

Actul nr. 5
de implementare a rezultatelor cercetărilor științifice

7 octombrie 2026

Ministerul Mediului, Direcția Politici în Domeniul Conservării Naturii și Biosecurității, în persoana Dn Vitalie DRAGAN, șef al direcției, pe de o parte,

și Institutul de Ecologie și Geografie al Universității de Stat din Moldova (USM), în persoana Dnei dr Daniela BURDUJA, Directorului-Interimar, pe de altă parte,

au întocmit prezentul Act prin care confirmă implementarea rezultatelor cercetărilor științifice în practică. Sumarul rezultatelor sunt prezentate în Anexa Actului respectiv, sub denumirea de:

“Pașaportul Ecologic al Parcului „Ivanos”, municipiul Orhei”.

Informațiile au fost expuse în cadrul Atelierului de lucru „*Biodiversitatea urbană sub impactul presiunilor și amenințărilor de mediu – abordări ecosistemice și de securitate ecologică*”, din 7 octombrie 2026, realizate în cadrul proiectului de cercetare: 25.80012.7007.24SE „Fundamente pentru orașe verzi, sănătoase și reziliente - Evaluarea complexă, protecția și promovarea sustenabilității biodiversității spațiilor verzi urbane - sanogene în contextul modificărilor de mediu, inclusiv a schimbărilor climatice” (finanțat de Agenția Națională pentru Cercetare și Dezvoltare, Republica Moldova).

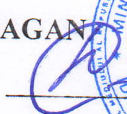
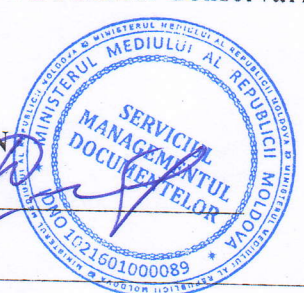
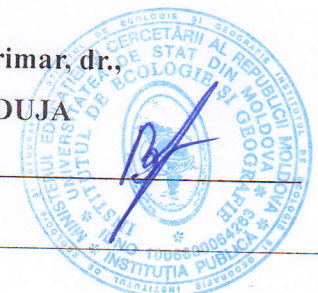
Cercetările științifice au fost realizate în cadrul Institutului de Ecologie și Geografie al USM, de către: **Ala DONICA**, doctor în științe, conducător de proiect, cercetător științific coordonator în laboratorul “Ecosisteme naturale și antropizate”; **Valeriu BRAȘOVEANU**, doctor în științe, cercetător științific coordonator în laboratorul “Ecosisteme naturale și antropizate”; **Corina CERTAN**, doctor în științe, cercetător științific coordonator în laboratorul “Ecourbanistică”.

Valoarea aplicativă a cercetărilor:

Cercetările științifice din cadrul spațiului verde vin să susțină evaluarea stării actuale și a impactului factorilor abiotici, biotici și antropici asupra calității mediului, ecosistemelor locale și biodiversității, identificarea vulnerabilității și rezilienței spațiului verde către impactul complex al presiunilor și amenințărilor

de mediu (poluare, schimbări climatice, specii invazive, degradarea habitatelor, etc.), inventarierea atributelor necesare accesibilității, funcționalității și prestării beneficiilor și valorilor asociate infrastructurii verzi, asigurarea valorificării sustenabile a patrimoniului natural-istoric local, etc., acțiuni necesare monitorizării și gestionării durabile a spațiului verde.

Concluzia principală: Acest act de implementare a rezultatelor științifice în practică este direct conex cu conținutul scrisorii Nr.01-07/868 din 27.03.2025 a Ministerului Mediului, prin care s-a manifestat interesul și susținerea cercetărilor științifice din ecosistemele seminaturale urbane (spațiile verzi). În contextul securității de mediu pașaportul ecologic al spațiului verde prezintă un document tehnico-științific necesar în *cuantificarea impactului, prioritizarea acțiunilor de intervenție și ajustarea strategiilor de management al spațiului verde urban*. Documentul fundamentează măsurile de protecție și conservare durabilă a valorilor naturale și recomandă bune practici, soluții bazate pe natură întru sustenabilitate ecologică și calitatea vieții comunităților locale.

Ministerul Mediului, Direcția Politici în Domeniul Conservării Naturii și Biosecurității Șef al direcției, Vitalie DRAGAN  	Institutul de Ecologie și Geografie al Universității de Stat din Moldova Director-Interimar, dr., Daniela BURDUJA  
---	---

PAȘAPORTUL ECOLOGIC AL PARCULUI „IVANOS” (municipiul Orhei)

Autori: dr. Donica Ala, dr. Brașoveanu Valeriu, dr. Certan Corina,
Institutul de Ecologie și Geografie al Universității de Stat din Moldova

1. DENUMIREA ȘI STATUTUL JURIDIC AL SPAȚIULUI VERDE

1.1. Denumirea spațiului verde

Parcul “Ivanos”

1.2. Numărul cadastral

Nedelimitat (absența numărului cadastral)

1.3. Categoria spațiului verde în dependență de:

a) amplasament

Spațiu verde urban (Articolul 15. Clasificarea spațiilor verzi conform amplasamentului, din Legea Nr. 591/1999 cu privire la spațiile verzi ale localităților urbane și rurale).

b) funcțiile și modul de folosință

Spațiu verde de folosință generală (Articolul 16. Clasificarea spațiilor verzi conform funcționalității, din Legea Nr. 591/1999).

1.4. Anul înființării

Parcul “Ivanos”, este considerat unul din cel mai vechi parcuri din oraș. Statutul acestuia a fost definitivat de către primarul orașului Orhei - Constantin Plăcintă și directorul general al Camerei Agricole a județului Orhei – Vasile Ombun, în 1936. În an. 1937, în grădina din spatele prefecturii s-a trasat o alee în serpentină, la urcarea în panta vestică de pe dealul Ivanos; s-a nivelat piațeta din centrul parcului; s-a construit scările de urcare; s-a curățit albia râului Ivanos; s-au plantat 9000 de arbori, aduși din România, Germania, Italia, Franța; și alte lucrări care au permis acoperirea lipsei locurilor de recreere în oraș.

1.5. Baza juridică de funcționare

Legea Nr. 591 din 23-09-1999 cu privire la spațiile verzi ale localităților urbane și rurale. Planul Urbanistic General al orașului Orhei și Regulamentul local de urbanism aferent, adoptate prin decizia Consiliului orașenesc nr. 10.43/2009.

2. DEȚINĂTORUL FUNCİAR AL SPAȚIULUI VERDE

2.1. Deținătorul funciar

Primăria orașului Orhei

2.2. Adresa juridică a deținătorului funciar

Republica Moldova; MD-3500, Raionul Orhei, or. Orhei, str. Vasile Mahu, 160

Tel: +373 (235) 22-7-67; **Email:** primaria@orhei.md

2.3. Subordonare administrativă și instituțională

Ministerul Mediului - autoritatea centrală responsabilă de politicile și coordonarea în domeniul mediului; Primăria or. Orhei - autoritatea administrativă publică locală.

3. AMPLASAMENTUL SPAȚIULUI VERDE

3.1. Amplasarea geografică

Parcul “Ivanos” se află în partea de Sud-Est a orașului Orhei, fiind mărginită de strada V. Mahu și str. N. Dimo. Poziția sa centrală, la intersecția principalelor artere ale orașului, îi conferă o accesibilitate ridicată pentru locuitori și un rol important în structura spațiilor verzi urbane.

3.2. Coordonatele geografice

Coordonate geografice sunt indicate în format grade, minute, secunde (DMS), reprezentate prin latitudine și longitudine, folosind simbolurile grade (°), minute (') și secunde ("), urmate de direcția cardinală (N/S, E/V).

Punctul extrem de Nord:

47°22'36" latitudine nordică, 28°49'45" longitudine estică

Punctul extrem de Sud:

47°22'24" latitudine nordică, 28°49'41" longitudine estică

Punctul extrem de Est:

47°22'36" latitudine nordică, 28°49'48" longitudine estică

Punctul extrem de Vest:

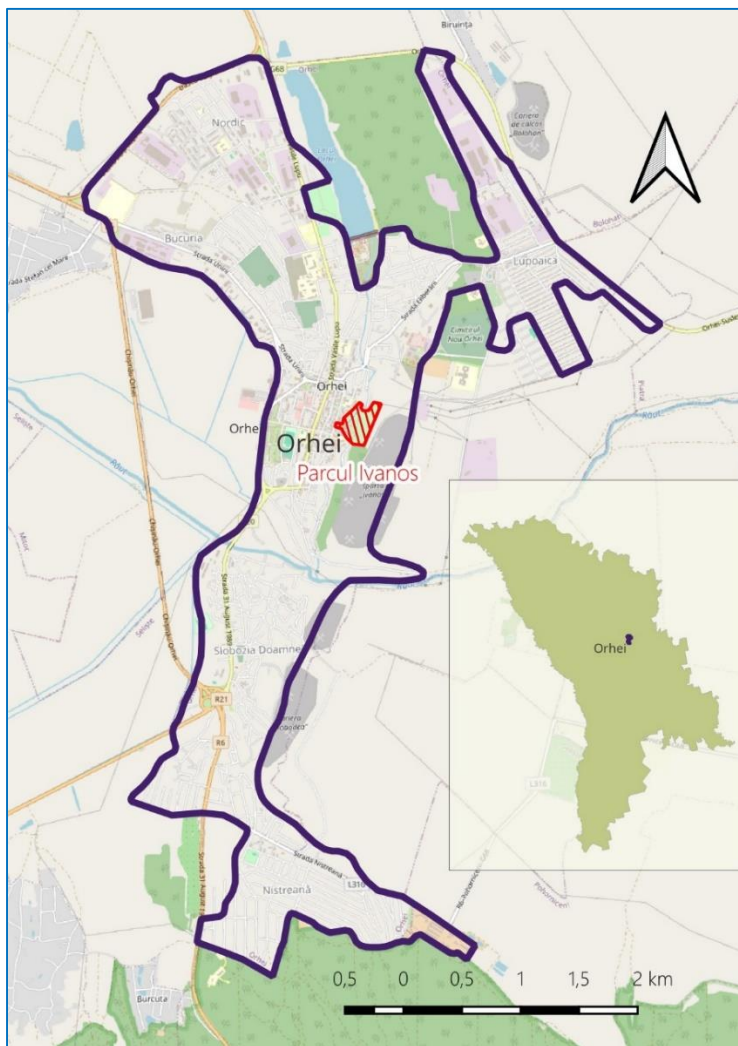
47°22'30" latitudine nordică, 28°49'29" longitudine estică

3.3. Suprafața, ha

6,68 ha

3.4. Schema/schița spațiului verde

a) Identificarea localizării în cadrul Republicii Moldova (harta generală).



b) Reprezentarea schematică a spațiului verde (schema-plan)



Legendă la schema-plan: rețea de cărări (sub nr. 1); teatrul de vară (sub nr. 2); terenuri cu flori (nr. 3-8); locuri de joacă și divertisment (nr. 9,10,18,19); clădire (sub nr.11); terenuri acoperite cu arbori și arbuști de diferite specii (nr. 12-17; nr. 20-25).

4. MEDIUL ABIOTIC AL SPAȚIULUI VERDE (Particularități fizico-geografice ale teritoriului)

4.1. Particularități litologice

Din punct de vedere geologic, teritoriul Parcului "Ivanos" este constituit, pe întreaga sa suprafață, din depozite sedimentare neogene atribuite Basarabianului inferior (N1bs1), subetaj al Sarmațianului mediu. Aceste depozite s-au format în bazinul marin sarmațian care acoperea regiunea în Miocen.

Litologic, formațiunea N1bs1 este alcătuită din nisipuri, aleurite, argile și calcare recifale. Alternanța acestor roci, de la depozite terigene fine (argile, aleurite) și nisipuri, până la calcare recifale mai dure, determină variații locale ale permeabilității substratului, cu implicații asupra drenajului terenului și a regimului de umiditate al solului.

Aceste caracteristici ale substratului geologic *oferă suportul pentru relieful actual și pentru solurile din arealul parcului, contribuind la menținerea condițiilor favorabile dezvoltării vegetației și, implicit, la funcțiile ecologice și peisagistice ale Parcului „Ivanos”.*

4.2. Particularitățile reliefului

Din punct de vedere al regionării fizico-geografice (Boboc N., 2019), Parcul „Ivanos” se încadrează în zona de silvostepă a Moldovei, aparținând Regiunii silvice a Podișului Codrilor, *subregiunea Podișul Codrilor de Est*. În această subregiune fizico-geografică, prezența calcarelor Sarmațianului mediu (Basarabianului), care iese la zi în partea de est a teritoriului, contribuie la dezvoltarea, pe lângă procesele erozionale și a alunecărilor de teren, și a celor carstice și erozivo-carstice, care au generat văi în formă de chei cu un peisaj specific de asociații petrofite.

Teritoriul Parcului „Ivanos” prezintă un relief de vale, cu un pârâu (r. Ivanos) care traversează parcul și separă doi versanți cu caracteristici distincte. Versantul dinspre carieră (partea estică, mai extinsă) este cel mai înalt și cel mai abrupt sector al parcului, cu altitudini cuprinse între 44 m (talvegul văii) și 98 m, pe o lungime de pantă de aproximativ 185 m și o denivelare de circa 54 m.

Versantul dinspre oraș (partea vestică, spre str. Vasile Mahu și statuia lui Alexandr Pușkin) are un profil mai domol, cu altitudini între 44 m și 60 m pe o lungime de pantă de aproximativ 50 m (denivelare de circa 16 m). Panta mai redusă și mai scurtă a acestui versant reflectă tranziția către zona mai netedă, intens urbanizată, a orașului. Configurația reliefului determină direcția de scurgere a apelor de suprafață către talvegul pârâului Ivanos și condiționează expunerea diferențiată la insolație a celor doi versanți.

4.3. Particularități edafice/pedologice

Conform regionării pedo-geografice a teritoriului Republicii Moldova (Ursu A., 2006), teritoriul orașului Orhei este încadrat în Raionul solurilor cenușii și cernoziomurilor levigate ale silvostepii Colinelor Codrilor. Pe culmile colinelor, dealurilor, pe straturi alterate de roci sedimentare sarmațiene, sub păduri de gorun în amestec cu carpen, tei, frasin, arțar s-au format solurile cenușii; sub vegetația ierboasă – cernoziomuri tipice, slab humifere; pe roci argiloase și vegetație de stepă – soluri vertice; iar în lunci – solurile hidromorfe – cernozomoide și mocirlele, fragmentar.

4.4. Particularități hidrologice

Din punct de vedere hidrografic, teritoriul Parcului „Ivanos” este traversat de *pârâul Ivanos, afluent de stânga al râului Răut*, cu o lungime totală de 18,3 km, din care 348,7 m se desfășoară pe teritoriul parcului. Cursul de apă parcurge parcul pe direcția nord-est spre sud-est, prin talvegul care separă cei doi versanți ale sitului, colectând scurgerea de suprafață provenită de pe ambele pante.

Prezența pârâului Ivanos condiționează regimul de umiditate al solului din lunca îngustă, adiacentă albiei, favorizând menținerea unei vegetații arboricole și riverane mai abundente și diversificată în această zonă, comparativ cu versanții mai înalți ai parcului. Totodată, cursul de apă are un rol relevant în structura peisagistică a parcului și în conectarea acestuia, prin intermediul rețelei hidrografice locale, cu bazinul hidrografic al râului Răut.

4.5. Particularități climatice

Teritoriul orașului Orhei este încadrat în zona temperată continentală, cu contraste termice bine exprimate între anotimpuri. Temperatura medie anuală variază între 10,0-10,5°C (în luna ianuarie înregistrează valori mai mici de -2,0°C; -2,5°C; iar în luna iulie – între 22,0-22,5 °C). Cantitatea medie de precipitații atmosferice anuale constituie 500-550 mm, concentrate cu precădere în intervalul mai-august. Durata medie de strălucire a soarelui (timpul efectiv în care discul solar este vizibil pe cer, fără a fi acoperit de nori, într-un interval de timp) constituie 2050-2150 ore pe an. Umiditatea relativă a aerului constituie 71%. Predomină vânturile vestice și sud-vestice, datorită reliefului de luncă.

5. MEDIUL BIOTIC AL SPAȚIULUI VERDE (Elemente biotice ale spațiului verde)

5.1. Habitate predominante

Spațiul verde se încadrează în regiunea biogeografică continentală (Biogeographical regions in Europe, EEA, 2016); zona naturală de silvostepă; habitatul predominant – parc urban, dominat de specii foioase, un mix de elemente native cu specii ornamentale specific zonelor verzi intens gestionate; și habitat de apă dulce, curgătoare (râul Ivanos).

5.2. Vegetația

a) Arbori

Teritoriul orașului Orhei este încadrat în etajul pădurilor temperate, mezofile și submezofile de foioase, la contactul a două subregiuni de vegetație naturală: Subregiunea pădurilor submezofile de gorun, stejar pedunculat cu carpen din Podișul Codrilor; și Subregiunea pădurilor submezofile de gorun, stejar pedunculat cu carpen de pe Podișul Nistrului (Postolache, Gh., 2024).

Vegetația arboricolă din Parcul “Ivanos” este dominată de specii de foioase. După origine predomină speciile native (autohtone) - 64% din total, urmate de cele introduse (alogene) - 36% din total. Speciile de foioase, cele mai răspândite în parc sunt: tei argintiu (*Tilia tomentosa*), arțar (*Acer platanoides*), gorun (*Quercus petraea*), castan porcesc (*Aesculus hippocastanum*), frasin (*Fraxinus excelsior*) și ulm (*Ulmus minor*). Componenta de rășinoase este redusă și este reprezentată prin pinul negru (*Pinus nigra*).

Principalele elemente structurale ale vegetației arboricole din parc sunt formate din tei (*Tilia tomentosa*), care reprezintă aproximativ 34,7% din efectivul total, urmat de arțar (*Acer platanoides*) - 17,1%, glădiță (*Gleditsia triacanthos*) - 15,3% și gorun (*Quercus petraea*) - 12,2% din efectivul total. Prezența gorunului, frasinului, arțarului și ulmului conferă vegetației o structură apropiată de cea a formațiunilor forestiere de foioase din zona centrală a Republicii Moldova, în timp ce teiul și castanul contribuie, în mod semnificativ, la caracterul ornamental și peisagistic al parcului. Componenta introdusă este reprezentată în special de glădiță (*Gleditsia triacanthos*), pin negru (*Pinus nigra*), salcâm (*Robinia pseudoacacia*) și oțetar (*Ailanthus altissima*).

b) Arbusti

Dintre arbuștii cei mai răspândiți în cadrul Parcului “Ivanos” indicăm: sânțerului (*Cornus sanguinea*), arbust indigen de foioase, extrem de rezistent și adaptabil ecosistemului urban, cu un rol estetic important prin prezența ramurilor tinere de un roșu aprins și a frunzișului care poartă nuanțe de roșu-portocaliu în sezonul de toamnă; cununița albă (*Spiraea vanhouttei*) cu înflorire spectaculoasă și un deosebit rol ornamental în crearea de garduri vii sau ca arbust solitar; specie rezistentă condițiilor poluante din mediul urban.

c) Plante ierboase

Vegetația ierboasă din cadrul Parcului “Ivanos” este reprezentată, preponderent, prin specii spontane, ruderales și segetale, adaptate condițiilor de mediu urban și solurilor antropizate. Acestea ocupă spațiile deschise, marginile aleilor și peluzele slab întreținute. Dintre speciile predominante se evidențiază: troscot (*Polygonum aviculare*), brusture (*Arctium lappa*), pătlagină mare (*Plantago major*), pătlagină îngustă (*Plantago lanceolata*), traista ciobanului (*Capsella bursa-pastoris*), volbură (*Convolvulus arvensis*), urzică (*Urtica dioica*), cucurbețică (*Aristolochia clematitis*), peliniță (*Artemisia annua*), coada-șoarecului (*Achillea millefolium*), păpădie (*Taraxacum officinale*), trifoi de furaj (*Trifolium fragiferum*), albăstriță (*Centaurea diffusa*), coroniște (*Coronilla varia*), cinci degete (*Potentilla reptans*) etc. Numeroase specii erbacee reprezintă surse de hrană și refugiu pentru insecte polenizatoare, păsări și alte organisme, favorizând conservarea biodiversității urbane. Prezența unor specii cu proprietăți melifere, precum păpădia (*Taraxacum officinale*), sugelul roșu (*Lamium purpureum*) trifoiul (*Trifolium fragiferum*), contribuie la susținerea populațiilor de albine și alte insecte polenizatoare.

Dintre speciile vernale (de primăvară) întâlnite în spațiul verde indicăm: șopârliță (*Veronica persica*), grăușor vernal (*Ficaria verna*), toporaș (*Viola odorata*), zambiluțe de primăvară (*Muscari armeniacum*).

Aceste specii de primăvară nu doar că adaugă frumusețe și diversitate peisajului parcului, dar joacă și un rol crucial în ecosistemele locale (oferă hrană pentru polenizatori și contribuie la stabilitatea structurală a vegetației din parc).

d) Specii invazive de plante

Specii de plante invazive, cu potențial invaziv și comportament expansiv, care pot influența structura și dinamica vegetației existente (necesită acțiuni specifice de prevenire, control și management) întâlnite în acest spațiu verde, sunt: salcâm (*Robinia pseudoacacia*), cenușer (*Ailanthus altissima*), ambrozie (*Ambrosia artemisiifolia*), grindelie (*Grindelia squarrosa*), urda vacii (*Cardaria draba*), busuioacă (*Galinsoga parviflora*), știr (*Amaranthus retroflexus*), etc. Aceste specii sunt răspândite în diverse regiuni ale parcului, inclusiv pe marginea aleilor, în pajiștile neregulate și în locuri mai puțin întreținute.

5.3. Lumea animală

a) Descrierea faunei prezente în spațiul verde

Parcul "Ivanos" adăpostește o micro-faună urbană diversă, a cărei prezență este favorizată de habitatul-refugiu și microclimatul creat de versanții calcaroși și lunca râului Ivanos, cât și de arealul verde format din specii de foioase cu coronament bine dezvoltat din parc.

Mamifere (Mammalia): specii identificate - veverița roșcată (*Sciurus vulgaris*); șoareci (*Apodemus sylvaticus*, *A. flavicollis*); lilieci, arici (*Erinaceus europaeus*); cârțița (*Talpa europaea*) și orbetele (*Spalax leucodon*).

Păsări (Aves): reprezintă cel mai numeros grup, datorită particularităților micro-habitatelor prezente în parc. Specii edificatoare: guguștiucul (*Streptopelia decaocto*), porumbelul gulerat (*Columba palumbus*), pițigoiul mare (*Parus major*), pițigoi albastru (*Cyanistes caeruleus*), rândunele (*Hirundo rustica*), drepnea neagră (*Apus apus*), lăstun de mal (*Riparia riparia*), lăstun de casă (*Delichon urbicum*), ciocănitoarea pestriță mare (*Dendrocopos major*), ciocănitoare de grădini (*Dendrocopos syriacus*), grangur (*Oriolus oriolus*), coțofana (*Pica pica*), vrabia de casă (*Passer domesticus*), vrabie de câmp (*Passer montanus*), mierla (*Turdus merula*), cioara de semănătură (*Corvus frugilegus*), cioara grivă (*Corvus cornix*), codroș de pădure (*Phoenicurus phoenicurus*), etc. Speciile enumerate prezintă bioindicatori ai micro-habitatelor forestiere cu vegetație matură, și, deci, niveluri mai scăzute de poluare fonică; o îmbinare a cartierelor cu densitate mare de construcții și parcele de ecosisteme semi-naturale, care oferă o bază trofică diversificată pentru păsări. Prezența versanților calcaroși, acoperiți de arbori și a peisajelor deschise, adiacente parcului creează condiții favorabile prezenței speciilor răpitoare: uliul păsărar (*Accipiter nisus*) și vânturel roșu (*Falco tinnunculus*).

Reptile și Amfibieni (Reptilia; Amphibia): gușterul/șopârla verde (*Lacerta viridis*), prezentă în zonele mai însorite și deschise; broasca mare de lac (*Pelophylax ridibundus*), broasca mică de lac (*Pelophylax lessonae*), conexe ecosistemului acvatic.

b) Specii alohtone, invazive, agresive, dăunătoare

Schimbările climatice și particularitățile geografice locale favorizează răspândirea unor specii de insecte invazie, dăunătoare pentru sănătatea umană și ecosistemele naturale, ca: țânțarii, buburuza asiatică, tăuni, viespi și un șir de specii defoliatoare (cotarul brun, cotarul verde, omida păroasă a stejarului, trombarul frunzelor de frasin, molia minieră a castanului, etc.).

6. PATRIMONIUL NATURAL ȘI ISTORICO-CULTURAL CONEX SPAȚIULUI VERDE

6.1. Elemente ale patrimoniului natural

Obiecte naturale protejate de stat (conform Legii Nr. 1538 din 25-02-1998 privind fondul ariilor naturale protejate de stat) nu sunt prezente pe teritoriul Parcului "Ivanos".

6.2. Elemente ale patrimoniului istorico-cultural

Conform actelor oficiale din domeniu (Registrului monumentelor Republicii Moldova ocrotite de stat, Hotărârea Parlamentului Nr. 1531 din 22-06-1993 pentru punerea în aplicare a Legii privind ocrotirea

monumentelor), în interiorul Parcului "Ivanos" nu se regăsesc monumente istorice. Dar, la hotarul vestic al acestui parc (str. Vasile Mahu, nr. 154, nr. 156) se găsește monumentul de arhitectură, de însemnătate națională "**Complexul fostei conduceri a Zemstvei Județene cu parcul aferent**", datat de la sfârșitul sec. XIX (sub nr. 999 în Registrul Monumentelor din Republica Moldova). Totodată, în nemijlocita apropiere (str. Vasile Mahu, nr. 154), este amplasat monumental de artă, de importanță locală "**Monument poetului A.S. Pușkin**", datat din an. 1985 (sub nr. 1008 în Registrul Monumentelor din Republica Moldova).

7. PARTICULARITĂȚI ALE INFRASTRUCTURII ȘI DE MANAGEMENT AL SPAȚIULUI VERDE

7.1. Asigurarea cu atribute necesare funcționalității și recreației

Conform legislației din domeniu (Legea nr. 591/1999), un parc reprezintă spațiul verde care oferă, într-un cadru vegetal bogat și variat, facilități pentru odihnă, recreere și activități culturale. Indicăm un **nivel ridicat de dotări** - asigurare generoasă cu atribute necesare funcționării (panouri, standuri, scheme, inscripții care conțin obligațiuni, restricții și acces permis) și recreării (bănci, coșuri de gunoi, suporturi pentru biciclete, fântâni arteziene, elemente pentru iluminare, locuri de joacă, de practicare a sportului, structuri de umbră, echipamente specifice tematice, etc.). Spațiul verde dispune de cărări, poteci, drumuri, bănci, coșuri/pubele pentru gunoi; surse de apă potabilă, scene, etc.

7.2. Întreținerea spațiului verde

De întreținerea spațiului verde este responsabilă Întreprinderea Municipală „Servicii Comunal-Locative Orhei”, subordonată Primăriei or. Orhei (Adresa juridică: MD-3500; or. Orhei, str. Renașterii Naționale, 18; Tel: (0235) 2-18-21; Fax: (0235) 2-17-89; E-mail: office@sclorhei.md; sclorheianticamera@gmail.com). Dintre activitățile prestate, se enumeră: întreținerea elementelor și echipamentelor; întreținerea și tunderea gazonului; tăierea gardurilor vii; îngrijirea copacilor, arbuștilor și covoarelor floristice; curățarea zonelor, golirea pubelelor etc.

7.3. Elemente de accesibilitate ale spațiului verde

Prin poziționarea sa în apropiere de principalele clădiri administrative a orașului (Consiliul Raional Orhei, Primăria mun. Orhei, Comisariatul de Poliție, Procuratura raionului Orhei, etc.), și un șir de instituții preșcolare și de învățământ (Colegiul Pedagogic „Vasile Lupu”, Colegiul de Medicină din Orhei, Liceul Teoretic „Mihai Lomonosov”, etc.), spațiul verde servește drept nucleu de atracție pentru populație, fiind accesibil vizitatorilor (fie mergând pe jos dinspre zonele rezidențiale învecinate sau locurile de muncă -15-25 minute; fie ajungând la spațiul verde cu transportul propriu, pe drum asfaltat). O parte din drumurile și cărările din interiorul spațiului verde sunt asfaltate, pavate, accesibile și persoanelor cu dizabilități. Nu există taxă de intrare; iar spațiul mare al parcului poate suporta un număr ridicat de vizitatori.

8. STAREA ECOLOGICĂ A SPAȚIULUI VERDE

8.1. Calitatea aerului

Monitorizarea depunerilor atmosferice ajută la identificarea presiunilor asupra ecosistemelor forestiere, presiuni care pot să nu fie imediat vizibile, dar care au impact pe termen lung, îndeosebi sub impactul combinat al poluării, schimbărilor climatice și degradării habitatelor. Principalii poluanți atmosferici, prevăzuți spre observare de Convenția de la Geneva privind poluarea transfrontalieră a aerului (1979) includ (NO_x, SO_x, NH₃, PM₁₀, metale grele, etc.), poluanți cu efect de destabilizare compozițională, structurală și funcțională a biodiversității ecosistemelor și de impact negativ asupra sănătății umane, îndeosebi în mediile urbane.

La nivel de țară, comparativ cu valorile emisiilor principalelor poluanți, înregistrați în an.1990 (NO_x, SO_x, Pb, As, Ni, Se, Cu, As, Hg), către anul 2022, emisiile au scăzut cu peste 80% - 90% din totalul înregistrat. Alți poluanți ca PM_{2.5}, PM₁₀, NH₃, Cd, Cr, Zn au înregistrat reduceri cu 20-70%. Acest fapt,

indică o scădere a presiunii emisiilor de poluanți asupra sănătății umane și asupra componentelor de mediu, în general.

Pentru rn Orhei, conform datelor Biroului Național de Statistică (2025), în perioada 2017-2021, s-a înregistrat o creștere fluctuantă a emisiilor de noxe de la sursele staționare de poluare. Valorile au constituit, 12t pentru SO₂, 41t pentru NO₂ și 76t pentru substanțele solide (an. 2021). Depunerile totale de SO_x, pentru zona mun. Orhei, constituie 200-350 mgS/m², dominând clar ponderea transfrontalieră a acestor noxe (circa 80-90%). Și în cazul ambelor forme de azot se înregistrează aceeași tendință de poluare transfrontalieră, cu depuneri totale de NO_x de 200-350 mgN/m², și un aportl transfrontalier de aproximativ 70%, iar pentru depunerile totale de NH₃ – 350-500 mgN/m², cu 60-70% predominant depuneri transfrontaliere. În anul 2023, depunerile totale de Pb, Cd și Hg în Republica Moldova au înregistrat următoarele valori: Pb 0,1-0,3 kg/ha/an; Cd 5-13 g/ha/an; Hg 7-13 g/ha/an, iar cele mai înalte valori au fost înregistrate pentru zonele de centru (unde este amplasat și ecosistemul urban Orhei) și sud/sud-est a țării.

Conform Gradațiilor de Evaluare a Calității Aerului, bazate pe abundența speciilor de licheni, cu diferit grad de toxitoleranță (Begu A., 2010), s-a stabilit că în Parcul „Ivanos” din orașul Orhei **calitatea aerului este considerată moderat poluată** (conținutul de SO₂ în aer este de 0,1-0,2 mg/m³). Speciile de licheni cu cea mai mare abundență pe trunchiurile copacilor au fost cele cu rezistență moderată la SO₂ (gradul de toxitoleranță II sau III), cum ar fi: *Pertusaria globulifera* *Parmelia sulcata*, *Physcia stellaris*, și a speciei rare - *Ramalina farinacea*. În același timp, prezența speciilor de licheni *Physcia adscendens* și *Xanthoria parietina*, îndeosebi în extremitatea vestică a parcului, indică poluarea aerului cu SO₂ și NO_x, rezultată din traficul auto pe străzile adiacente.

Un aer moderat poluat este considerat acceptabil pentru sănătatea umană, cu toate că prezintă riscuri minore pentru persoanele foarte sensibile și oferă un semnal de alarmă privind acumularea minoră de noxe în atmosferă. La nivelul moderat de poluare aeriană, impactul noxelor asupra florei și faunei sălbatice este limitat și reversibil; iar depunerile chimice fiind la un nivel scăzut, nu provoacă, pe termen scurt, acidifierea solului sau a apelor de suprafață. Totuși, unele plante extrem de sensibile pot suferi mici reduceri ale eficienței fotosintetice, dacă expunerea oxizii de azot și sulf persistă.

8.2. Poluarea cu metale grele a componentelor de mediu (biotă, sol)

Evaluarea conținutului metalelor grele (MG) în frunzele arborilor edificatori ai spațiilor verzi din mun. Orhei are ca scop *identificarea nivelului de poluare atmosferică cu MG, toleranța diferitor specii la această poluare și informarea populației despre calitatea mediului de trai*. De asemenea, unul din obiectivele majore este de a sprijini administrația publică locală în plantarea speciilor rezistente la poluare și cu capacitate maximă de metabolizare a noxelor, îndeosebi în contextul presiunilor antropice urbane, cu impact negativ asupra spațiilor verzi.

Ca specii bioacumulative de metale grele, dintre speciile edificatoare ale spațiilor verzi din mun. Orhei, indicăm faptul că: Salcia (*Salix spp.*), Glădița (*Gleditschia triacanthos* L.) și Ulm (*Ulmus spp.*) se caracterizează prin cea mai mare capacitate de acumulare (Tabelul 1), depășind și pragul de toxitoleranță, după Bergmann (1992) și Bonneau (1988). Specia de rășinoase - Pinul negru (*Pinus nigra* Arn.), după majoritatea metalelor, înregistrează o capacitate mică de metabolizare. Dintre toate speciile investigate nu s-au evidențiat specii de arbori cu tendințe clare da acumulare pentru toate metalele analizate (Pb, Ni, Cu și Zn). Comun este acumularea sporită pentru metalul Pb, impact asociat presiunilor urbane (emisii de la transportul auto, activități economice și poluarea transfrontalieră).

Tabelul 1. Conținutul metalelor grele în frunzele speciilor de arbori edificatori din spațiile verzi ale mun. Orhei (mg/kg s.u.)

Specia	Pb	Ni	Cu	Zn
Tei pucios (<i>Tilia cordata</i> Mill.)	16	15	6	41
Paltin de câmp (<i>Acer platanoides</i> L.)	8	14	10	16
Jugastru (<i>Acer campestre</i> L.)	11	15	2	29
Salcie (<i>Salix spp.</i>)	17	17	3	86
Ulm (<i>Ulmus spp.</i>)	17	17	6	42
Pin negru (<i>Pinus nigra</i> Arn.)	9	15	4	89
Salcâm (<i>Robinia pseudoacacia</i> L.)	14	16	17	7
Glădița (<i>Gleditschia triacanthos</i> L.)	17	19	7	40
Prag de toxitoleranță, Bergmann (1992) și Bonneau (1988)	10	-	12	50

Conform literaturii de specialitate privind **toxitoleranța speciilor de arbori forestieri la poluarea atmosferică** (Tabelul 2), speciile: frasin comun (*Fraxinus excelsior* L.), salcâm (*Robinia pseudoacacia* L.), și sofrora (*Sophora japonica* L.) sunt specii cu toxitoleranță ridicată-medie la majoritatea poluanților atmosferici.

Pinul negru (*Pinus nigra* Arn.), Salcia (*Salix spp.*) sunt specii cu toxitoleranță medie, iar speciile Paltin de câmp (*Acer platanoides* L.) și Molid (*Picea abies* L., H. Karst.) - cu toxitoleranță medie-săzută la poluarea atmosferică. Deci, foioasele, în raport cu rășinoasele, sunt mai rezistente la poluare cu noxe atmosferice. În concluzie, indicăm faptul că speciile: Ulm de câmp (*Ulmus minor* Mill.), Frasin comun (*Fraxinus excelsior* L.), Salcâm (*Robinia pseudoacacia* L.) și Sofora (*Sophora japonica* L.) sunt cele mai recomandate în reconstrucțiile ecologice ale spațiilor verzi din mun. Orhei, după parametru toxitoleranța la poluarea atmosferică.

Tabelul 2. Toxitoleranța speciilor de arbori forestieri la poluarea cu metale grele și alți poluanți atmosferici (după diverse surse bibliografice).

Specia	Toxitoleranța la poluarea atmosferică
Paltin de câmp (<i>Acer platanoides</i> L.)	Toxitoleranță medie la SO ₂ atmosferic (Sklyarenko, 2018). Toleranță medie la NO ₂ (Taylor et al. 1989, EPA 1991, JON KNODEL, 2002).
Pin negru (<i>Pinus nigra</i> Arn.)	Sensitiv la O ₃ atmosferic (Appleton et. al., 2000). Toleranță medie la NO ₂ (Taylor et al. 1989 and EPA 1991, JON KNODEL, 2002). Rezistență mijlocie la poluarea cu compuși ai F (Costache, 1996).
Salcâm (<i>Robinia pseudoacacia</i> L.)	Capacitate excepțională de acumulare a azotului și sulfului (Bolea, 2008). Salcâmul nu este o specie foarte rezistentă la poluare (Smejkal, 1982). Toxitolerant la SO ₂ atmosferic (Tarabrin, 1986, Getko, 1989, Sklyarenko, 2018). Tolerant la NO ₂ (Taylor et al. 1989 and EPA 1991, JON KNODEL, 2002). Rezistență mijlocie la poluarea cu compuși ai F (Costache, 1996).
Salcie (<i>Salix spp.</i>)	Toxitolerant la SO ₂ atmosferic (Sklyarenko, 2018). Acumularea medie de Cd, Zn.
Tei pucios (<i>Tilia cordata</i> Mill.)	Toxitolerant la SO ₂ atmosferic (Tarabrin et al., 1986; Getko, 1989; Sergej-chik, 1997, Appleton et. al., 2000, Sklyarenko, 2018). Toxitoleranță la O ₃ atmosferic (Appleton et. al., 2000). Toleranță medie la NO ₂ (Taylor et al. 1989 and EPA 1991, JON KNODEL, 2002).
Ulm de câmp (<i>Ulmus minor</i> Mill.)	Relativ rezistentă față de poluarea atmosferică (Stănescu et al., 1997).

8.3. Calitatea apei

În spațiul verde - Parcul „Ivanos”, probele de apă din râul Ivanos, colectate în 08.04.2026, identifică următoarele aspecte: duritate ridicată a apei, mineralizare și salinizare ridicată (poluare foarte ridicată), induse de prezența substratului calcaros în regiune și de formele dominante de relief (albie minoră înconjurată de versanți abrupti), ceea ce favorizează scurgerea și acumularea apelor poluate. Impactul

activităților antropice este vizibil și în analizele privind poluarea cu nitrați, sulfați, compuși ai clorului (Tabelul 3).

Apa râului Ivanos, încadrată pentru majoritatea parametrilor fizico-chimici analizați, în clasa a V-a (*foarte poluată*) prezintă dovezi de devieri majore ale valorilor fizico-chimice și biologice de la fondul natural al calității apei, din cauza activităților umane. Componentele biologice, îndeosebi piscicole, sunt deteriorate și apa nu poate fi utilizată în scopuri potabile.

Tabelul 3. Valoarea parametrilor fizico-chimici ai probelor de apă din râul Ivanos (or. Orhei, 08.04.2026).

Indici de calitate	râul Ivanos	Clasa de calitate
pH	8,65	II (bună)
Duritatea, mg.echv/dm ³	19,4	V (foarte poluată)
Ca ²⁺ , mg/dm ³	124	II (bună)
Mg ²⁺ , mg/dm ³	158	V (foarte poluată)
Na ⁺ +K ⁺ , mg/dm ³	657	V (foarte poluată)
Cl ⁻ , mg/dm ³	412	V (foarte poluată)
SO ₄ ²⁻ , mg/dm ³	854	V (foarte poluată)
HCO ₃ ⁻ , mg/dm ³	780	-
NH ₄ ⁺ , mg/dm ³	0	I (foarte bună)
NO ₂ ⁻ , mg/dm ³	0,37	II (bună)
NO ₃ ⁻ , mg/dm ³	363	V (foarte poluată)
Mineralizarea, mg/dm ³	2958	V (foarte poluată)
CCO-Cr, mg-dm ³ O ₂	67,7	III-IV (poluată moderat-poluată)

Legendă: Caracteristica claselor de calitate a apelor de suprafață (conform Hotărârii Guvernului nr. 890 din 12.11.2013 pentru aprobarea Regulamentului cu privire la cerințele de calitate a mediului pentru apele de suprafață).

1) *clasa I* (foarte bună) – apele de suprafață în care nu există alterări (sau există alterări minore) ale valorilor fizico-chimice și biologice de calitate. Concentrațiile poluanților sintetici nu influențează funcționarea ecosistemelor acvatice și nu aduc prejudicii sănătății umane. Apele din această clasă sînt destinate pentru toate tipurile de folosință.

2) *clasa a II-a* (bună) – apele de suprafață care au fost afectate ușor de activitatea antropică, dar care pot totuși asigura toate folosințele în mod adecvat. Funcționarea ecosistemelor acvatice nu este afectată. Metodele de tratare simplă sînt suficiente pentru pregătirea apei potabile.

3) *clasa a III-a* (poluată moderat) – apele de suprafață ale căror valori fizico-chimice și biologice de calitate deviază moderat de la fondul natural al calității apei, din cauza activităților umane. Se înregistrează semne moderate de dereglare a funcționării ecosistemului, iar condițiile necesare pentru familia salmonidelor nu mai pot fi asigurate. Tratarea simplă nu este suficientă pentru folosința apei în scopuri potabile, fiind aplicate metode de tratare normale.

4) *clasa a IV-a* (poluată) – apele de suprafață care prezintă dovezi de devieri majore ale valorilor fizico-chimice și biologice de calitate de la fondul natural al calității apei, din cauza activităților umane. Condițiile pentru familia ciprinidelor nu mai pot fi asigurate. Apele nu corespund cerințelor pentru apa potabilă fără aplicarea metodelor de tratare avansată.

5) *clasa a V-a* (foarte poluată) – apele de suprafață care prezintă dovezi de devieri majore ale valorilor fizico-chimice și biologice de la fondul natural al calității apei, din cauza activităților umane. Componentele biologice, îndeosebi piscicole, sînt deteriorate și apa nu poate fi utilizată în scopuri potabile.

8.4. Impactul speciilor invazive asupra ecosistemelor locale și asupra sănătății populației

În perimetrul spațiului verde cercetat (2025-2026) - Parcul "Ivanos", au fost identificate 7 specii de plante invazive, cu potențial invaziv și cu comportament expansiv. Acestea prezintă o amenințare semnificativă pentru ecosistemele locale, având efecte negative, îndeosebi, asupra biodiversității și funcționalității ecosistemelor. Pe lângă impactul ecologic (alterarea caracteristicilor cantitative și calitative ale covorului vegetal, concurență agresivă asupra speciile native, competiția pentru resurse esențiale, modificarea proprietăților fizico-chimice ale solului etc.), speciile invazive cauzează daune semnificative inclusiv sistemului socio-economic (îndeosebi prin reducerea capacității biodiversității de a presta servicii ecosistemice de aprovizionare și culturale; prin provocarea iritațiilor, alergiilor, disconfortului urban etc.).

8.5. Impactul schimbărilor climatice asupra spațiului verde

Impactul aridității, redată prin indici eco-climatici (Indicele de ariditate UNEP, Indicele de ariditate De Martonne și Indicele de Ariditate Forestier; perioada 1991-2020) se referă la modificările în timp și spațiu ale condițiilor de uscăciune/ ariditate (lipsă de apă, precipitații scăzute, evapotranspirației ridicată), fiind influențată de factorii fizico-geografici (relief, latitudine, altitudine) și climatici (temperatură, precipitații), cu influențe directe asupra ecosistemelor naturale și antropizate.

Conform **Indicelui de Ariditate UNEP** - o expresie a raportului dintre precipitații și evapotranspirația potențială, teritoriul orașului Orhei se încadrează în climat uscat subumed (valorile indicelui fiind incluse în clasa 0,5-0,65 unități), ceea ce indică un teritoriu de tranziție, de silvostepă, regiune cu o ușoară deficiență de umiditate, și, deci, *vulnerabilă secetelor sezoniere*.

Concomitent, și prin **Indicele de Ariditate De Martonne** – o expresie a raportului dintre precipitațiile anuale și temperaturile medii anuale, teritoriul orașului Orhei se încadrează în climatul semi-umed, favorabil instalării silvostepii. Aceste teritorii prezintă o *vulnerabilitate scăzută, dar cu tendințe spre vulnerabilitate moderată* față de ariditate, îndeosebi în anii secetoși/perioadele de secetă.

Datele **Indicelui de Ariditate Forestier** – o expresie a raportului temperaturii medii a aerului în luni critice (iulie și august) pentru vegetație și suma precipitațiilor căzute în perioada mai – august, indică că pe teritoriul orașului Orhei sunt stabilite *condiții climatice favorabile dezvoltării silvostepii*, dar în tranziție spre condiții climatice favorabile creșterii ecosistemelor naturale dominate de specii termofile, hemi-xerofite, xerofite, est-mediteraneene.

Acest fapt este susținut de studiile climatice recente, care prognozează tendințe clare de aridizare a climei în regiune (Atlas - Schimbările climatice și starea actuală a peisajelor, 2023). Cele trei **scenarii climatice** (RCP 2.6, RCP 4.5 și RCP 8.5) *prognozează schimbări evidente în temperatura medie anuală și cantitatea medie anuală de precipitații pentru sezonul de vegetație a arborilor (aprilie-octombrie), cu un accent deosebit pentru perioada de vară*. Astfel, pentru teritoriul orașului Orhei, chiar și în scenariul climatic RCP 4.5 (scenariul optimist) pentru perioada următoare (2041-2060) se prognozează temperaturii medii în anotimpul de vară de cca 22-23°C (pentru comparație, în perioada de referință (1986-2005), temperatura medie a aerului vara a constituit 20,0-21,0°C). Cantitatea de precipitații atmosferice căzute în sezonul cald, în scenariul climatic RCP 4.5, perioada 2041-2060 va constitui cca 300-350 mm (comparativ cu perioada de referință, când constituia cca 350-400 mm).

Conform indicatorului – **numărul mediu anual al zilelor cu temperatura aerului $\geq 25^{\circ}\text{C}$** (cunoscut, adesea, sub denumirea de zile de vară), care caracterizează valurile de căldură și singularitățile termice pozitive, înregistrat pentru stația meteorologică Bravicea, se identifică că teritoriul or. Orhei este încadrat în intervalul mediu de 95-105 de zile cu temperaturi ce depășesc 25°C într-un an (Atlas - factorii abiotici de mediu și securitatea ecologică, 2023). Creșterea acestui număr de la an la an în regiune, este un semnal clar al încălzirii globale, indicând o intensificare a fenomenelor de caniculă, un risc crescut de secetă și un disconfort termic ridicat pentru populație.

8.6. Alte surse de impact/presiuni și amenințări

Dintre alte surse de impact/presiuni și amenințări, nementionate mai sus, dar prezente nemijlocit în spațiul verde sau în imediata vecinătate, enumerăm prezența deșeurilor menajere și de plastic de-a lungul albiei minore a râului Ivanos, presingul recreațional și poluarea fonică de la transportul auto.

8.7. Sinteză - Fișa ecologică a speciilor lemnoase edificatoare din spațiile verzi urbane (mun. Orhei)

Evaluarea complexă a vulnerabilității spațiilor verzi urbane în contextul modificărilor de mediu, inclusiv a schimbărilor climatice a permis elaborarea fișei ecologice a speciilor de arbori dominanți în spațiile verzi. În baza acestei Fișe a fost identificat spectrul de specii cel mai compatibil contextului fizico-geografic local (în corelație cu valența ecologică a fiecărei specii), pentru gestionarea sustenabilă a spațiilor verzi și reziliența lor în fața viitoarelor provocări de mediu.

Influența factorilor ecologici asupra plantelor lemnoase:

Relieful (altitudinea, expoziția versanților) – conform acestui factor ecologic, practic toți arborii studiați corespund arealelor de răspândire și/sau de cultură, cu unele excepții. Conform datelor (Tabelul 4), speciile sunt *campestru-colinar/colinar-campestru*, deci, speciile nu prezintă risc față de acest factor ecologic. Menționăm că speciile de *luncă-depresiuni* ca: Salcia (*Salix spp.*) și Plop (*Populus spp.*), de asemenea, nu vor fi supuse riscurilor climatice, cu condiția amplasării lor în preajma corpurilor de apă sau lunci inundabile. Speciile: Paltin de munte (*Acer pseudoplatanus* L.), Molid (*Picea abies* L., H. Karst.) și Mesteacăn (*Betula pendula* Roth.), care corespund arealelor *montane-subalpine (800-1300 m)* devin cele mai vulnerabile specii, în condițiile actuale de mediu, pentru această parte a țării.

➤ **Factorii climatici (temperatura medie anuală, precipitațiile anuale, lungimea perioadei bioactive)** – vor determina presiuni remarcabile asupra speciilor de Paltin de munte (*Acer pseudoplatanus* L.), Molid (*Picea abies* L., H. Karst.) și Mesteacăn (*Betula pendula* Roth.), specii care greu suportă temperaturile ridicate și deficitul de umiditate. Speciile cu un grad mediu de vulnerabilitate la factorii climatici sunt speciile euterm-mezoterm/ mezofil- submezofil ca: Paltin de câmp (*Acer platanoides* L.), Pin silvestru (*Pinus silvestris* L.), Pin negru (*Pinus nigra* Arn.), Plop alb (*Populus alba* L.), Castan sălbatic (*Aesculus hippocastanum* Lin.), Tei pucios (*Tilia cordata* Mill.), Platan (*Platanus acerifolia* (Ait.) Willd.), Nuc comun (*Juglans regia* L.). Aceste specii, deși, sunt tolerante la temperaturile ridicate și deficitului de precipitații, sunt vulnerabile la secetele prelungite și uscăciunile accentuate din aer și în sol. Condițiile climatice din zona de studiu sunt prielnice sau atribuie un risc minim pentru speciile mai puțin pretențioase față de căldura din sezonul de vegetație și care suportă bine temperaturi scăzute, uscăciunea în aer și în sol, ca: Arțar American (*Acer negundo* L.), Molid argintiu (*Picea pungens* Engelm.), Salcia albă (*Salix alba* L.), Plop alb (*Populus alba* L.), Ulm de câmp (*Ulmus minor* Mill.), Salcâm (*Robinia pseudoacacia* L.), Glădița (*Gleditschia triacanthos* L.), Sofora (*Sophora japonica* L.), Teiul cu frunza mare (*Tilia platyphyllos* Scop.), Frasinul comun (*Fraxinus excelsior* L.), Stejar (*Quercus robur* L.), Gorunul (*Quercus petraea* (Matt.) Liebl.), Corcodușul (*Prunus cerasifera* Ehrh.).

➤ **Factorii edafici (aciditatea solului (pH), compactitatea solului, textura solului).** Principala caracteristică edafică urbană este compactare, tasarea, reducerea porozității, modificarea regimului hidric, pierderea materiei organice și perturbarea proprietăților chimice ale solului. Condițiile ecologice edafice, favorabile majorității arborilor sunt: soluri fertile, profunde, afânate, bogate în elemente minerale, humifere, premiabile, bine aprovizionate cu apă, condiții necaracteristice ecosistemelor urbane.

Speciile de arbori cele mai vulnerabile la condițiile edafice urbane sunt: Nuc comun (*Juglans regia* L.), Tei pucios (*Tilia cordata* Mill.), Teiul cu frunza mare (*Tilia platyphyllos* Scop.), Paltin de câmp (*Acer platanoides* L.), Paltin de munte (*Acer pseudoplatanus* L.). Aceste specii tolerează solurile foarte afânate/afânate, bogate în elemente minerale, permeabile, vulnerabilitatea cărora se poate diminua în zonele verzi urbane de tip pădure-parc, unde condițiile edafice se pot apropia de cele naturale.

Un caz aparte pentru spațiile verzi urbane din Republica Moldova este Mesteacănul (*Betula pendula* Roth.), adesea recomandată ca specie ornamentală și în scopuri ameliorative în ecosistemele urbane din Europa. În țară, în special, în zona de sud și centru cu climat stepic și cu soluri cernoziomice, argiloase sau cu uscăciune pronunțată, specia este vulnerabilă.

Molidul (*Picea abies* L., H. Karst.), Castanul sălbatic (*Aesculus hippocastanum* Lin.), Platanul (*Platanus acerifolia* (Ait.) Willd.), vegetează bine și pe soluri sărace, compacte, cu volum edafic mic sau chiar bătătorite, de altfel, le putem poziționa ca specii cu vulnerabilitate medie față de factorii edafici.

Speciile care sunt mai puțin vulnerabile la condițiile edafice urbane (soluri uscate, compacte, soluri argiloase, antropizate) sunt: Arțar American (*Acer negundo* L.), Pin silvestru (*Pinus silvestris* L.), Pin negru (*Pinus nigra* Arn.), Plop alb (*Populus alba* L.), Salcia albă (*Salix alba* L.) Ulm de câmp (*Ulmus*

minor Mill.), Salcâm (*Robinia pseudoacacia* L.), Glădița (*Gleditschia triacanthos* L.), Sofora (*Sophora japonica* L.), Frasinul comun (*Fraxinus excelsior* L.), Stejar (*Quercus robur* L.), Gorunul (*Quercus petraea* (Matt.) Liebl.), Molid argintiu (*Picea pungens* Engelm.), Corcodușul (*Prunus cerasifera* Ehrh.).

➤ **Alți factori caracteristici mediului urban (poluare, toleranță la sare, vătămări mecanice, boli și dăunători, concurență inter - specifică, etc.).** Speciile de rășinoase – Pin silvestru (*Pinus silvestris* L.), Pin negru (*Pinus nigra* Arn.), Molid (*Picea abies* L., H. Karst.) și Molid argintiu (*Picea pungens* Engelm.) sunt mai sensibile la vătămări mecanice (doborâturi de vânt și zăpadă) decât speciile de foioase. De asemenea, speciile de salcie și plop sunt sensibile la vătămări mecanice. Stejarul (*Quercus robur* L.) este foarte rezistent la doborâturi de vânt, depășind din acest punct de vedere toți arborii indigeni. Frasinul comun (*Fraxinus excelsior* L.), Pinul negru (*Pinus nigra* Arn.), Stejarul (*Quercus robur* L.), Platanul (*Platanus acerifolia* (Ait.) Willd.), Glădița (*Gleditschia triacanthos* L.) sunt specii tolerante la sarea folosită pentru dezăpezire. Se pot remarca speciile cu puțini vătămători biotici ca: Paltin de munte (*Acer pseudoplatanus* L.), Plop alb (*Populus alba* L.), Salcâm (*Robinia pseudoacacia* L.), Glădița (*Gleditschia triacanthos* L.), Nuc comun (*Juglans regia* L.) și Nuc negru (*Juglans nigra* L.). Specii pionier, recomandate în scopuri ameliorative sunt: Pin silvestru (*Pinus silvestris* L.), Pin negru (*Pinus nigra* Arn.), Salcâm (*Robinia pseudoacacia* L.), Glădița (*Gleditschia triacanthos* L.), Oțetar fals (*Ailanthus altissima* Mill.), Corcodușul (*Prunus cerasifera* Ehrh.).

În concluzie, analizând sumativ impactul factorilor ecologici, speciile marcate cu verde în Tabelul 4 sunt mai puțin vulnerabile către condițiile de mediu din oraș. De asemenea, în cadrul ecosistemelor urbane, pădurile-parc oferă cele mai favorabile condiții de dezvoltare pentru arbori, urmate de parcuri, scuară și finalizând cu aleile de pe marginea drumurilor sau din prejma construcțiilor, care prezintă condiții extrem de stresante pentru vegetație. Astfel, *propunem ca în managementul spațiilor verzi, toleranța unei plante la stresurile de mediu prezente în oraș să prezinte prioritate în alegerea către reconstrucții ecologice*, față de toate celelalte funcționalități (pavaje, căi de acces, iluminat, dotări, etc.). Se va ține cont nu numai de plasticitatea ecologică înaltă față de condițiile de mediu din urbe, dar și de interacțiunea cu alte specii din ecosistemul local (a se evita speciile cunoscute prin caracterul invaziv al lor).

Tabelul 4. Fișa ecologică a speciilor dominante de arbori în spațiile verzi din municipiul Orhei.

Specia	Relief, altitudine (m), expoziție versanți	Tempe- ratura medie anuală (°C)	Precipi- tații anuale (mm)	Lungi- mea perioad ei bioactiv e (luni)	Acidita- tea solului (pH)	Compa- ctitatea solului	Textura solului	Toxitoleranța la poluarea atmosferică	Alte observații
Paltin de câmp (<i>Acer platanoides</i> L.)	colinar-campestru (montan inferior),	Pretențios față de căldura din sezonul de vegetație			Preferă solurile fertile, profunde, slab acide, afânate			Nu este rezistentă la poluare. Toxitoleranță medie la SO ₂ și NO ₂ .	Bună capacitate de concurență interspecifică.
Paltin de munte (<i>Acer pseudoplatanus</i> L.)	montan (colinar), 800- 1200, semi- umbriți/umbriți	5-7	800- 1100	5-6	5,8-6,6	Foarte afânate /afânate	luto- nisipos/ lutos	Capacitate mare de acumulare a S, N, Zn, Cd, medie Pb, Fe, mică Cu.	Exigență ridicată față de fertilitatea solului. Are puțini vătămători biotici.
Arțar american (<i>Acer negundo</i> L.)	colinară, de câmpie	Puțin pretențios față de climă, suportă gerurile			Suportă solurile uscate, nisipoase sau compacte			Tolerant la Cu, Pb și Zn. Toxitoleranță medie la O ₃ și SO ₂ .	
Pin silvestru (<i>Pinus silvestris</i> L.)	montan-submontan (colinar), 400-1000, însoriți/semi-însoriți/ depresiuni	5-10	600- 1000	5-7	4,8-6,2	Foarte afânate/ afânate/ moderat compact	Nisipos /nisipo- lutos/ luto- nisipos	Capacitate mică- medie de acumulare a Pb, Cd, Zn, Mn. Toxitoleranță medie la O ₃ și SO ₂ atmosferic	Cu cea mai mare amplitudine ecologică dintre toate speciile indigene de rășinoase. Ca și alte specii de rășinoase este sensibil la vătămări mecanice. Specie pioner tipică.
Pin negru (<i>Pinus nigra</i> Arn.)	campestru-colinar, 300-700, însoriți/semi-însoriți	8-11	500- 700	6-8	6,5-7,0	Foarte afânate/ afâna-te, moderat compact	Nisipos /nisipo- lutos/ luto- nisipos	Senzitiv la O ₃ atmosferic. Toleranță medie la NO ₂ și SO ₂ .	Suportă insolații puternice. Specie pioneră pentru versanți repezi, accidentați, pe islazuri accidentate.
Salcia albă (<i>Salix alba</i> L.)	luncă, 100-400, depresiuni	9-11	400- 600	7-8	6,6-7,2	afânate, moderat compact	luto- nisipos/ lutos/ luto- argilos	Toxitolerant la SO ₂ atmosferic.	Pretenții mari față de căldura din sezonul vegetativ.
Castan sălbatic (<i>Aesculus hippocastanum</i> Li n.)	Campestru-colinar- (montan inferior), 200-700	Prezintă amplitudine climatică relativ largă, rezistând bine la ger și secetă. Totuși, uscăciunea accentuată din vară îi produce necroze și pârlituri ale frunzișului.			Se dezvoltă bine pe soluri profunde, bogate, revene, permeabile, dar vegetează mulțumitor și pe soluri sărace, cu volum edafic mic sau chiar bătătorite.			Tolerează poluarea atmosferică. Sensibil la poluarea cu SO ₂ .	Molia minieră a frunzelor de castan (<i>Cameraria ohridella</i>) reprezintă cel mai agresiv și răspândit dăunător biotic.

Plop negru (<i>Populus nigra</i> L.)	Luncă/Campestru- colinar/ depresiuni	Pretenții reduse față de căldura din sezonul de vegetație, mai rezistent decât plopul alb.			Suportă argilozitatea și compactitatea solului, soluri sărăturoase, anumite deficite de substanțe nutritive,			Toxiterant la SO ₂ și NO ₂ atmosferic.	Prezintă amplitudine ecologică mare, remarcându-se prin rezistență la uscăciune
Ulm de câmp (<i>Ulmus minor</i> Mill.)	campestru-colinar, 200-500, însoriți/semi- însoriți/depresiuni	8-10	450- 500	7-8	6,6-7,0	afânate	luto- nisipos/ lutos	Relativ rezistente față de poluarea atmosferică	Rezită la secetă.
Salcâm (<i>Robinia pseudoacacia</i> L.)	campestru-colinar 100-300, însoriți	8-11	400- 500	7-8	6,6-7,2	Foarte afânat/ afânat	Nisipos /nisipo- lutos	Capacitate excepțională de acumulare a azotului și sulfurii, Toxiterant la SO ₂ și NO ₂ .	Pe solurile argiloase, compacte, bătătorite, calcaroase este puțin longeviv. Puțini vătămători biotici. Sensibil la chiciură. Exerciță concurență puternică. Specie recomandată în scopuri ameliorative.
Glădița (<i>Gleditschia triacanthos</i> L.)	campestru-colinar, 100-500, însoriți	Se aseamănă cu salcâmul privind cerințele față de climă			Rezistă pe terenuri inundabile, pe soluri argiloase, compacte, suportă secetele puternice și o anumită concentrație de săruri				
Tei pucios (<i>Tilia cordata</i> Mill.)	colinar-submontan	Este mai sensibil la căldură decât ceilalți tei			Soluri fertile, profunde, bogate în substanțe nutritive, slab acide-neutre			Toxiterant la SO ₂ și O ₃ atmosferic. Toleranță medie la NO ₂ .	
Teiul cu frunza mare (<i>Tilia platyphyllos Scop.</i>)	campestru-colinar	Exigențele față de climă îl apropie față de teiul argintiu, ceva mai rezistent față de uscăciune			Soluri fertile, profunde, bogate în substanțe nutritive.				
Platan (<i>Platanus acerifolia</i> (Ait.) Willd.)	Se recomandă în stațiuni de luncă, zăvoaie				Preferințe pentru soluri fertile, profunde, afânate, revene sau chiar umede, chiar slab salinizate			Rezistă bine la fum, praf și poluanți	
Frasinul comun (<i>Fraxinus excelsior</i> L.)	campestru (luncă ș.a.)- montan, 100-1100, semi- umbriți/umbriți/depr esiuni	8-10	500- 700	7-8	6,6-7,0	afânate/ moderat compact	lutos/ luto- argilos	Una din cele mai rezistente specii la poluarea cu Pb, Cd, Cu, Zn, S, F, Cl, Na. Tolerant la NO ₂ .	Sistemul radicular exercită o puternică concurență la sol asupra speciilor de amestec. Tolerant la sarea folosită pentru dezapezire
Stejar (<i>Quercus robur</i> L.)	campestru-colinar 200-500,	8-11	600- 750	7-8	6,4-6,8	afânate/ moderat compact	luto- nisipos/ lutos	Capacitate excepțională de acumulare a S, N, Cu,	Foarte rezistent la doborâturi de vânt, depășind din acest punct de

	Însoriți/semi- însoriți/depresiuni							Pb, Cd, Zn, Mn. Specie mijlociu rezistentă la poluare. Toxiterolant la O ₃ și NO ₂ atmosferic.	vedere toți arborii indigeni. Este pretențios față de sol. Suportă și o oarecare concentrație de săruri. Relativ rezistent la secetă.
Gorunul (<i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl.)	colinar-submontan 400-1100, Însoriți/semi-însoriți	8-10	600-800	6-8	5,1-6,7	afânate/moderat compact	nisipolitos/luto-nisipos/lutos	Specie rezistentă la poluare, capacitate mare de acumulare a Mn, Fe, S, Pb, Cu, Zn Sensibil la poluarea cu SO ₂	
Corcodușul (<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.)	colinar- campestru (montan inferior), 200-600	Specie rezistentă la ger și secetă			Specie rezistentă pe soluri uscate, pietroase sau argiloase, compacte				Specie ameliorativă a terenurilor degradate din regiunile secetoase
Nuc comun (<i>Juglans regia</i> L.)	campestru-colinar, 200-600	Iubește veri lungi și călduroase. Sensibili la înghețuri, timpurii și târzii.			Pretențios față de condițiile staționale. Contraindicate solurile grele, compacte, cu drenaj deficitar			Destul de sensibil față de poluanți. Sensitiv la O ₃ și SO ₂ atmosferic.	Puțini dăunători biotici. Emană în sol substanțe inhibitoare pentru alte specii
Cireșul (<i>Prunus avium</i> L.)	colinar (campestru-montan)	Sezon de vegetație lung, temperament de lumină			Preferă versanți însoriți cu soluri fertile, bogate în minerale calcice, suficient de umede, permeabile, bine drenate				
Oțetar fals (<i>Ailanthus altissima</i> Mill.)	campestru	Preferă zone cu climat cald, cu sezon lung de vegetație, rezistă relativ bine la secetă			Manifestă plasticitate la condițiile edafice, suportă terenuri degradate, consolidează taluzurile și coastele.			Rezistent la poluare	Specie semihalofilă, aptă pentru fixarea nisipurilor.

LEGENDĂ:	Vulnerabilitate scăzută a speciilor către factorii de mediu	Vulnerabilitate medie a speciilor către factorii de mediu	Vulnerabilitate ridicată a speciilor către factorii de mediu
-----------------	--	--	---

9. BENEFICII DE MEDIU ȘI ÎN SPRIJINUL CALITĂȚII VIEȚII, PRESTATE DE SPAȚIUL VERDE

9.1. Aspecte generale

Atingerea unor standarde de cantitate și calitate a spațiilor verzi, propuse de entități internaționale constituie *premise pentru elaborarea unor instrumente de evaluare și a unor strategii de gestionare sustenabilă a spațiilor verzi*, îndeosebi în contextul modificărilor de mediu actuale, a riscurilor asociate și a tendințelor prognozate.

Conform datelor Biroului Național de Statistică (2025), în orașul Orhei suprafața acoperită cu spații verzi urbane a constituit 70,5 ha, ceea ce reprezintă *31,8 metri pătrați de spațiu verde pe cap de locuitor* (valoare care acoperă standardul minim indicat de OMS și UE).

9.2. Beneficii prestate de spațiul verde

În baza datelor de specialitate (Stratu V. et al., 2013; Platon I., 2014) s-a calculat că vegetația spațiului verde urban (Parcul "Ivanos") captează 52,1 tone de bioxid de carbon – CO₂ (beneficiile economice constituind 30,6 mii lei); produce prin fotosinteză și eliberează 21,6 tone de oxigen - O₂ (adică un beneficiu economic de 16,9 mii lei) și reține 334 tone de praf (inclusiv particule fine PM₁₀, cu impact negativ sporit asupra sănătății populației).

Rolul arborilor în atenuarea poluării fonice se exprimă prin capacitatea coroanelor înfrunzite ale arborilor de a absorbi 26% din zgomot, celelalte 74% fiind reflectate și dispersate.

În apropierea pădurilor, temperatura medie a aerului, în zilele de vară, este cu 2,0-3,5°C mai scăzută față de zonele libere neplantate din orașe, și cu 12-14°C mai scăzută decât temperatura construcțiilor și ariilor betonate și asfaltate. Vegetația bogată contribuie la creșterea umidității relative cu 7-14% în parcuri și păduri, cu efect benefic asupra zonelor limitrofe.

9.3. Autenticitatea /originalitatea spațiului verde

Dintre elemente abiotice și biotice reprezentative Parcului "Ivanos" se remarcă aspectul de amfiteatru indus de versanții calcaroși și albia râului Ivanos, și amenajările infrastructurale din parc (terenuri de joacă pentru copii, iluminat stradal, teatrul de vară, scările impresionante de la intrare, podețul peste râu, etc.).

10. RECOMANDĂRI DE MENȚINERE ȘI ÎMBUNĂTĂȚIRE A STĂRII ECOLOGICE DIN SPAȚIUL VERDE

10.1. Recomandări de ordin general

Recomandări generale, conform cadrului legal național (Legea Nr. 591/1999 cu privire la spațiile verzi ale localităților urbane și rurale; Legea Nr. 1515/1993 privind protecția mediului înconjurător) cuprind următoarele aspecte:

- Dezvoltarea și protecția spațiilor verzi, ca obligație generală a locuitorilor țării;
- Asigurarea integrității, creării și managementului adecvat al spațiilor verzi de către persoanele juridice;
- Respectarea documentației de urbanism și de amenajare a teritoriului, prezența acordului de mediu în cazul creării, reconstrucției, renovării și reparației capitale a spațiilor verzi;
- Îngrijirea spațiilor verzi, asigurată de către proprietarii și gestionarii acestora, conform tehnologiei și agrotehnicii stabilite;
- Protecția spațiilor verzi, realizată în baza programelor privind folosirea, regenerarea, paza și protecția acestora, printr-un complex de măsuri organizatorice și economice, care țin cont de particularitățile biologice ale vegetației și funcționalitatea spațiilor verzi;
- Menținerea stării fitosanitare cuvenite a spațiilor verzi, efectuată de către proprietarii și gestionarii acestora, prin realizarea măsurilor de prevenire a răspândirii și de combatere a bolilor și dăunătorilor plantelor;

- Monitoringul spațiilor verzi, pentru relevarea modificărilor și preîntâmpinarea urmărilor proceselor și tendințelor negative. Rezultatele monitoringului spațiilor verzi sunt utilizate de către autoritățile administrației publice centrale și locale în procesul decizional.

N.B. Gestionarea spațiilor verzi din municipiul Orhei nu se bazează pe un regulament local distinct, ci pe Contractul nr. 3 din 02.11.2018 privind delegarea de gestiune a serviciului public de întreținere și protejare a spațiilor verzi (către Î.M. „Servicii Comunal-Locative” Orhei), aprobat prin Decizia Consiliului Municipal Orhei nr. 10.9 din 26.10.2018 și prelungit ulterior.

10.2. Recomandări specifice

Dintre recomandările specifice, de perspectivă, rezultate din analiza stării ecologice, a presiunilor și amenințărilor identificate în spațiul verde, indicăm:

- Promovarea speciilor autohtone și ornamentale adaptate condițiilor pedo-climatice locale, reziliente dăunătorilor, poluării și schimbărilor climatice, și anume:

➤ Ca rezultat al amplasării **Parcului “Ivanos”** pe versanți însoriți, expuși uscăciunii și calcaroși, cu strat fertil foarte scăzut recomandăm **reconstrucția ecologică a parcului cu specii pionere calcicole, tolerante acestor condiții ecologice**, ca: Arțarul tătaresc (*Acer tataricum* L.), Jugastrul (*Acer campestre* L.), Pin negru (*Pinus nigra* Arn.), Corcoduș (*Prunus cerasifera* Ehrh.), Frasin comun (*Fraxinus excelsior* L.), Mojdrean (*Fraxinus ornus* L.), Ulm (*Ulmus* spp.) Păducel (*Crataegus monogyna* L.), Corn (*Cornus mas* L.), Păr (*Pyrus pyrausta* L.). Aceste specii pionere, în literatura de specialitate, sunt cele mai indicate pe terenuri degradate cu soluri calcaroase, scheletice, compacte, superficiale, versanți repezi, accidentați, stâncării calcaroase, versanți cu insolații puternice și expuse deficitului de umiditate.

➤ **Specii toxitolerante către poluarea atmosferică**, în special toleranța la poluarea cu NO₂ – specifică mediilor urbane, se recomandă speciile: Frasin comun (*Fraxinus excelsior* L.), Salcâm (*Robinia pseudoacacia* L.), Sofora (*Sophora japonica* L.), Plop alb (*Populus alba* L.), Plop negru (*Populus nigra* L.), Carpen (*Carpinus betulus* L.), Platan (*Platanus acerifolia* (Ait.) Willd.), Mojdrean (*Fraxinus ornus* L.), Stejar pedunculat (*Quercus robur* L.), Gorun (*Quercus petraea* (Matt.) Liebl.), Stejar roșu (*Quercus rubra* L.).

➤ **Specii adaptate mediului acvatic sau solurilor saturate cu apă** - în preajma bazinelor acvatice și luncile râurilor propunem plantarea și întreținerea speciilor de zăvoaie, repede crescătoare, care vor pune în valoare aceste stațiuni, improprii altor specii. Astfel, cele mai recomandate sunt speciile cu amplitudine ecologică largă, ca: salcia (salcia albă, salcia pletoasă, salcia căprească, răchita și alte varietăți ai acesteia), plop (plop tremurător, plop alb, plop negru și alte varietăți ai acestuia).

➤ **Specii de conifere** - Pinul silvestru (*Pinus silvestris* L.) și Pinul negru (*Pinus nigra* Arn.) sunt cele mai răspândite rășinoase din spațiile verzi ale Republicii Moldova și cu cea mai mare amplitudine ecologică dintre toate speciile de rășinoase. Sunt recomandate ca specii pionere pentru terenurile degradate, versanți repezi, accidentați, pe islazuri accidentate, stâncării calcaroase, versanți cu insolații puternice. O altă specie de rășinoase - Molidul (*Picea abies* L., H. Karst.) preferă climatul montan, rece și suficient de umed, fiind foarte vulnerabil în condițiile fizico-geografice locale, îndeosebi la cantitatea insuficientă de precipitații și temperaturile medii anuale sporite. De aceea, propunem alte specii/varietăți de molid, tolerante factorilor ecologici din ecosistemele urbane ale țării, spre exemplu Molidul argintiu (*Picea pungens* Engelm.). În același timp, indicăm că speciile de rășinoase - Pin silvestru (*Pinus silvestris* L.), Pin negru (*Pinus nigra* Arn.), Molid (*Picea abies* L., H. Karst.), Molid argintiu (*Picea pungens* Engelm.) sunt sensibile la vătămări mecanice produse de vânt și zăpadă. Molidul este cel mai sensibil la doborâturi din cauza înrădăcinării sale superficiale, îndeosebi în perioadele cu zăpezi moi, abundente. Coroanele de pin silvestru, cu ramurile lungi, relativ orizontale și ace bogate, care rețin o mare masă de zăpadă, mai ales dacă este umedă / aderentă, provoacă încovoierea tulpinilor și ruperea ramurilor. Ținând cont de sensibilitatea foarte mare la

rupturi și doborâturi, recomandăm evitarea plantării sau menținerea exemplarelor cu vârste foarte înaintate (peste 70 ani) în proximitatea spațiilor publice (clădiri, drumuri, lizieră de parc, etc.), locul lor fiind indicat numai în pădurile - parc.

➤ După speciile de rășinoase, care pot acidula puțin solul, se recomandă plantarea speciilor de mestecăn, care sunt arbori acidofili (cu toate că mestecănul (*Betula pendula* Roth.) sau alte varietăți ale acestuia – arbori deosebit de decorativi în zonele verzi ale orașelor – sunt recomandate preponderent pentru zona de nord a țării, unde factorii climatici sunt optimi dezvoltării speciei, decât pentru centrul sau sudul țării).

➤ **Specii rezistente rupturilor și doborâturilor** - în spațiile verzi există riscul de acumulare a unui strat gros de zăpadă care provoacă încovoierea și ruperea tulpinii sau despicarea ramurilor la arborii (tineri) de stejar, jugastru, arțar, salcie sau ulm și, mai puțin, la corcoduș și vișin turcesc (cu port piramidal) sau la paltin și frasin (cu ramificație mai rară). De aceea, din acest punct de vedere, preferință se va da pentru speciile cu coronament piramidal și speciile cu ramificații mai rare. Spre exemplu - Stejarul (*Quercus robur* L.) este foarte rezistent la doborâturi de vânt, depășind din acest punct de vedere toți arborii indigeni. De asemenea, în ecosistemele urbane, recomandăm prevenirea creșterii arborilor cu tulpini înclinate sau sinuoase, cu coroane asimetrice, fără ramuri scheletice puternice, evitarea plantării speciilor heliofile (pini, mestecăn, plopi etc.) în zonele rezidențiale, căi de acces, instituții publice – zonele cu risc sporit pentru populația urbană. Plantarea speciilor heliofile la distanțe insuficiente unei bune dezvoltări a acestora, constituie cele mai frecvente situații care favorizează înclinarea sau curbarea tulpinilor în lupta pentru lumină.

➤ **Specii tolerante la substanțele chimice utilizate pentru a topi gheața și zăpada** de pe drumuri, trotuare și căi de acces - recomandăm plantarea la liziera parcurilor, aliniamentelor stradale și în zonele rezidențiale a speciilor: Frasin comun (*Fraxinus excelsior* L.), Pin negru (*Pinus nigra* Arn.), Stejar (*Quercus robur* L.), Platan (*Platanus acerifolia* (Ait.) Willd.), Glădița (*Gleditschia triacanthos* L.).

➤ **În scopul remedierii zonelor poluate sau potențial zone poluate**, în literatura de specialitate, sunt recomandate speciile cu cele mai mari rate de acumulare pentru SO₂ – mestecăn (*Betula pendula* Roth.), tei pucios (*Tilia cordata* Mill.), salcia (*Salix alba* L.), salcâm (*Robinia pseudoacacia* L.), plop alb (*Populus alba* L.) plop negru (*Populus nigra* L.), iar pentru NO_x – carpen (*Carpinus betulus* L.), Arin (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.), arțar (*Acer platanoides* L.), paltin de munte (*Acer pseudoplatanus* L.), stejar pedunculat (*Quercus robur* L.), gorun (*Quercus petraea* (Matt.) Liebl.), mestecăn (*Betula pendula* Roth.).

➤ **În aliniamentele care se apropie de clădiri înalte** se recomandă a fi plantate specii umbrofile, semiumbrofile la subheliofile, care suportă mai bine adăpostul clădirilor.

➤ În managementul ecosistemelor verzi din urbe, recomandăm aplicarea **măsurilor preventive** pentru limitarea apariției daunelor cauzate de ruperea și doborârea arborilor (plantarea arborilor cu asigurarea spațiului optim de dezvoltare a rădăcinilor și arborilor; gruparea speciilor în biogrupe, în care se asigură spațiul optim de dezvoltare al fiecărui exemplar; executarea tăierilor de formare, întreținere și remediere în raport cu perioadele favorabile și biologia speciilor); a măsurilor care diminuează apariția vătămarilor la arbori (tăieri de îngrijire a arborilor; monitoringul dăunătorilor și bolilor). Aceste măsuri pe lângă efectul ecologic vor exclude riscurile accidentării populației și a integrității bunurilor (acoperișuri, mașini parcate, fire electrice etc.).

➤ Întru atingerea scopului de orașe verzi, sănătoase și reziliente, recomandăm **prioritizarea selecției speciilor de arbori toleranți condițiilor ecologice din mediului urban și impactului prognozat al modificărilor de mediu** (față de alte priorități - aspect decorativ, elemente peisagistice, facilitare în întreținere, etc.). Alegerea speciilor după criteriul ecologic și de rezistență la condițiile din situl urban, este direct corelat cu funcțiile de mediu, sociale, recreative, economice, sanogene pe care arborii le îndeplinesc. Astfel, pentru orașe verzi, sănătoase și reziliente din Republica Moldova,

în ecosistemele urbane recomandăm prezența speciilor de arbori cu amplitudine mare față de factorii ecologici: **campestre/colinare -euriterme - eurifile - euritrofe - xerofite/eurifite/euriedafice - tolerante la poluare - specii pionere/ameleorative.** Exemple de specii, care se apropie cel mai mult față de aceste cerințe, sunt: Stejar (*Quercus robur* L., *Quercus pubescens* Wild., *Quercus frainetto* Ten., *Quercus cerris* L.), Salcâm (*Robinia pseudoacacia* L.), Glădița (*Gleditschia triacanthos* L.) Corcoduș (*Prunus cerasifera* Ehrh.), Ulm de câmp (*Ulmus minor* Mill.), Sofora (*Sophora japonica* L.), Pin silvestru (*Pinus silvestris* L.), Pin negru (*Pinus nigra* Arn.), Mojdrean (*Fraxinus ornus* L.), Arțar (*Acer platanoides* L., *Acer tataricum* L.), Carpen (*Carpinus betulus* L.), cât și alte varietăți ale acestor specii, corespunzătoare fișei ecologice de mai sus.

- Monitorizarea constantă, controlul și prevenirea răspândirii plantelor invazive. Datorită creșterii rapide, toleranței ridicate la poluare și capacității de regenerare viguroasă, speciile invazive se răspândesc ușor și concurează cu plantele native pentru lumină, apă și nutrienți. Bazându-ne pe liniile directe ale Regulamentului (UE) nr.1143/2014, propunem următoarele **măsuri în combaterea impactului negativ al speciilor invazive asupra biodiversității urbane:** stoparea introducerii acestora ca specii ornamentale în spațiile verzi urbane; monitorizarea continuă a răspândirii speciilor invazive; eradicarea lor în stadii incipiente de invazie; restaurarea ecosistemelor afectate; evaluarea eficienței măsurilor implementate de eradicare, control și restaurare; consolidarea activităților de informare, educare și conștientizare a publicului larg. Păstrarea exemplarelor solitare din specii exotice sau cu expansiune rapidă este acceptată pentru beneficiile de mediu, peisagistice și de sănătate prestate de către arbori, dar *doar în cazuri de arbori bine formați, seculari sau cu valoare memorială, lipsă de risc invaziv sau în zone urbane amenajate, unde riscul de răspândire este strict controlat.*

- Realizarea **campaniilor de salubritate a albiei minore a r. Ivanos**, implicarea comunității locale în informarea, educația și conștientizarea de mediu.

- Implementarea **soluțiilor bazate pe natură în conservarea biodiversității și îmbunătățirea calității vieții**, prin:

- **Promovarea speciilor locale** de arbori și arbuști care ar asigura sursă de hrană și facilitarea cuibăritului pentru păsări și mamifere mici din urbe (stejar pedunculat, corcoduș, măr pădureț, păr pădureț, păducel, sânțer, mălin, scoruș etc.)

- Combinarea arborilor și arbuștilor după termenele de înflorire, aspectul frunzelor și gama cromatică pe parcursul perioadei de vegetație, configurația tulpinilor, culoarea, forma fructelor și alte aspecte care ar îmbunătăți structura spațiului verde (vizual, estetic, relaxant și confortant pentru populație). Conform rezultatelor chestionarului ecologic, realizat în studiile noastre (2026), spațiile verzi pe lângă funcțiile ecologice, prezintă și importante zone de atractivitate vizuală și peisagistică.

Respondenții și-au exprimat preferințele spre plantarea următoarelor specii: *din conifere* (brazi, pini), iar *din foioase* - specii care înfloresc și au miros (tei, salcâm, cireș, castan, glădiță, sofora) sau coronament neobișnuit, dezvoltat și frunziș colorat (catalpa, platan, salcia, mesteacăn, diverse specii de stejari, arțari, cu accent pe cei care dezvoltă un frunziș intens colorat, ca spre exemplu stejarul roșu, arțarul roșu, prunul roșu). Solitar sunt întâlnite și propuneri de a planta arbori fructiferi (nuci, corn, scoruș) sau specii ornamentale (lilii, magnolia, călin, arbore de mătase, iasomie, trandafiri cățărători, forșia etc.). O parte din preferințe față de speciile prezente în spațiile verzi, dar și de aspectul vizual al acestora sunt direct relaționate preferințelor locuitorilor față de anotimpuri. Majoritatea respondenților au indicat anotimpurile *vara și primăvara* (cca 70 la sută), ca perioadele când cel mai des vizitează parcurile pentru activități de relaxare, recreere, socializare, activități de grup și pentru confort termic, urmați de cei care preferă *toamna*, îndeosebi pentru activități de plimbare și admirare a naturii, fie solitar, fie în familie, sesiuni fotografice și pentru a combate astenia de toamnă; și mai puțini au ales anotimpul *iarna* (îndeosebi pentru plimbări scurte, aer curat, reducerea stresului).

- **Păstrarea echilibrului între componentele biotice locale și elementele de infrastructură.** Cele mai recomandate norme de amenajare conturează următoarele aspecte pentru parcuri: *plantații verzi* (zona principală), cca 70% din suprafața spațiului verde, care include arbori, arbuști și gazon cu importante funcții ecologice (pentru speciile floricole se alocă cca 5-7% din suprafața verde); *locuri de odihnă și alei*, cca 10-12% din suprafață, incluzând bănci, foișoare și căi de circulație pietonală, preferabil din materiale ecologice; *obiecte de distracție/agreement*, cca 5-8% din suprafață, cu zone de joacă și echipamente specifice de petrecere a timpului liber; *locuri de joacă pentru copii*, cca 5% din suprafață, cu amenajări de siguranță, din materiale naturale.
- **Instalarea elementelor de infrastructură mobilă** (bănci, WC ecologice, urne pentru gunoi etc.) care ar răspunde fluxului de vizitatori ai spațiului verde, îndeosebi, în sezoanele aglomerate (primăvară, vară), în timpul petrecerii manifestărilor socio-culturale și apoi pot fi demontate pentru perioadele mai puțin aglomerate (cu păstrarea aspectului vizual, atractiv al parcului).
- **Monitorizare pe termen lung**, cu evaluarea eficacității soluțiilor implementate, pentru a asigura beneficii durabile (biodiversitate, reducerea riscurilor, calitatea vieții etc.).

Anexe: Fotografii din teren



“Monument poetului A.S. Pușkin”(monument de importanță locală) la intrarea în Parcul “Ivanos” (or. Orhei).



Intrarea principală în Parcul “Ivanos” (or. Orhei).



Amenajări infrastructurale și de vegetație din Parcul "Ivanos".

Râulețul Ivanos din parc.