmente mari care alternează cu segmente mici. Inflorescenţele extraaxilare, alcătuite din câte 2-20 de flori, corola galbenă. Fructul este bacă lucioasă, de culoare roşie, roz, portocalie de diferite forme.

Habitate invadate: este o plantă alimentară, cultivată mai ales în mediul rural, în habitate antropizate (curți, grădini, locuri ruderale, căi ferate).

Răspândire: comună în cultură (Săvulescu, 1960); frecvent cultivată alimentar (Ciocârlan, 2000); Banat, Oltenia, Muntenia, Moldova, Dobrogea.

Distribuţia în PNDJ: *Lycopersicon esculentum* a fost identificată pe marginea râului Jiului km 122 pod Fabian, 2.IX.2019; dar şi în gările Lainici şi Strâmbuţa 3.IX.2019.

Fig. 29. *Lycopersicon esculentum* pe marginea râului Jiu (Foto: S. Popa, 2019)

26. Medicago sativa L.* subsp. *sativa – Lucernă

Familia Fabaceae

Origine: Asia

Mod de introducere: intenţionat

Scurtă descriere: plantă ierboasă, poate atinge 1 m înălțime. Rădăcină pivotantă, prezintă nodozități, unde trăiesc bacteriile fixatoare de azot, cu care planta trăiește în simbioză. Rădăcinile pătrund la o adâncime de peste 1-2 m, această caracterstică permite plantelor să supraviețuiască în perioadele de secetă. Frunze trifoliate dispuse altern. Florile sunt grupate în racem, de culoare albastru-violet. Lucerna înflorește începând cu luna mai, până în luna octombrie. *Medicago sativa* conține un procent ridicat de proteine, fiind folosită ca nutreț. Plantă perenă, atinge vârsta de 4 până la 12 ani.

Habitate invadate: *Medicago sativa* este prezentă în habitatele antropizate (curți, grădini, terenuri agricole, locuri ruderale, căi ferate).

Răspândire: S-V Moldovei, în Câmpia Dunării, Câmpia Transilvaniei, în 58entral Câmpiei Banatului, Dobrogea, Muntenia, Oltenia.

Distribuţia în PNDJ: *Medicago sativa* este prezentă pe marginile drumului DN66, 2.IX.2019; şi în gările Lainici, Pietrele Albe, Strâmbuţa, 3.IX.2019.

27. *Morus alba* L. – Dud alb, Agud

Familia Moraceae

Origine: Asia (China)

Mod de introducere: intenţionat

Scurtă descriere: arbore ce atinge înălțimea de 15 m, coroană cu numeroase ramuri svelte, cu lujeri cenușii. Frunze subțiri, întregi și dispuse altern, cu forme variate, margine dentată, bază rotundă, prezintă 3 nervuri dispuse palmat, lucioase, de culoare verde pe fața superioară, prezintă peri în lungul nervurilor dar și în unghiurile acestora. Inflorescențele bărbăteşti sunt alcătuite din 4 stamine formând amenți, iar cele femeieşti sunt oblongi, alcătuite dintr-un înveliș format de 4 elemente. Fruct cărnos, numit dudă, la maturitate este alb, roz, roșu sau negru. Înflorește în luna, este rezistent la secetă. Se înmulțește prin semințe, dar și vegetativ, prin drajonare (http://invazive.ccmesi.ro).

Habitate invadate: Frecvent cultivat, dar poate deveni subspontan, mai ales în apropierea localităților, de-a lungul drumurilor și a căilor ferate, în predele de protecţie din stepă sau silvostepă.

Răspândire: frecvent cultivat în toată ţara, pe alocuri naturalizat (Săvulescu, 1952); Banat, Dobrogea, Delta Dunării, Crișana, Maramureș, Moldova, Muntenia, Oltenia, Transilvania (Anastasiu şi Negrean, 2007).

Distribuţia în PNDJ: *Morus alba* este prezentă pe marginea drumului DN66, km 94, 95.5 intrare în Bumbeşti, 97, 98, 122, 2.IX.2019.

Metode de combatere: În cazul indivizilor care apar subspontan, în special în preajma ariilor protejate, se recomandă controlul mecanic prin taiere.

***28. Oenothera glazioviana* Micheli** – (Fig. 30)

Familia Onagraceae

Origine: America de Nord

Mod de introducere: accidental

Scurtă descriere: Plantă bianuală, cu tulpină erectă, înaltă de 1,5 metri, spre vârf muchiată şi păroasă. Frunzele au o lungime de până la 15 cm, sunt alungit obovate sau eliptice, margine întregă sau mărunt dinţată, cele tulpinale subsesile, alungit lanceolate, dinţate, păroase. Florile au 2-3 cm lungime, axilare, solitare. Fructul este o capsulă în formă de lance cu lungimea de 2-3 cm.

Habitate invadate: Este prezentă prin locuri nisipoase, pe margini de drum şi prundişuri, locuri ruderale, cultivate.

Distribuţia în PNDJ: În PNDJ este răspândită pe malul râului Jiu; şi pe marginile drumului DN66 km 114, 2.IX.2019.

Fig. 30. *Oenothera glazioviana*, între marginea drumului şi marginea pădurii, la km 114 (Foto: P. Anastasiu, 2019)

29. *Oenothera biennis* L. – Luminiţă (Fig. 31)

Familia Onagraceae

Origine: America de Nord

Mod de introducere: accidental

Scurtă descriere: Plantă bianuală, cu rădăcina napiformă, în primul an emite o tulpină sterilă. Tulpina erectă, cu înălţimea maximă de 1 m, spre vârf muchiată şi păroasă. Frunze bazale, eliptice, obtuze, îngustate într-un peţiol lung, margine dinţată. Frunzele tulpinale sunt subsesile, alungit lanceolate, dinţate, păroase. Flori axilare, solitare, de culoare galben-sulfuriu, cu lungimea de 2-3 cm, emană un miros plăcut. Fructul este o capsulă liniar-alungită.

Habitate invadate: Specia *Oenothera biennis* este întâlnită prin locuri nisipoase, pe margini de drum şi căi ferate, prundişuri, locuri ruderale, cultivate.

Distribuţia în PNDJ: specia este prezentă pe marginile drumului DN66 km 120; marginile râului Jiu, pod Fabian km 122, 2.IX.2019; şi în cele 4 gări ale parcului, 3.IX.2019.

Fig. 31. *Oenothera biennis*, sporadică pe marginea drumului DN66 şi în cele patru gări din PNDJ (Foto: P. Anastasiu, 2019)

***30. Oxalis dillenii* Jacq.** – (Fig. 32)

Familia Oxalidaceae

Origine: America de Nord

Mod de introducere: accidental

Scurtă descriere: plantă anuală sau perenă, înaltă de 10-20 cm, tulpină ascendentă, neradicantă la noduri. Frunzele au stipele foarte mici, sunt subopuse. Florile sunt grupate în cincine umbeliforme, de culoare galbenă. Fructul este capsulă dehiscentă. Seminţe numeroase, au culoare brună, brăzdate cu linii transversale alburii.

Habitate invadate: *Oxalis dillenii* este originară din America de Nord; specie subspontană în locuri cultivate, ruderale, frecventă în parcuri, grădini, peluze, stâncării, trotuare (Sîrbu, 2006).

Răspândire: locuri ruderale şi cultivate (Ciocârlan, 2000); Transilvania, Banat, Crişana, Muntenia, Oltenia, Moldova (Anastasiu şi Negrean, 2007).

Distribuţia în PNDJ: este prezentă în trei dintre cele 4 gări, Meri, Lainic, Strâmbuţa, 3.IX.2019.

Fig. 32. *Oxalis dillenii* pe terasament de cale ferată, Gara Lainici (Foto: S. Popa, 2019)

***31. Panicum capillare* L. –** Mei mărunt (Fig. 33)

Familia Poaceae

Origine: America de Nord

Mod de introducere: accidental

Scurtă descriere: plantă anuală, înaltă de până la 50 cm, în vecinătatea nodurilor abundent păroasă. Inflorescenţa este un panicul cu ramuri capilare, erecte. Spiculeţe de 2-2,5 mm, alungit lanceolate.

Habitate invadate: *Panicum capillare* a fost cultivată ca specie decorativă, astăzi o întâlnim subspontană în pieţe, căi ferate, margini de grădini, pe lîngă garduri, peluze.

Răspândire: sporadic subspontan pe lângă drumuri, căi ferate, pieţe (Ciocârlan, 2000); Transilvania, Banat, Crişana, Maramureş, Oltenia, Muntenia, Moldova, Dobrogea, Delta Dunării (Anastasiu şi Negrean, 2007).

Distribuţia în PNDJ: este prezentă în Gara Meri pe terasamentul căilor ferate, 3.IX.2019.

Fig. 33. *Panicum capillare* în Gara Meri (Foto: P. Anastasiu, 2019)

32. *Parthenocissus inserta* (A. Kerner) Fritsch **–** Viță canadiană

Familia: Vitaceae

Origine: America de Nord

Mod de introducere: intenționat

Scurtă descriere: Plantă agățătoare, prezintă frunze mari, palmate, formate din 5 foliole cu margimi serate. Prezintă cârcei lunigi, ramificați. Florile sunt mici de culoare verde. Fructele sunt sferice, culoare neagră-albăstruie, rezistente la temperaturi scăzute, ajungând la maturitate în luna octombrie. Înmulțirea se realizează prin semințe. Vița canadiană este folosită în scop ornamental pentru acoperirea zidurilor, gardurilor (Anastasiu şi Negrean, 2007).

Habitate invadate: *Parthenocissus inserta* este prezentă în locuri stâncoase, terasamentele căilor ferate, marginile râurilor, pădurilor (Anastasiu şi Negrean, 2007).

Răspândire: Banat, Dobrogea, Maramureș, Moldova, Muntenia, Transilvania, Oltenia.

Distribuția în PNDJ: Prezentă în localitatea Bumbești pe marginea drumului, km 94, 2.IX.2019.

Metode de combatere: Vița canadiană se poate combate prin mijloace mecanice.

33. *Physalis alkekengi* L. – Păpălău, Babuschii, Boborea, Bobosilii, Curcubeţică, Gheorghinar

Familia Solanaceae

Origine: America de Nord

Mod de introducere: accidental

Scurtă descriere: Plantă perenă, cu rădăcini adventive fibroase, rizom cilindric, repent. Tulpina erectă, înaltă de 25-60 cm, simplă sau ramificată în partea superioară. Frunze ovate, de până la 15 cm lungime, fin păroase, cu margine întreagă. Florile sunt solitare, pedicelate, axilare, prezintă corola ciliată pe margini. Caliciul este aproape globules, de culoare portocaliu aprins, se dezvoltă odată cu maturarea fructului. Fructul este o bacă sferică de culoare roşie. Planta este toxică cu excepţia fructelor, datorită alcaloidului solonină pe care îl conţine. Fructele, în trecut erau folosite în tratarea unor afecţiuni, datorită faptului că acestea conţin substanţe minerale, acid citric, fisalină, mucilagii, zaharuri, fiind folosite în scop diuretic, analgezic, antireumatic, antinevralgic, în tratarea eczemelor, erupţiilor tegumentare. Ramurile sunt folosite în general în scop decorativ, datorită aspectului pe care îl conferă (Ciocârlan, 2000).

Habitate invadate: Planta este întâlnită prin tufărişuri, margini de pădure, zăvoaie şi locuri stâncoase, mai ales calcaroase, grădini, parcuri.

Răspândire: Pe locuri umede şi mlăştinoase, în fâneţe; comună în întreaga ţară (Săvulescu, 1960); rarişti de pădure, tufărişuri, plantaţii de salcâm (Ciocârlan, 2000).

Distribuţia în PNDJ: este prezentă pe marginea râului Jiu, din apropierea drumului DN66, 2.IX.2019.

34. *Phytolacca americana* L. –Cârmâz, Rumeioară (Fig. 34)

Familia Phytolaccaceae

Origine: America de Nord

Mod de introducere: intenţionat

Fig. 34. *Phytolacca americana*, la marginea drumul tehnologic Luncani (Foto: P. Anastasiu, 2019)

Scurtă descriere: Plantă viguroasă, cu înălţimea de 1,5-2,5 m, prezintă multe ramuri robuste. Ramurile şi tulpina au culoare vişinie. Frunzele sunt peţiolate, ovat-lanceolate, acuminate, atenuate în peţiol, marginile sunt întregi, glabre. Inflorescenţele sunt racemoase, cilindrice şi pedunculate, au flori albe, care mai târziu devin purpurii. Planta era folosită de amerindieni, în medicina tradiţională, pentru combaterea bolilor de piele sau a cancerului, iar fructele pentru colorarea vinului. Rădăcinile cârmânzului sunt toxice. În

SUA sunt consumaţi lăstarii tineri şi fructele, fiind considerate foarte gustoase şi hrănitoare (Heiser, 2003).

Habitate invadate: *Phytolacca americana* cultivată, dar şi subspontană, mai ales în apropierea localităților, de-a lungul drumurilor, parcurilor (Pele și colab., 2008)

Răspândire: Cultivată şi subspontană (Ciocârlan, 2000); Transilvania, Banat, Oltenia, Muntenia, Muntenia (Anastasiu şi Negrean, 2007).

Distribuţia în PNDJ: *Phytolacca americana* este răspândită rar, pe marginile drumului DN66, la km 97,3 şi 120,8, 2.IX.2019. De asemenea, a fost întâlnită pe marginea drumului tehnologic Luncani.

35. *Pinus nigra* J. F. Arnold subsp. *nigra* – Pinul negru

Familia Pinaceae

Origine: S-V Europei

Mod de introducere: intenţionat

Scurtă descriere: Arbore cu înălțimea de 50 m. Prezintă coroană piramidală care se lățește la bătrânețe; lujerii viguroși, brun-cenușii până la negriciosi, glabrii. Ace dispuse câte două în teacă, de o lungime de 15 cm, foarte rigide, ascuțite. Conurile sunt conice, grupate câte 2 - 4, cu o lungime de până la 10 cm, fiind sesile sau scurt pedunculate; prezintă solzi cu apofiză proeminentă, de culoare galbenă - cafenie, umbelicul este uneori prevăzut cu un ghimpe scurt. Semințele sunt aripate de 5–6 mm lungime.

Habitate invadate: *Pinus nigra* creşte în habitate naturale, păduri, parcuri, stâncării.

Răspândire: *Pinus nigra* creşte pe stâncile calcaroase din Banat și Oltenia; munții Cernei, Valea Dunării, munții Mehedinți – Domogled, Suscu și Valea Runcului, unde formează arborete pure sau în amestec cu alte specii, stâncile Trescovat (Dumitriu-Tătăranu, 1960).

Distribuţia în PNDJ: este prezentă pe marginea drumului DN66 în pădurile de amestec ale parcului, 2.IX.2019.

36. Portulaca oleracea* L. subsp. *oleracea – Graşiţă, Iarbă grasă (Fig. 35)

Familia Portulacaceae

Origine: America de Sud

Mod de introducere: accidental

Scurtă descriere: plantă cu tulpină cărnoasă, târâtoare, atinge 15-30 cm înălţime, ramificată la bază, glabră cu creştere ascendentă. Frunze suculente, opuse, cele inferioare

alterne, sesile, obtuze, lungi de 1-2 cm, îngrămădite la vîrful ramurilor. Florile sunt mici şi galbene, aglomerate în axilele frunzelor sau în vârful ramurilor. Fructul este o capsulă ovoidă, cu numeroase semințe mici de culoare cenușie. O sămânță își păstrează proprietățile germinative 3 - 4 ani. Are proprietăţi antiscorbutice, iar din lăstarii tineri se poate prepara salată.

Fig. 35. *Portulaca oleracea* identificată în Gara Lainici (Foto: S. Popa, 2019)

Habitate invadate: *Portulaca oleracea* este prezentă în habitatele antropizate este întâlnită prin locuri nisipoase, pe margini de drum şi căi ferate, prundişuri, locuri ruderale, cultivate, grădini.

Răspândire: Transilvania, Banat, Oltenia, Muntenia, Moldova, Dobrogea (Săvulescu, 1952); locuri cultivate şi ruderale (Ciocârlan, 2000).

Distribuţia în PNDJ: specia este prezentă pe căile ferate ale celor 3 gări: Meri, Lainici, Pietrele Albe, 3.IX.2019.

37. *Prunus cerasifera* Ehrh– Corcoduş, Zarzăr

Familia Rosaceae

Origine: ponto-balcanică

Mod de introducere: intenţionat

Scurtă descriere: arbust sau arbore înalt de 8 m. Frunzele sunt eliptice, ovate de 3-7 cm lungime, serate, glabre, peţiolate. Flori solitare cu petale ovate, albe şi pediceli lungi. Fructul este o drupă cu diametrul de 2-3 cm, roşu sau galben, foarte gustos, se consumă ca atare sau în dulceţuri, compoturi sau se obţine rachiu din distilarea fructelor fermentate. Ating maturitatea începând de la mijlocul lunii august până la mijlocul lunii septembrie.

Habitate invadate: *Prunus cerasifera* este cultivat în mediul rural, în livezi. Specie subspontană pe coline, câmpuri, margini de pădure.

Răspândire: specie cultivată şi subspontană în toată ţara (Ciocârlan, 2000).

Distribuţia în PNDJ: specia este prezentă pe terasamentele căilor ferate din celor două gări Meri şi Lainici, 3.IX.2019.

38. *Reynoutria japonica* (*Fallopia japonica* Houtt.) – Troscot mare japonez (Fig. 36)

Familia Polygonaceae

Origine: Asia de Est

Mod de introducere: intenţionat

Scurtă descriere: este o plantă perenă, erbacee, cu creștere rapidă, care ocupă în mare parte ecosistemele riperiene și cauzează daune grave vegetației native (Dumitraşcu și colab., 2012). Troscotul japonez are rădăcini puternic dezvoltate, care poate atinge 5 până la 6 m (uneori chiar 15-20 m) în lungime și pătrunde în sol până la 2-3 m adâncime (Hapca, 2013). Tulpinile prrezintă internoduri cu mici pete roșii, sunt netede, goale în interior, numeroase, și apar dintr-un sistem extensiv de rizomi, pot penetra până la 2-3 m adâncime în sol (Sîrbu şi Oprea 2011). Frunzele sunt simple, pețiolate, ovate, cu baza trunchiată. Florile sunt dispuse în inflorescențe axilare de 10-12 cm lungime, au un perigon alb, dispuse pe un peduncul articulate. Fructul este o achenă, indehiscentă (http://invazive.ccmesi.ro). *Reynoutria* are un impact mare asupra ecosistemelor, afectând uneori în mod ireversibil diversitatea genetică a zonei. Introdusă într-un ecosistem, *Reynoutria* are capacitatea de a înlocui complet comunitățile native vegetale. Speciile din Reynoutria au, de asemenea, capacitatea de a menține un anumit echilibru în ecosistem prin modificarea resurselor, lăsând speciilor autohtone puține șanse de a concura cu acestea. Specia este considerată în prezent ca fiind una dintre cele mai invazive specii de plante din Europa, listată IUCN, în top 100 cele invazive specii la nivel mondial (Dumitraşcu şi colab., 2012).

Habitate invadate : *Reynoutria japonica*, este o specie nativă din Asia de Est (Japonia, Ins. Sachalin, Coreea, China, Vietnam), ce a fost introdusă în Europa pentru a fi utilizată ca plantă ornamentală. *Reynoutria japonica*, a fost introdusă în România ca plantă ornamentală în parcuri și grădini botanice sau grădini private de unde a scăpat, fiind declarată spontană și ulterior invazivă. În anul 2000 a fost înregistrata în mai mult de 137 de localități din întreaga țară. Are o amplitudine ecologică deosebită, se poate găsi pe diferite tipuri de sol (terenuri nisipoase, mlaștini, stânci și zăcăminte), (Hapca, 2013).

Răspândire: Banat, Crișana, Maramureș, Moldova, Muntenia, Oltenia, Transilvania (http://invazive.ccmesi.ro).

Fig. 36. *Reynoutria japonica* pe malul râului Jiu (Foto: S. Popa, 2019)

Distribuţia în PNDJ: *Reynoutria japonica* are o abundenţă ridicată, fiind prezentă pe marginea drumului DN66 km 95.5 intrare în Bumbeşti, km 96, 97, 98, 100, 101, 102, 103, 105, 106, 108, 109, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 119, 120, 121, 122 pe malul Jiului, 123, 124 pe stâncării; distribuţie lineară, la marginea pădurilor, pe drumul forestier Chitu, 2.IX.2019; şi în două dintre gările parcului, Lainici, Strâmbuţa, 3.IX.2019. Este una dintre cele mai abundente specii alohtone din PNDJ, prezentă atât pe malurile Jiului, în habitatul cu *Alnus glutinosa*, cât şi pe marginele de drumuri şi pe stâncării.

Metode de combatere: Se recomandă combaterea mecanică atât prin cosirea repetată, pentru epuizarea rezervelor din rizomi, precum şi prin pregătirea solului pentru distrugerea rizomilor, incendiere, acoperirea solului infestat cu folii de plastic înainte de pornirea în vegetație; combaterea chimică prin utilizarea unor erbicide, precum glifosat; combaterea biologic prin folosirea dușmanilor naturali, precum chrisomelida Gallerucida nigromaculata sau a agenților patogeni (Sîrbu şi Oprea 2011).

39. *Robinia pseudoacacia* L. – Salcâm alb (Fig. 37)

Familia Fabaceae

Origine: America de Nord

Mod de introducere: intenţionat

Scurtă descriere: Arbore cu înălţimea de 25 m, cu scoarța brăzdată adânc în lungime. Frunze de 20-30 cm lungime, imparipenat-compuse alcătuite din 7-21 foliole eliptice, cu vârfuri rotunjite, verzi închis pe faţă, mai deschise pe dos. Inflorescențe de tip racem de 10-25 cm lungime, pendent, flori albe, parfumate, cu simetrie zigomorfă. Fruct de tip păstaie uscat, dehiscent, de 5-10 cm, brun-roșcat, neted, cu 4-10 semințe. *R. pseudoacacia* este o specie termofilă, cu o temperatură optimă de 9-11ºC în România și 7-10ºC pe întreaga sa gamă de distribuție naturală. Este foarte sensibil la înghețuri timpurii, motiv pentru care plantațiile de salcâmi din România sunt situate la altitudini relativ mici (Enescu şi Dănescu, 2013). Salcâmul este folosit în perdele de protecţie, la stabilizarea solurilor degradate, în plantaţii de pădure. Înmulţirea se realizează extrem de uşor prin seminţe şi drajoni. Robinia este considerată invazivă, amenințând în special pășunile uscate și semi-uscate, unde sunt prezente unele dintre cele mai bogate specii și tipuri de habitat, provocând disparitia multor plante și nevertebrate din cauza schimbărilor în regimul luminos, microclimat și condițiile solului (Vítková şi colab., 2016).

Habitate invadate : Salcâmul a fost introdus în Europa între anii 1623 și 1635, şi în România în jurul anului 1750 iar și un secol mai târziu, era deja considerat ca fiind naturalizat în unele zone. Mai mult, datorită numeroaselor utilizări, creșterii rapide și ușurinței de propagare vegetativă, a devenit și una dintre cele mai frecvente specii de arbori din peisajele rurale (Enescu şi Dănescu, 2013). Specia este întâlnită în habitate perturbate, precum pârloagele, în păduri și pajiști degradate, margini de drumuri și căi ferate, maluri de râu.

Răspândire: Banat, Crișana, Dobrogea, Delta Dunării, Maramureș, Moldova, Muntenia, Oltenia, Transilvania.

Distribuţia în PNDJ: specia este răspândită sporadic pe marginile drumului DN66, intrare în Bumbeşti km 95.5 ,97, 98, 100, 101, 102, drum forestier Chitu107, 108, 111, 112, 113, 114, 116, 117, 119, 122, 124, pe marginea râului Jiu, 2.IX.2019; dar şi în cele două gări ale parcului Lainici km 105, 106 şi Pitrele Albe, 3.IX.2019.

Metode de combatere: Se recomandă controlul mecanic al speciei prin tăierea, arderea sau evitarea folosirii lui pentru reîmpăduriri, dar și controlul chimic prin aplicarea erbicidelor, precum dicamba, fosamine, glifosat, triclopir, imazipir, plicloram (Sîrbu şi Oprea 2011).

Fig. 37. *Robinia pseudoacacia* subspontană în Gara Lainici (Foto: S. Popa, 2019)

***40. Solidago gigantea* Aiton [S. serotina Aiton; S. gigantea subsp. serotina (Kuntze) McNeill]** (Fig. 38)

Familia Asteraceae

Origine: America de Nord

Mod de introducere: intenţionat

Scurtă descriere: Plantă perenă cu rizom repent, stolonifer. Tulpină erectă, simplă, înaltă de 50-250 cm, bogat foliată, glabră. Frunze lanceolate, ambele capete lung atenuate, acut şi fin serate, spre bază întregi, glabre. Antodii lungi de 5-6 mm, scurt pedunculate, foarte numeroase şi dispuse pe faţa superioară a ramurilor, formând un panicul piramidal.

Florile sunt galben-aurii. *Solidago gigantea* este considerată una dintre speciile invazive în Europa cu caracteristici tipice de invazivitate: plasticitate fenotipică ridicată, ritm ridicat de creștere, producție masivă de semințe și creștere clonală (Roháčová şi Drozd, 2009).

Fig. 38. *Solidago gigantea* identificată pe drumul DN66, Valea Bratcu
(Foto: S. Popa, 2019)

Habitate invadate: Această specie este nativă din America de Nord și a fost introdusă în Europa ca plantă ornamental (Roháčová şi Drozd, 2009). Este prezentă în habitate perturbate, de-a lungul drumurilor și căilor ferate, prin gări, pe lângă locurile de depozitare a resturilor vegetale din grădini, pe lângă garduri, pe diferite terenuri perturbate și abandonate (Sîrbu şi Oprea, 2011).

Răspândire: Specie cultivată ornamental, evadată din cultură şi devenită subspontană (Ciocârlan, 2000); Transilvania, Banat, Crişana (Anastasiu şi Negrean, 2007); Delta Dunării, Dobrogea, Maramureș, Moldova, Muntenia, Oltenia.

Distribuţia în PNDJ: *Solidago gigantea* a fost identificată pe drumul DN66, pe Valea Bratcu 2.IX.2019.

Metode de combatere: Combatere mecanică prin cosirea repetată, înainte de înflorire, combatere chimică prin utilizarea unor erbicide, precum 2,4-D ester și picloram (Sîrbu şi Oprea, 2011).

***41. Sorghum halepense* (L.) Pers.** – Costrei, Sorg de Alep

Familia Poaceae

Origine: mediteraneană

Mod de introducere: intenţionat

Scurtă descriere: Rizomi ramificați, tulpină simplă, erectă, netedă, înaltă de 100-200 cm. Frunze liniar-lanceolate, late de 1-2 cm, netede, cu nervura mediană de culoare albă. Inflorescenţa este un panicul lax, cu ramuri răsfirate, axa principală mai scurtă decât ramura secundară inferioară. Înflorește în iunie-septembrie, specie heliofilă, inhibă germinarea și creșterea plantelor de cultură sau a celor din comunitățile naturale. Reproducerea se realizează pe cale vegetativă, creșterea și ramificarea rizomilor fiind foarte intensă, chiar și de 3 ori pe parcursul perioadei de vegetație (Sîrbu şi Oprea, 2011).

Habitate invadate: Specie prezentă în habitate perturbate, precum locuri ruderale, culturi de prășitoare, de-a lungul drumurilor și căilor ferate, pe marginea canalelor de irigații.

Răspândire: Banat, Delta Dunării, Dobrogea, Crișana, Maramureș, Moldova, Muntenia, Oltenia, Transilvania.

Distribuţia în PNDJ: *Sorghum halepense* este prezent pe marginea râului Jiu, km 122 din apropierea drumului DN66, 2.IX.2019; şi în gara Lainici, pe terasamentul căilor ferate, 3.IX.2019.

Metode de combatere: Se recomandă controlul mecanic prin distrugerea plantelor în stadiu tânăr, înainte de diseminare, arătură adâncă pentru scoaterea rizomilor la suprafață spre a fi distruși prin deshidratare, folosirea erbicidelor sistemice (Sîrbu şi Oprea, 2011).

42. *Symphyotrichum* × *salignum* (Willd.) G.L.Nesom

Familia Asteraceae

Origine: America de Nord

Mod de introducere: accidental

Scurtă descriere: plantă perenă are o tulpină groasă, erectă, care crește între 1,5 -2 metri înălțime. Are un rizom puternic și se poate răspândi pentru a forma o colonie. Frunze cu pețiol înaripat. Frunzele inferioare pot avea margini dințate. Inflorescență ramificată, care se termină cu multe flori de dimensiuni diferite.

Fig. 39. *Symphyotrichum* × *salignum* la pod Fabian
(Foto: P. Anastasiu, 2019)

Habitate invadate: *Symphyotrichum* × *salignum* este prezentă într-o mare varietate de habitate, în zone umede, inclusiv zone riverane, pajiști și șanțuri, marginea drumurilor.

Răspândire: Banat, Moldova, Muntenia, Maramureș, Transilvania.

Distribuţia în PNDJ: specia prezentă pe marginea drumului DN66, pe pajiştile parcului, 2.IX.2019.

***43. Triticum aestivum* L.** – Grâu (Fig. 40)

Familia Poaceae

Origine: Asia de S-V

Mod de introducere: intenţionat

Scurtă descriere: Plantă anuală cu rădăcină fasciculată. Sistemul radicular este alcătuit din trei tipuri de rădăcini: radicule embrionare; rădăcini adventiv-embrionare și adventive. Tulpina este formată din 5-7 noduri și internoduri. Internoduri sunt umplute cu țesut parenchimatic pufos, acestea cresc în lungime de la bază spre vârful tulpinii. Înălțimea tulpinii variază de la 40–50 cm până la 120–150 cm. Frunzele sunt formate din teacă și limb. Inflorescența este un spic compus cu dimensiuni și forme diferite, poate fi fusiform, prismatic, alungit-eliptic, ramificat.

Fig. 40. *Triticum aestivum* pe marginea drumului DN66 (Foto: S. Popa, 2019).

Habitate invadate: *Triticum aestivum* este cultivat pe terenuri agricole, subspontan creşte prin gări, locuri ruderale, grădini.

Răspândire: Comun în cultura agricolă, prezent în toate regiunile din ţară.

Distribuţia în PNDJ: *Triticum aestivum* este prezent pe marginile drumului DN66 km 124, 2.IX.2019; dar şi pe căile ferate ale gărilor, Meri, Pietrele Albe, Strâmbuţa.

***44. Vitis vinifera* L.** – Viţă de Vie (Fig. 41)

Familia Vitaceae

Origine: mediteraneeană

Mod de introducere: intenţionat

Scurtă descreire: Viță de vie, poate atinge o lungime de 35 m. Frunzele au o lungime și lărgime de 5–20 cm, alternează, sunt lobate palmat. Fructul este o bacă, boabele respective dezvoltându-se într-un ciorchine, boabele strugurilor pot avea diverse culoari: albe, alb-gălbui, alb-verzui, roșii sau purpurii.

Fig. 41. *Vitis vinifera* subspontană în Gara Pietrele Albe (Foto: S. Popa, 2019).

Habitate invadate: *Vitis vinifera* este cultivată în habitate antropizate, precum câmpuri, dealuri, grădini, creşte subspontan pe căile ferate, locuri ruderale.

Răspândire: Comună în cultura agricolă; Oltenia, Muntenia, Dobrogea, Moldova, Transilvania.

Distribuţia în PNDJ: *Vitis vinifera* este prezentă pe căile ferate ale celor 3 gări ale parcului: Lainici, Pietrele Albe, Strâmbuţa, 3.IX.2019.

45. *Xanthium orientale* L. subsp. *italicum* (Moretti) Greuter – Cornuți, Holeră (Fig. 42)

Familia Compositae

Origine: America de Nord

Mod de introducere: accidental

Scurtă descriere: Plantă cu tulpină groasă, cilindrică. Frunze întregi, ovat triunghiulare, cu 3-5 lobi, dințate pe margini, pe ambele fețe cu peri aspri, lung pețiolate. Flori grupate în inflorescențe de tip antodii, cele femeieşti galbene-brunii, acoperite la vârf cu ghimpi viguroși și cu vârful îndoit, iar cele bărbăteşti dispuse spre vârf, globuloase, late de 6-8 cm, verzui, glanduloase. Fructele sunt două pseudoachene închise, de 1,5 cm. Se înmulţeşte prin seminţe. Înflorește în luniile iulie-septembrie, specie heliofilă, plantă toxică (http://invazive.ccmesi.ro)

Fig. 42 *Xanthium orientale* pe marginea drumului DN66 (Foto: S. Popa, 2019)

Habitate invadate: Comună pe terenuri perturbate, cum sunt aluviunile recente ale luncilor râurilor, locurile ruderale, șanțurile colmatate de lângă drumuri, marginile drumurilor și căilor ferate (Sîrbu şi Oprea, 2011, Ciocârlan, 2004).

Răspândire: Banat, Dobrogea, Delta Dunării, Crișana, Maramureș, Moldova, Muntenia, Oltenia, Transilvania (Anastasiu şi Negrean 2007, Ciocârlan, 2004).

Distribuţia în PNDJ: este prezentă pe marginea drumului DN66, km 95,5 intrare în Bumbeşti,105, 112, 114, 118, 120, 122, 124, pe sanţuri, prundişuri, 2.IX.2019.

Metode de combatere: Combaterea chimică prin folosirea diverselor erbicide precum 2,4-D ester, linuron, clorosulfuron, glifosat, glufosinat (Anastasiu şi Negrean 2007).

46. *Zea mays* L. – Porumb, Cucuruz, Păpuşoi

Familia Poaceae

Origine: America

Mod de introducere: intenţionat

Scurtă descriere: plantă anuală, cu tulpina cilindrică, groasă, înaltă de până la 2 m, cu 7-15 internoduri, nodurile inferioare au rădăcini proptitoare. Frunze lungi, lat liniare cu margini ondulate şi peri aspri, pe faţa inferioară glabre şi lucioase, şi pubescente pe faţa superioară cu nervura principală foarte evidentă. Flori sunt monoice unisexuate. Inflorescenţa feminină este un spic (ştiulete) de 10-30 cm lungime iar cea masculină este un panicul terminal. Fructul este o cariopsă.

Habitate invadate: Este o plantă comună în toată ţara, prezentă în zonele rurale, în culturile agricole, subspontană în gări.

Răspândire: comună în cultura agricolă (Săvulescu, 1972, Ciocârlan, 2000); Banat, Oltenia, Muntenia, Dobrogea (Anastasiu şi Negrean, 2007).

Distribuţia în PNDJ: *Zea mays* este prezent în două dintre gările parcului, Meri şi Lainici, 3.IX.2019.

IV.2. Analiza plantelor alogene din Parcul Naţional Defileul Jiului

În prezent numărul speciilor de plante alogene din PNDJ a crescut în raport cu datele menţionate în trecut, ajungându-se la un total de 63 de taxoni, din care 9 sunt specii şi subspecii de arheofite, iar 54 sunt neofite (Tabelul 3). Amintim că datele obţinute în teren au fost completate cu cele din liste mai vechi, ce provin din „Studiu privind constituirea Parcului Naţional Defileul Jiului" (Stoiculescu, 2004) şi din „Completarea inventarului şi cartarea habitatelor. Studiu final" (Candrea şi colab., 2013). Studiul din 2004 indica 31 specii şi subspecii alogene pentru PNDJ, iar cel din 2013 indica 30 specii alogene, unele comune cu cele din lista anterioară, iar altele noi.

Din totalul celor 63 taxoni, 23 de specii şi subspecii nu au mai fost anterior raportate din PNDJ. Acestea sunt:

1. *Abutilon theophrasti* – rar, în gări, nu prezintă o ameninţare pentru biodiversitatea PNDJ;
2. *Amorpha fruticosa* – rar, pe malurile Jiului. Specia este foarte cunoscută pentru impactul negativ pe care îl are asupra ecosistemelor naturale şi semi-naturale, de aceea apreciem că ar fi necesară eliminarea timpurie, înainte de a dezvolta populaţii abundente.
3. *Bidens frondosa* – rar, pe prundiş, în lunca Jiului. Nu are impact negativ.
4. *Brassica rapa* – rară, pe terasamentull căilor ferate. Nu reprezintă un pericol pentru biodiversitatea PNDJ.
5. *Callistephus chinensis* – rară, pe prundiş în lunca Jiului, ajunsă aici probabil sub formă de seminţe, din amonte. Nu reprezintă o ameninţare pentru habitatele şi speciile din PNDJ.
6. *Citrullus lanatus* – rar, pe terasament de cale ferată. Nu reprezintă un pericol pentru biodiversitatea PNDJ.
7. *Cosmos bipinnatus* – scăpat probabil din cultură, nu reprezintă un pericol pentru biodiversitatea PNDJ.
8. *Euphorbia maculata* – frecventă pe terasamentul de cale ferată
9. *Impatiens parviflora* – frecvent şi abundent pe terasamentul de cale ferată. Este o specie care poate ameninţa ecositemul forestier din apropiere.
10. *Lycopersicon esculentum* – sporadic pe prundişul din lunca Jiului, adesea fructificat. Seminţele probabil au fost aduse de apă din amonte, în imediata vecinătate a locurilor în care a fost identificată planta nefiind aşezări umane.
11. *Morus alba* – rar. Probabil specia a fost omisă la inventarierile anterioare, fiind prezentă cu exemplare adulte de dimensiuni mari.
12. *Oenothera glazioviana* – rară, probabil scăpată din cultura ornamentală.
13. *Oxalis dillenii* – frecvent, mai ales pe terasamentul de cale ferată din gările studiate.
14. *Panicum capillare* – rar.
15. *Parthenocissus inserta* – rară, doar în Bumbeşti, dar specia necesită monitorizare pentru că are capacitate mare de dispersie.
16. *Pinus nigra* subsp. *nigra* – cultivat şi devenit subspontan.

17. *Portulaca oleracea* subsp. *oleracea* – arheofită freceventă, fără potenţial negativ.
18. *Solidago gigantea* subsp. *serotina* – rară, pe pârâul Bratcu. Necesită eliminare şî monitorizare fiind cunoscută pentru capacitatea sa de invazie.
19. *Sorghum halepense* – sporadic, pe marginea drumului.
20. *Symphyotrichum* × *salignum* – rar, în lunca Jiului la pod Fabian. Necesită monitorizare având capacitate de invazie ridicată.
21. *Triticum aestivum* – foarte rar, fără impact negativ.
22. *Vitis vinifera* – rară, mai ales în gări unde probabil a scăpat din cultură.
23. *Zea mays* – foarte rar, fără vreun impact negativ.

Printre speciile neregăsite în PNDJ, dar menţionate în studii anterioare, se află unele care sunt scăpate de obicei din cultură şi care nu reuşesc să formeze populaţii persistente în timp (*Calendula officinalis, Antirhinum majus*). Altele este posibil să fi fost confundate sau eronat identificate (exemplu, speciile de *Amaranthus, Oxalis, Bidens*). Este posibil şi ca unele specii să ne fi scăpat observaţiilor, având în vedere că pe drumul principal (DN66) inventarierea s-a realizat din maşină.

Analiza spectrului familiilor cu specii şi subspecii alogene în PNDJ indică faptul că dominante sunt Asteraceae-le, urmate de Amaranthaceae şi Poaceae cu câte 4 reorezentanţi, şi Brasicaceae, Fabaceae şi Solanaceae cu câte trei reprezentanţi. Alte 13 familii sunt reprezentate de câte un singur taxon. Distribuţia pe familii a speciilor şi subspeciilor alogene din PNDJ urmează pattern-ul identificat la nivel national unde în top 5 se află familiile Asteraceae, Poaceae, Brassicaceae, Fabaceae, Amaranthaceae (Anastasiu et al. 2016), dar şî pe cel global, în care, printre familiile cu cel mai mare număr de specii şi subspecii invazive, se află Poaceae, Asteraceae, Fabaceae, Brassicaceae, Amaranthaceae (Pyšek 1998).

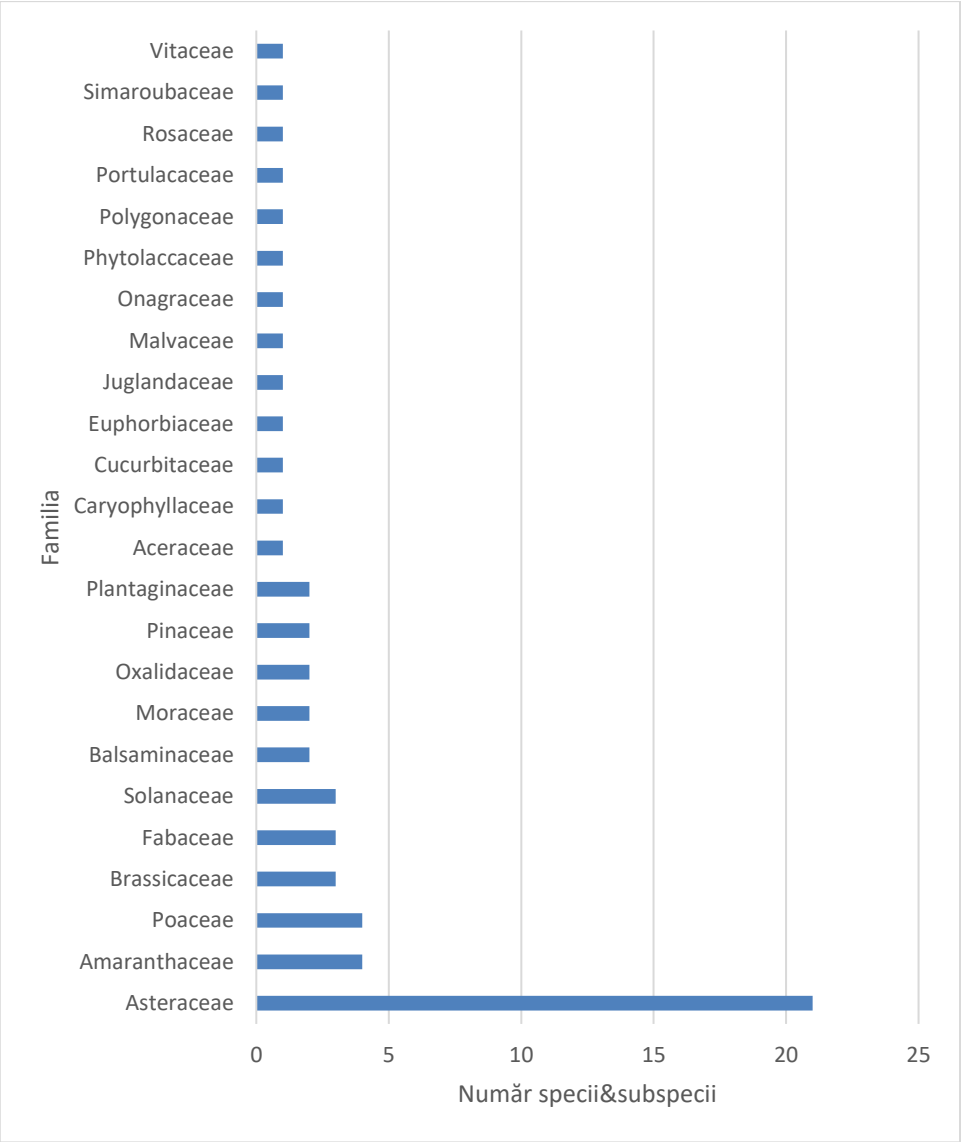


Fig. 43. Spectrul familiilor cu specii şi subspecii alogene în PNDJ

În ceea ce priveşte formele de viaţă, în flora alogenă a PNDJ sunt net dominante terofitele (44 taxoni – 69,84%). Acest fapt este corelat cu tipurile de habitate inventariate – ruderale, margini de drumuri, terasamente de căi ferate, adică habitate puternic antropizate. Totuşi, unele dintre ele sunt cu puternic caracter invaziv şi amintim aici *Impatiens glandulifera* pe care l-am identificat în mai multe locuri din lunca Jiului. Un procent mai mic este reprezentat de speciile fanerofite (12 taxoni – 19,04%) şi speciile hemicriptofite (7 taxoni – 11,11%).

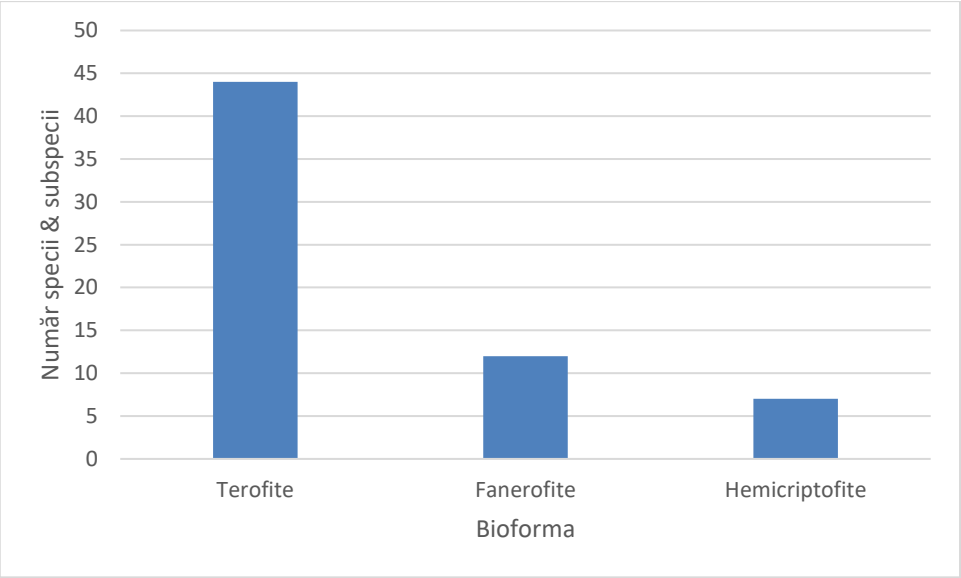


Fig. 44. Spectrul bioformelor speciilor şi subspeciilor alogene din PNDJ

Analiza distribuţiei native (geoelemente) relevă că peste jumătate din flora alogenă a PNDJ este de origine americană (38 taxoni – 60.31%). Procente mai scăzute sunt reprezentate de flora de origine asiatică (12 taxoni – 19,04%), de origine mediteraneană (7 taxoni – 11,11%) şi de origine europeană sau europeană şi asiatică (Fig. 45). Această situaţie se suprapune parţial cu cea înregistrată la nivel naţional, unde domină elementele de origine americană (Anastasiu & Negrean 2009).

Din totalul speciilor şi subspeciilor de plante alogene identificate până în prezent din PNDJ, **49 sunt invazive**, una potenţial invazivă (*Amaranthus hybridus*) şi 13 scăpate din cultură (ocazionale). Dintre speciile invazive, două sunt pe lista de îngrijorare a Uniunii Europene: *Ailanthus altissima* şi *Impatiens glandulifera*.

Ailanthus altissima, specie inclusă foarte recent în ”lista neagră” europeană (Regulamentul1262/2019), este în prezent doar la intrarea în PNDJ, venind dinspre Bumbeşti-Jiu, pe ambele părți ale DN66, între km 94-95. Patru exemplare adulte, cu fructe, au fost identificate în apropierea popasului turistic Vişina. De asemenea, în împrejurimile acestora erau numeroşi juvenili rezultaţi idn drajonare. Pentru a se evita extinderea, este obligatorie eliminarea tuturor exemplarelor identificate.

Impatiens glandulifera se află pe ”lista neagră” europeană din 2016 (Regulamentul 1141/2016). În PNDJ nu a fost raportat în 2004, dar apare pe lista din 2013. În 2019 a fost identificat în mai multe zone din lungul Jiului, în două dintre ele cu subpopulaţii bogate, ce acoperă circa 2000-2500 mp. Şi în acest caz este obligatorie eliminarea totală.

O altă specie problematică este *Ambrosia artemisiifolia* care este prezentă în tot lungul drumului, uneori mai abundentă, alteori cu număr mai mic de indivizi. De asemenea, este foarte abundentă în toate cele patru gări aflate pe teritoriul PNDJ. Conform Legii 62/2018, *Ambrosia artemisiifolia* ar trebui extirpată. Din păcate, planta este cosită doar în câteva locuri (exemplu, în zona fostei vămi).

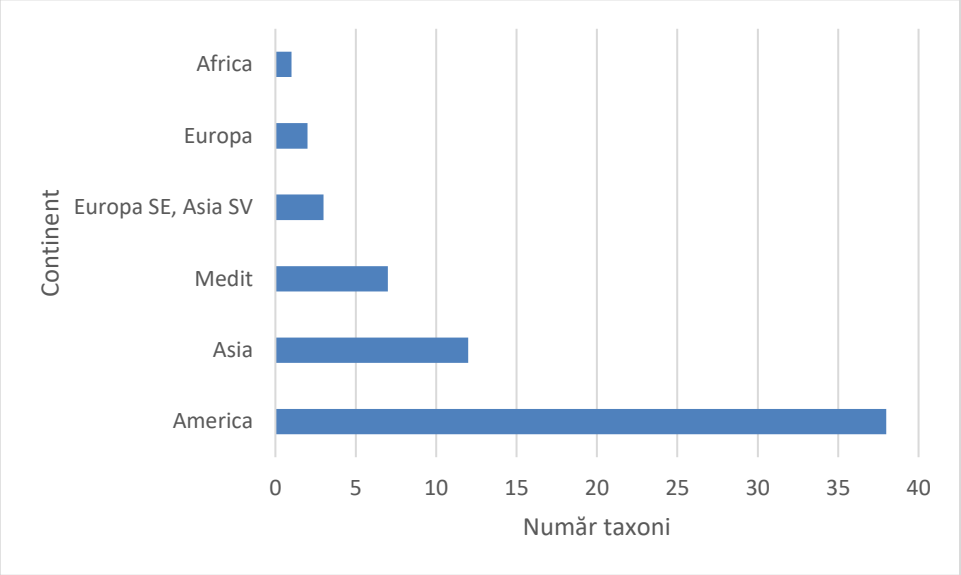


Fig. 45. Spectrul geoelementelor alogene din PNDJ

La concurenţă cu *Ambrosia artemisiifolia*, ca număr de indivizi şi prezenţă în Defileul Jiului, este *Reynoutria japonica*. Dacă în urmă cu mai mulţi ani (2004) era doar la intrare în Defileul Jiului, acum este prezentă aproape continuu, atât pe malurile Jiului, cât şi la baza stâncăriilor de pe marginea drumului.

Menţionăm şi prezenţa lui *Impatiens parviflora*, o specie extrem de abundentă în trei din cele patru gări studiate (Lainici, Pietrele Albe, Strâmbuţa), ajungând până în marginea pădurii, lipsind în gara Meri care este cea mai sudică. Acest fapt sugerează că specia se extinde dinspre nord spre sud şi probabil nu va dura foarte mult până va ajunge şi în gara Meri. De asemenea, este de notat prezența taxonului *Solidago gigantea* subsp. *serotina*, având în vedere caracterul invaziv al acesteia și faptul că a fost identificată pe valea Bratcu, o zonă cu specii de plante și habitate valoroase din punct de vedere conservativ.

Cinci dintre speciile alogene identificate sunt prezente atât în cele patru gări cercetate, cât şi în lungul drumului DN66: *Ambrosia artemisiifolia*, *Conyza canadensis*, *Erigeron annuus* subsp. *annuus*, *Galinsoga quadriradiata* şi *Oenothera biennis*.

IV.3. Testarea unui protocol de inventariere a speciilor alogene

Pentru inventarierea plantelor alogene invazive, după selectarea ariilor de inventariere (ex. județe / regiuni / arii protejate), fiecare arie poate fi divizată în funcție de tipul de folosire al terenului (Akter & Zuberi 2009):

- Drumuri: (se va stabili numărul de transecte)
- Terenuri ușoare (se va stabili numărul de transecte)
- Terenuri abandonate (se va stabili numărul de transecte)
- Zone locuite (se va stabili numărul de transecte)
- Căi ferate (se va stabili numărul de transecte)
- Cursuri de apă (se va stabili numărul de transecte)

La inventarierea drumurilor, căilor ferate și a altor sisteme de transport inventariatorul trebuie să se asigure că metoda de călătorie aleasă permite să găsească orice populație de specii de plante alogene invazive de-a lungul traseului ales. Dacă distanțele de vedere sunt adecvate, deplasarea în sau pe vehicule cu mișcare lentă va fi suficientă. În caz contrar, traseul trebuie parcurs pe jos sau prin alte mijloace, cum ar fi ATV sau bicicleta, care să permită o vedere mai completă a zonei. Rezultatele inventarului trebuie să reflecte ruta parcursă și distanța aproximativă a vederii (Rew&Pokornny 2006).

Pentru inventarierea zonelor umede sau marginilor de pădure, este selectată o porțiune de drum, unde există habitat adecvat pentru inventariere. Punctele de pornire și de final sunt selectate astfel încât să fie inclusă o distanță rezonabilă de inventariere. Traseele de zece până la 50 km, sau chiar mai lungi, pot fi gestionabile, în funcție de tipul de transport utilizat. În unele zone, monitorizarea cu bicicleta poate fi posibilă sau preferată. Frecvența habitatelor prezente și timpul și efortul depus sunt alte considerente care vor determina lungimea rutelor de monitorizare (Haber 1997).

La inventarierea cursurilor de apă (izvoare, râuri, pâraie, canale de irigație, iazuri de apă, zone umede) care ar putea deține specii de plante alogene invazive țintă, locațiile acestora vor fi descărcate din GIS pe GPS sau aplicație telefonică, pentru a permite ca toate locațiile să fie vizitate și inventariate. De asemenea, ca și în cazul drumurilor metoda de călătorie trebuie aleasă cu grijă, astfel încât inventariatorul să poată găsi orice populație a speciilor alogene invazive țintă și astfel încât rezultatele să reflecte ruta traversare (Rew&Pokornny 2006).

Pot fi selectate special și alte zone pentru inventar, în funcție de alte obiective și considerente de managemnt al speciilor alohtone invazive, cum ar fi prezența probabilă a

speciilor rare sau pe cale de dispariție și / sau prevenirea răspândirii plantelor alogene invazive în habitate protejate (Rew & Pokornny 2006)

Datele colectate pot fi notate într-o fișă de teren standard care poate fi pregătită într-un aspect tabelar. Pentru a evita confuzia între inventarele din anii diferiți, nu trebuie să fie utilizate numere duplicate. Un număr secvențial trebuie utilizat fără duplicare de la an la an. O convenție comună în studiile ecologice este adoptarea anului prescurtat cu două cifre ca prefix pentru identificatorul site-ului, cu cifrele ulterioare reprezentând locația specifică a sitului pentru anul respectiv (de exemplu, 9723 pentru situl 23 în 1997). Acest număr de locație a site-ului ar trebui să rămână un număr unic de la an la an, astfel încât starea site-urilor individuale să poată fi monitorizată în mod corespunzător (Haber 1997).

În înregistrarea pozițiilor populației speciilor de plante alogene invazive, pot fi utilizate și hărți topografice la o scară adecvată, cum ar fi hărțile 1: 50.000 NTS (Sistemul topografic național). Acest lucru va permite, de asemenea, stabilirea ușoară a coordonatelor precise, precum latitudinea și longitudinea. Astfel de coordonate vor permite cartarea computerizată și dezvoltarea bazelor de date care pot fi utilizate pentru cartografiere și gestionarea înregistrărilor. Dacă datele trebuie înregistrate într-o bază de date sau într-un format de foaie de calcul, numerele site-urilor în formatul sugerat mai sus pot fi, de asemenea, ușor sortate de calculator, dacă nu există alte caractere între an și identificatorul site-ului (Haber 1997).

Cu mai mare precizie, poate fi utilizat un GPS portabil (sistem de poziționare globală) sau o aplicație telefonică care oferă coordonate ușor de capturat pentru plantele de pe marginea drumului și alte suprafețe luate în studiu. Aceste aparate funcționează cel mai bine acolo unde există semnalele de la sateliții aerieni care fac posibilă geolocalizare până la aproximativ 10 m pentru unitățile portabile obișnuite. Stocarea coordonatelor site-ului și transferul direct la bazele de date computerizate este posibilă în scopuri și analize computerizate utilizând GIS (Geographic Information System) (Haber 1997).

În activitatea desfăşurată de noi în Defileul Jiului am testat acest protocol (vezi şi informaţiile de la Material şi metode) faţă de care avem următoarele observaţii:

- Pe un drum naţional similar drumului DN66 este posibilă inventarierea din maşină cu următoarele condiţii: deplasarea să se realizeze cu viteză redusă; inventariatorul să aibă suficientă experienţă astfel încât să recunoască speciile de plante alogene; şoferul maşinii să nu fie şi inventariator; inventariatorul să fie însoţit de cel puţin un coleg care să îl ajute în observarea plantelor.

- Speciile observate pot fi cu dificultate notate într-o fişă de teren în timpul mersului. Cel mai facil este să utilizăm un reportofon sau funcţia de înregistrare audio a telefonului pentru a dicta ceea ce se observă. Pentru a fi siguri că nu uităm să dictăm un anumit tip de informaţie este bine să avem notate pe o fişă aflată la îndemână tipurile de date colectate. Din maşină, totuşi, e dificil de notat altceva decât fenofaza şi eventual abundenţa.
- Nici GPS-ul nu poate fi folosit din mers, de aceea, pentru localizarea speciilor alogene inventariate pot fi folosite marcaje rutiere, borne kilometrice sau alte repere care ulterior să ne ajute să poziţionăm pe hartă informaţiile colectate;
- Este recomandabil ca ori de câte configuraţia drumului permite să fie făcute opriri pentru inventarieri mai intensive şi pentru colectare de materiale pentru verificarea identităţii plantelor, pentru realizare de fotografii, pentru colectare de coordonate GPS sau alte tipuri de informaţii.

CONCLUZII

Inventarul total al plantelor alogene raportate din PNDJ, obţinut prin cumularea datelor actuale cu cele raportate anterior, este de 63 taxoni. Dintre aceştia, 23 nu au mai fost raportaţi anterior pentru această arie protejată. În flora alogenă a PNDJ predomină următoarele categorii: speciile din familia Asteraceae, terofitele, speciile de origine americană, neofitele cu caracter invaziv.

Dintre plantele alogene inventariate, *Ailanthus altissima* şi *Impatiens glandulifera* se află incluse pe „lista neagră" europeană (Regulamentul 1141/2016 şi Regulamentul 1262/2019), iar *Ambrosia artemisiifolia* face obiectul Legii 62/2018. Toate aceste trei specii ar trebui să fie urgent incluse în programe de control şi/ sau eradicare, având în vedere şi amploarea distribuţiei lor în PNDJ. Recomandăm ca acestora să li se adauge *Reynoutria japonica*, specie cu distribuţie aproape continuă pe malurile Jiului şi cu impact negativ în special asupra comunităţilor cu *Eupatorium cannabinum*. *Robinia pseudoacacia,* atât cultivată, cât şi subspontană în PNDJ, frecvent întâlnită mai ales în marginea pădurilor, necesită o evaluare a impactului comparativ cu serviciile ecosistemice pe care le furnizează în zonă. Celelalte specii identificate au în general o distribuţie punctiformă şi populaţii cu număr mic de indivizi. Acestea nu pun deocamdată probleme speciilor native, ori habitatelor naturale şi semi-naturale. O atenţie deosebită trebuie acordată speciei *Impatiens parviflora*, identificată în trei din cele patru gări din PNDJ. Această specie este cunoscută pentru capacitatea sa de a invada habitate forestiere neperturbate. De asemenea, trebuie eliminată şi monitorizată *Solidago gigantea* subsp. *serotina* care este invazivă în multe zone ale ţării.

În ceea ce priveşte testarea protocolului de inventariere a speciilor alogene, am putut face mai multe observaţii care aduc completări protocoalelor existente.

Studiul de faţă contribuie la completarea inventarului speciilor de plante alogene din PNDJ, la cunoaşterea mai bună a distribuţiei acestora şi aduce unele precizări privind protocolul de inventariere a plantelor alogene în lungul drumurilor.

BIBLIOGRAFIE

1. Akter, A. & M.I. Zuberi. (2009). Invasive Alien Species in Northern Bangladesh : Identification , Inventory and Impacts.*International Journal of Biodiversity and Conservation, 1*(5), 129–34.
2. Anastasiu P., Negrean G., 2005. Alien plants in Romania. Analele Şt. Univ. 'A. I. Cuza" Iaşi, 87-96.
3. Anastasiu P., Negrean G., 2007. Invadatori vegetali în România. Bucureşti, Edit. Universităţii din Bucureşti.
4. Anastasiu P., Rozylowicz L., Skolka M., Preda C., Memedemin D., Cogălniceanu D., 2016. Alien Species in Romania. Pp. 75-89. In Rat M, Trichkova T, Scalera R, Tomov R, Uludag A. (Eds.) ESENIAS Report 2015 - State of the Art of Invasive Alien Species in South-Eastern Europe. Publishers: University of Novi Sad Faculty of Sciences, Department of Biology and Ecology, Novi Sad, Serbia East and South European Network for Invasive Alien Species, Sofia, Bulgaria.
5. Anastasiu P., Negrean G., 2018. Invasive and potentially invasive alien plants in Romania. Edit. Academiei Române, Bucureşti.
6. Ansong M., Pickering C., 2013. Are Weeds Hitchhiking a Ride on Your Car? A Systematic Review of Seed Dispersal on Cars. PLoS ONE 8(11): e80275 doi:10.1371/journal.pone.0080275.
7. Barabasz-Katarzyna B., Możdżeń K., Sołtys-Lelek A., Stachurska-Swakoń A., 2018. Biological Traits of *Impatiens parviflora* DC. under Different Habitat Conditions, Not Bot Horti Agrobo, 2018, 46(1): 277-285.
8. Baumgarten J., 1816. Enumeratio Stirpium Magno Transsilvaniae Principatui, IIII, Vindobonae.
9. Brândză D., (1879-1883). Prodomul Florei Române. București: Tipografia Academiei Române.
10. Candrea B., Gurean D., Bărbos M., Indreica A., Niță D., 2013. Completarea inventarului şi cartarea habitatelor. Studiu final în cadrul proiectului "Măsuri de îmbunătățire a managementului și conștientizare publică în Parcul Național Defileul Jiului"- Cod SMIS-CSNR 1314.
11. Ciocârlan V., 2000. Flora ilustrată a României. *Pteridophyta et Spermatophyta.* Bucureşti: Edit. Ceres.

12. Ciocârlan V., 2004. Contribuţii la cunoaşterea florei României. Bul. Grăd. Bot. Iaşi /2004/ 12: 5-7.
13. Ciocârlan, V. (2009). Flora ilustrată a României. *Pteridophyta* et *Spermatophyta* (3rd ed.). București: Editura Ceres.
14. Deriu I., D'Amico F., Tsiamis K., Gervasini E., Cardoso AC., 2017. Handling Big Data of Alien Species in Europe: The European Alien Species Information Network Geodatabase. Front. ICT 4:20.
15. Dumitraşcu M., Kucsicsa G., Grigorescu I., Dragotă C., Năstase M., 2012. Invasive Terrestrial Plant Species in the Romanian Protected Areas. Case Study: *Fallopia japonica* in the Maramureş Mountains Natural Park, Forum Geografic, pp. 45-53.
16. Dumitriu-Tătăranu I., 1960. Arbori şi arbuşti forestieri şi ornamentali cultivaţi în R. P. R. București: Editura Agro-Silvică.
17. EEA, 2014 – Invasive Alien Species. A European response, EC, Belgium, 5-24.
18. Enescu C.M., Dănescu A., 2013. Black Loctust (*Robinia pseudoacacia* L.) – An invasive neophyte in the conventional land reclamation flora in Romania.
19. Essl F., Biró K., Brandes D., Broennimann O., Bullock J.M., Chapman D.S., Bruno C., Dullinger S., Fumanal B., Guisan A., Karrer G., Kazinczi G., Kueffer C., Laitung B., Lavoie C., Leitner M., Mang T., Moser D., Muller-Scharer H., Petitpierre B., Richter R., Schaffner U., Smith M., Starfinger U., Vautard R., Vogl G., Lippe M., Follak S., 2015. Biological Flora of the British Isles: *Ambrosia artemisiifolia.* Journal of Ecology, 103, 1069–1098.
20. Foxcroft L., Richardson D., Pyšek P., Genovesi P., 2014. Plant Invasions in Protected Areas: Outlining the Issues and Creating the Links. Invading Nature Springer Series in Invasion Ecology, No. 7.
21. Genovesi P., Shine C., 2011. European Strategy on Invasive Alien Species, Nature and environment, No. 161.
22. GISP (Global Invasive Species Programme), 2001. Global Invasive Alien Species Strategy. GISP, Cambridge, UK.
23. Grecescu D., 1898. Plante indigene din România, I,. Bucureşti: Tipografia Dreptatea.
24. Haber, E. (1997). *Guide to Monitoring Exotic and Invasive Plants*.
25. Hapca A., 2013. The Effects of the *Reynoutria japonica* Species on the Biodiversity in the Natural Park of Maramureş Mountains. Faculty of Horticulture, University of Agricultural Sciences and Veterinarz Medicine Cluj-Napoca, 124-130.

26. Heiser B.C., 2003. Weeds in my garden. Observations on Some Misunderstood Plants. Portland, Cambridge: Edit. Timber Press. 17
27. Hodişan N., Csép N., 2008. The Expansion of the Invasive Species *Ambrosia Artemisiifolia* L . in Bihor County , in 2003-2007. In Tiszántúli Növényvédelmi Fórum, 15-16 October 2008, Debrecen, Hungary (pp. 167–174).
28. Ianovici N., 2011. Approaches on the invasive alien taxa in Romania - *Ambrosia artemisiifolia* (Ragweed) II. Annals of West University of Timişoara, Ser. Biology, 14, 93–112.
29. Ianovici N., Sîrbu C., 2007. - Analysis of airborne ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) pollen in Timişoara, 2004. Analele Univ. Oradea, Fasc. Biol., 14, 101–108.
30. Ivanescu B., Lungu C., Șpac A., Tuchiluș C., 2014. Essential Oils From *Amorpha Fruticosa* L. Fruits – Chemical Characterization and Antimicrobial Activity. Analele Ştiinţifice Ale Universităţii „Al. I. Cuza" Iaşi s. II a. Biologie Vegetală, 60(1), 33–39.
31. Konstantinović B., Blagojević M., Konstantinović B. Samardžić N., 2014. Allelopathic effect of weed species *Amaranthus retroflexus* L. on maize seed germination. Romanian Agricultural Research, 31, 315-321
32. Kumschick S., Bacher S., Dawson W., Heikkilä J., Sendek A., Pluess T., Robinson T B., Kühn I., 2012 – A conceptual framework for prioritization of invasive alien species for management according to their impact, *NeoBiota*, 15, 69-100.
33. Lambdon P.W., Pyšek P., Basnou C., Hejda M., Arianoutsou M., Essl F., Jarošík V., Pergl J.,Winter M., Anastasiu P., Andriopoulos P., Bazos I., Brundu G., Celesti-Grapow L., Chassot P., Delipetrou P., Josefsson M., Kark S., Klotz S.,KokkorisY.,Kühn I., Marchante H., Perglová I., Pino J.,Vilà M., Zikos A., Roy D., Hulme P. E. 2008: Alien flora of Europe: species diversity, temporal trends,geographical patterns and research needs. – Preslia 80: 101–149.
34. Latombe G., et al., A vision for global monitoring of biological invasions, Biological Conservation (2016), http://dx.doi.org/10.1016/j.biocon.2016.06.013.
35. Mack R. N., Simberloff D., Lonsdale W. M., Evans H., Clout M. and Bazzaz F. A., 2000 – Biotic invasions: causes, epidemiology and control, Ecological Applications, 10, 689-710.
36. McNeely J. A., 2001. The Great Reshuffling: Human Dimensions of Invasive Alien Species. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.

37. Morariu I., 1939. Contribuţiuni la studiul unor asociaţii de plante ruderale. Arhiva Someşană Nr. 25. Năsăud: 1-25.
38. Negrean G., Constantin N., 1998. Noi plante în flora Bucureştiului. Acta Horti Bot. Bucurest., 27 : 143-145.
39. Oprea A., Sîrbu C., Doroftei M., 2011. New contributions to the flora of Romania, Analele ştiinţifice ale Universităţii 'Al. I. Cuza' Iaşi.
40. Pele G., Ardelean A., Turcuș V., 2008. Note about the invasive plants in the Arad County (West Romania). Studia Universitatis "Vasile Goldiș", Seria Științele Vieţii (Life Sciences Series), 18, 353–358.
41. Pergl J., Sádlo J., Petřík P., Danihelka J., Chrtek Jr., Hejda M., Moravcová L., Perglová I., Štajerová K., Pyšek P., 2016. Dark side of the fence: ornamental plants as a source of wildgrowing flora in the Czech Republic. – Preslia 88: 163–184.
42. Pergl J., Sádlo J., Petrusek A., Laštůvka Z., Musil J., Perglová I., Šanda R., Šefrová H., Šíma J., Vohralík V., Pyšek P., 2016. Black, Grey and Watch Lists of alien species in the Czech Republic based on environmental impacts and management strategy. NeoBiota 28: 1–37. doi: 10.3897/neobiota.28.4824.
43. Phillips M. L., Murray B. R., Pyšek P., Pergl J., Jarošík V., Chytrý M., Kühn I., 2010. Plant species of the Central European flora as aliens in Australia. – Preslia 82: 465–482.
44. Pyšek P., Richardson D.M., Williamson M., 2004. Predicting and explaining plant invasions through analysis of source area floras: some critical considerations. Diversity and Distributions, 10, 179–187.
45. Pyšek P., Chytrý M., Pergl J., Sádlo J., Wild J., 2012. Plant invasions in the Czech Republic: current state, introduction dynamics, invasive species and invaded habitats. – Preslia 84: 575–629.
46. Pyšek P., Jaroŝ ík V., Hulme P., Pergl J., Hejda M., Schaffner U., Vila M., 2012. A global assessment of invasive plant impacts on resident species, communities and ecosystems: the interaction of impact measures, invading species' traits and environment. Global Change Biology, 18, 1725–1737.
47. Pyšek P., Pergl J., Essl F., Lenzner B., Dawson W., Kreft H., Weigelt P., Winter M., Kartesz J., Nishino M., Antonova L. A., Barcelona J. F., Cabezas F. J., Cárdenas D., Cárdenas-Toro J., Castańo N., Chacón E., Chatelain C., Dullinger S., Ebel A. L., Figueiredo E., Fuentes N., Genovesi P., Groom Q. J., Henderson L., Inderjit, Kupriyanov A., Masciadri S., Maurel N., Meerman J., Morozova O.,Moser D.,

Nickrent D., Nowak P.M., Pagad S., Patzelt A., Pelser P. B., Seebens H., ShuW., Thomas J., Velayos M.,Weber E.,Wieringa J. J., Baptiste M. P., Kleunen M., 2017. Naturalized alien flora of the world: species diversity, taxonomic and phylogenetic patterns, geographic distribution and global hotspots of plant invasion. – Preslia 89: 203–274.

48. Rew, L. J., and M. L Pokorny, eds. 2006. *Inventory and Survey Methods for Nonindigenous Plant Species*. First. Monana State University Extension. Center for Invasive Plant Management.
49. Roháčová M., Drozd P., 2009. How many heteropteran species can live on alien goldenrods Solidago canadensis and S. gigantea in Europe? Versita, 64/5: 981-993.
50. Ronk A., Kovats R., Zobel M., Pärtel M., 2016. Observed and dark diversity of alien plant species in Europe: estimating future invasion risk. Springer Science doi: 10.1007/s10531-016-1278-4.
51. 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.
52. Sămărghiţan M., Oroian S., Tanase C., 2018. Contributions to the study of the alien and invasive species in some protected areas in Mureş county, Romania, Acta Horti Bot. Bucurest. 2018, 45: 33-46.
53. Sărăţeanu V., 2010. Assesing the influence of *Amporpha fruticosa* L. invasive Shrub species on some grassland vegetation types from western Romania, Research Journal of Aricultural Science, 42 (1).
54. Săvulescu T., (ed.). 1952-1976. Flora României, vol. I-XIII. Bucureşti: Edit. Academiei Române.
55. Sîrbu C., 2006. Floristic and chorological contributions from Moldavia and Muntenia (Romania). Analele Şti. Univ. "Al. I. Cuza" Iaşi, s. II, a. Biol. veget., 52, 92-98.
56. Sîrbu C., Huţanu M., 2011. Căile de introducere a plantelor adventives, Proiectul PN II-IDEI_1227, Iaşi.
57. . Sîrbu C., Oprea A., 2011. Plante adventive în flora României. Iași: Editura ”Ion Ionescu de la Brad”.
58. Skálová H., Guo W-Y., Wild J., Pyšek P., 2017. *Ambrosia artemisiifolia* in the Czech Republic: history of invasion, current distribution and prediction of future spread. *Preslia* 89: 1–16.

59. Stoiculescu C., 2004. Tema nr. 11RA/2004. Studiu privind constituirea Parcului Național ”Defileul Jiului”. Buucreşti: RNP-Romsilva. Institutul de Cercetări şi Amenajări Silvice.
60. Tătăranu I. D., 1960. Arbori şi arbuşti forestieri ornamentali cultivaţi în RPR. Bucureşti: Edit. Agrosilvică.
61. Tomescu N., Ferenţi S., Teodor L., Covaciu- Marcov S., Cicort-Lucaciu A., Sucea F., 2011. North-Worth-Western Journal of Zoology NO.(2): 277-285.
62. Veitch C.R., Clout M.N., 2002. Turning the tide: the eradication of invasive species. IUCN SSC Invasive Species Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
63. Vítková M., Müllerová J., Sádlo J., Pergl J., Pyšek P., 2017. Black locust (Robinia pseudoacacia) beloved and despised: A story of an invasive tree in Central Europe, Forest Ecology and Management, 287–302.
64. Vojniković S., 2015. Tall cone flower (Rudbeckia Laciniata L.)- New invasive spicies in the flora of Bosnia and Herzegovina, Herbologia, Vol. 15, No. 1.
65. Weber E., 2017. Invasive Plant Species of the World 2nd Edition. CAB International, Wallingford, Oxon, UK, 234.
66. Wittenberg R., Cock M.J.W., 2001. Invasive Alien Species: A Toolkit of Best Prevention and Management Practices. CAB International, Wallingford, Oxon, UK, xvii - 228.
67. http://apmgj.anpm.ro.
68. https://easin.jrc.ec.europa.eu/easin
69. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO
70. http://www.gisp.org/about/mission.asp
71. http://invazive.ccmesi.ro.
72. http://www.issg.org/database/welcome

Anexa I. Lista speciilor de plante alogene din Parcul Naţional Defileul Jiului.

Nr. Crt.	Taxon	Familia	Bioforma	Distribuție nativă	Cronocategorie	Statut invaziv	2004	2013	2019
1	Abutilon theophrasti Medik.	Malvaceae	Terofit	Asia	neofit	invaziv	0	0	1
2	Acer negundo L.	Aceraceae	Fanerofit	America N	neofit	invaziv	1	1	1
3	Agrostemma githago L.	Caryophyllaceae	Terofit	Medit	arheofit	invaziv	0	1	0
4	Ailanthus altissima (Mill.) Swingle	Simaroubaceae	Fanerofit	Asia	neofit	invaziv	1	1	1
5	Amaranthus albus L.	Amaranthaceae	Terofit	America N	neofit	invaziv	1	0	1
6	Amaranthus crispus (Lesp. et Thévenau) N.Terracc.	Amaranthaceae	Terofit	America S	neofit	invaziv	1	0	0
7	Amaranthus hybridus L.	Amaranthaceae	Terofit	America N	neofit	potențial invaziv	1	0	0
8	Amaranthus retroflexus L.	Amaranthaceae	Terofit	America N	neofit	invaziv	1	1	1
9	Ambrosia artemisiifolia L.	Asteraceae	Terofit	America N	neofit	invaziv	1	1	1
10	Amorpha fruticosa L.	Fabaceae	Fanerofit	America N	neofit	invaziv	0	0	1
11	Antirrhinum majus L.	Plantaginaceae	Terofit	Medit	neofit	scăpat din cultură	1	0	0
12	Armoracia rusticana P.Gaertn., B.Mey. & Scherb.	Brassicaceae	Hemicriptofit	Europa SE, Asia V	neofit	invaziv	1	1	1
13	Artemisia annua L.	Asteraceae	Terofit	Asia	neofit	invaziv	1	0	1
14	Bidens frondosa L.	Asteraceae	Terofit	America N	neofit	invaziv	0	0	1
15	Bidens vulgata E.L. Greene	Asteraceae	Terofit	America N	neofit	invaziv	0	1	0
16	Brassica rapa L.	Brassicaceae	Terofit	Medit	arheofit	scăpat din cultură	0	0	1
17	Calledula officinalis L.	Asteraceae	Terofit	Medit	arheofit	scăpat din	1	1	0

						cultură			
18	Callistephus chinensis (L.) Nees.	Asteraceae	Terofit	Asia	neofit	scăpat din cultură	0	0	1
19	Chamomilla suaveolens (Pursh) Rydb.	Asteraceae	Terofit	America N	neofit	invaziv	1	1	0
20	Citrullus lanatus (Thunb.) Mansf.	Cucurbitaceae	Terofit	Africa S, C	neofit	scăpat din cultură	0	0	1
21	Conyza canadensis (L.) Cronq.	Asteraceae	Terofit	America N	neofit	invaziv	1	1	1
22	Cosmos bipinnatus Cav.	Asteraceae	Terofit	America N	neofit	scăpat din cultură	0	0	1
23	Datura stramonium L.	Solanaceae	Terofit	America	neofit	invaziv	1	0	0
24	Erechtites hieraciifolius (L.) Rafin. ex DC.	Asteraceae	Terofit	America	neofit	invaziv	0	1	0
25	Erigeron annuus (L.) Pers. subsp. annuus	Asteraceae	Terofit	America N	neofit	invaziv	1	1	1
26	Euphorbia maculata L.	Euphorbiaceae	Terofit	America N	neofit	invaziv	0	0	1
27	Galinsoga parviflora Cav.	Asteraceae	Terofit	America S	neofit	invaziv	1	1	1
28	Galinsoga quadriradiata Ruiz et Pav.	Asteraceae	Terofit	America C	neofit	invaziv	1	1	1
29	Helianthus annuus L.	Asteraceae	Terofit	America N	neofit	scăpat din cultură	1	0	1
30	Helianthus tuberosus L.	Asteraceae	Hemicriptofit	America N	neofit	invaziv	1	0	0
31	Impatiens glandulifera Royle	Balsaminaceae	Terofit	Asia	neofit	invaziv	0	1	1
32	Impatiens parviflora DC.	Balsaminaceae	Terofit	Asia	neofit	invaziv	0	0	1

33	Juglans regia L.	Juglandaceae	Fanerofit	Europa SE, Asia V, S, C	arheofit	invaziv	1	1	1
34	Lepidium virginicum L.	Brassicaceae	Terofit	America N	neofit	invaziv	1	0	1
35	Lycopersicon esculentum Mill.	Solanaceae	Terofit	America S, C	neofit	scăpat din cultură	0	0	1
36	Medicago sativa L. subsp. sativa	Fabaceae	Hemicriptofit	Asia C, V	neofit	scăpat din cultură	0	1	1
37	Morus alba L.	Moraceae	Fanerofit	Asia E	neofit	invaziv	0	0	1
38	Morus nigra L.	Moraceae	Fanerofit	Asia SV	neofit	invaziv	0	1	0
39	Oenothera biennis L.	Onagraceae	Terofit	America N	neofit	invaziv	1	1	1
40	Oenothera glazioviana Micheli	Onagraceae	Terofit	America N	neofit	invaziv	0	0	1
41	Oxalis dillenii Jacq.	Oxalidaceae	Terofit	America N	neofit	invaziv	0	0	1
42	Oxalis stricta L.	Oxalidaceae	Terofit	America N	neofit	invaziv	1	1	0
43	Panicum capillare L.	Poaceae	Terofit	America N	neofit	invaziv	0	0	1
44	Parthenocissus inserta (A. Kerner) Fritsch	Vitaceae	Fanerofit	America	neofit	invaziv	0	0	1
45	Physalis alkekengi L.	Solanaceae	Terofit	America N	neofit	invaziv	0	1	1
46	Phytolacca americana L.	Phytolaccaceae	Terofit	America N	neofit	invaziv	1	1	1
47	Pinus nigra J. F. Arnold subsp. nigra	Pinaceae	Fanerofit	Europa	neofit	invaziv	0	0	1
48	Portulaca oleracea L. subsp. oleracea	Portulacaceae	Terofit	Medit	arheofit	invaziv	0	0	1
49	Prunus cerasifera Ehrh.	Rosaceae	Fanerofit	As V, Eur SE	arheofit	invaziv	1	1	1
50	Pseudotsuga menziesii (Mirb.) Franco	Pinaceae	Fanerofit	America N	neofit	scăpat din cultură	0	1	0
51	Reynoutria japonica Houtt.	Polygonaceae	Hemicriptofit	Asia	neofit	invaziv	1	1	1

52	Robinia pseudoacacia L.	Fabaceae	Fanerofit	America N	neofit	invaziv	1	1	1
53	Solidago canadensis L.	Asteraceae	Hemicriptofit	America N	neofit	invaziv	0	1	0
54	Solidago gigantea Aiton	Asteraceae	Hemicriptofit	America N	neofit	invaziv	0	0	1
55	Sorghum halepense (L.) Pers.	Poaceae	Terofit	Medit	neofit	invaziv	0	0	1
56	Symphyotrichum × salignum (Willd.) G.L.Nesom	Asteraceae	Hemicriptofit	America N	neofit	invaziv	0	0	1
57	Triticum aestivum L.	Poaceae	Terofit	Asia SV	arheofit	scăpat din cultură	0	0	1
58	Veronica persica L.	Plantaginaceae	Terofit	Asia SV	neofit	invaziv	1	0	0
59	Vitis vinifera L.	Vitaceae	Fanerofit	Europa	arheofit	scăpat din cultură	0	0	1
60	Xanthium orientale L. subsp. italicum (Moretti) Greuter	Asteraceae	Terofit	America N	neofit	invaziv	1	1	1
61	Xanthium spinosum L.	Asteraceae	Terofit	America S	neofit	invaziv	1	1	0
62	Xanthium strumarium L.	Asteraceae	Terofit	Medit	arheofit	invaziv	1	1	0
63	Zea mays L. subsp. mays	Poaceae	Terofit	America	neofit	scăpat din cultură	0	0	1