



Registrul
Spațiilor Verzi
al localității
Anina

Beneficiar
Primăria
Anina

Locație
obiectiv
Anina, jud.
Craș-
Severin

327 / 2022

Registrul Spațiilor Verzi al localității Anina, jud. Craș- Severin

Revizie	Data	Elaborat de	Verificat de	Document asumat
Rev.0.	01.08. 2022	A.Cetean H.Cetean O.Jiman S.Mihut V.Milin L. Popa	A. Mureșan	 L. Mihut



ISO 9001

ROMANIA
Cluj-Napoca
Str. Baladei nr. 35
Tel./Fax: 0264 410071

ISO 14001



© Unitatea de Suport pentru Integrare, Cluj-Napoca, 2022

Toate drepturile asupra acestei lucrări sunt rezervate S. C. Unitatea de Suport pentru Integrare S. R. L. Cluj-Napoca, conform legii privind dreptul de autor și drepturile conexe. Nu este permisă reproducerea integrală sau parțială a lucrării fără consimțământul scris al S. C. Unitatea de Suport pentru Integrare S. R. L. Cluj-Napoca, în afara prevederilor legale.

**Documentul este asumat prin semnătura olografă a reprezentantului legal al companiei – Administrator Liana Nicoleta MIHUȚ, nemaifiind necesară utilizarea ștampilei potrivit prevederilor legale în vigoare - Legea 169 din 2019 pentru modificarea și completarea art. V din Ordonanța Guvernului nr. 17/2015 privind reglementarea unor măsuri fiscal-bugetare și modificarea și completarea unor acte normative, arătând în continuare că potrivit acesteia (art. 1, alin 1[^]1): "Fapta de a solicita persoanelor fizice, persoanelor juridice de drept privat, entităților fără personalitate juridică, precum și persoanelor juridice de drept public aplicarea ștampilei pe declarații, cereri, contracte sau orice alte documente sau înscrisuri, săvârșită de către persoana din cadrul unei instituții sau autorități publice, constituie abatere disciplinară și atrage răspunderea disciplinară a acesteia, conform prevederilor legale"*

SC
Unitatea
de
Suport
pentru
Integrare
SRL

str. Baladei nr. 35
Cluj-Napoca

J12/1014/2001
RO 14054736

Tel/fax: 0264 410071
office@studiidemediu.ro
www.studiidemediu.ro

Proiect:
Registrul Spațiilor Verzi
al localității Anina, jud.
Caraș-Severin



Societatea Comercială "Unitatea de Suport pentru Integrare" (USI) este o firmă cu capital integral privat organizată sub forma unei Societăți cu responsabilități limitate, înregistrată la Camera de Comerț și Industrie Cluj cu nr. de ordine înscris în Registrul Comerțului J/12/1014/12. 07. 2001 și având Codul unic de înregistrare RO 14054736.

Obiectul principal de activitate al USI constă în Activități de consultare pentru afaceri și management, având însă ca obiecte secundare și Studii și cercetări în științe fizice și naturale.

În activitatea sa USI se bucură de colaborarea cu un puternic corp de experți în domeniul cu o înaltă pregătire profesională în științe naturale și o vastă experiență, în activități legate de consultanța de mediu, dar și proiectarea, promovarea și managementul unor proiecte specifice.

USI a fost atestată de către Autoritatea Centrală de Mediu pentru elaborarea Studiilor de impact și a Bilanțurilor de mediu, iar începând cu anul 2010, USI a fost înscrisă în Registrul Național al Elaboratorilor de Studii pentru Protecția Mediului, la poziția 188, fiindu-i conferită expertiza pentru elaborarea: Raporturilor de mediu, Raporturilor privind impactul asupra mediului, Bilanțurilor de mediu, Raporturilor de amplasament și a Evaluărilor adecvate.

USI, în lumina prevederilor Legii Cercetării¹, a demarat încă din anul 2011 procedura de acreditare/atestare în domeniul cercetării prin Autoritatea Națională pentru Cercetare Științifică, fiind înregistrată în Registrul Potențialilor Contractor ai Autorității Naționale pentru Cercetare și Știință (ANCS).

USI deține Autorizație AFER încă din anul 2016, fiind de asemenea selectat ca furnizor de servicii de specialitate pentru lucrări de infrastructură majoră CF.

USI a fost calificată ca furnizor servicii și studii necesare în procesul de evaluare impact de mediu și evaluare a impactului social și de mediu în scopul autorizărilor proiectelor de investiții și modificărilor majore ale SNN-SA sucursala CNE Cemavodă și pentru servicii de monitorizare a impactului factorilor de mediu conform planurilor de monitorizare aferente autorizărilor de mediu emise de autoritățile competente fiind în conformitate cu cerințele de servicii în conformitate cu NMC-07, NMC-04 și coordonarea activităților de evaluare și monitorizare în acord cu cerințele normelor **CNCAN** specifice, NSR 21, NSR 22 și Norme privind cerințele de baza de securitate radiologică.

USI este certificată prin Sistemul de Management al Calității prin ISO:9001 și ISO:14001.

Titular

Primăria Anina

Adresă

Str. Mathias Hammer, nr. 2
325100 – Anina, jud. Caraș – Severin

Localizarea proiectului:

Localitatea Anina, jud. Caraș-Severin

¹ Ordonanța Guvernului nr. 6/2011 pentru modificarea și completarea Ordonanței Guvernului nr. 57/2002 privind cercetarea științifică și dezvoltarea tehnologică

Cuprins

Secțiunea I – Elemente introductive.....	5
Denumirea proiectului.....	5
Numele; date de contact.....	5
Secțiunea II – Generalități.....	6
II.1. Repere tehnico-administrative	6
II.2. Geografie.....	8
II.3. Clima	9
II.4. Relief	9
II.5. Hidrografie	9
II.6. Vegetație	10
II.7. Rolul vegetației la nivelul spațiilor urbane	11
II.8. Soluții de creștere a capacității de suport a habitatelor din mediul urban	17
Secțiunea IV – Metodologie de Realizare	35
Secțiunea V – Rezultatele analizei spațiilor verzi de la nivelul orașului Anina	42
Secțiunea VI – Concluzii	46
Secțiunea VII – Propuneri	48



Secțiunea I – Elemente introductive

Denumirea proiectului

REGISTRUL SPAȚILOR VERZI AL LOCALITĂȚII ANINA, JUD. CRAȘ-SEVERIN

Numele; date de contact

*Primăria Anina
Str. Mathias Hammer, nr. 2
325100 – Anina, jud. Caraș – Severin
tel / fax : 0255/240115*

Secțiunea II – Generalități

II.1. Repere tehnico-administrative

Evidența și gestionarea spațiilor verzi are drept scop organizarea folosirii raționale a acestora, a regenerării și protecției lor eficiente, cu exercitarea controlului sistematic al schimbărilor calitative și cantitative, precum și asigurarea informațiilor despre spațiile verzi.

Registrul local al spațiilor verzi este o documentație care se întocmește pentru evidența spațiilor verzi din întregul teritoriu intravilan, constituită ca un sistem informațional de tip GIS și cuprinde inventarierea terenurilor ocupate de spații verzi, evidențierea tipului de proprietate și a modului de administrare a acestor terenuri precum și descrierea caracteristicilor cantitative și calitative ale vegetației de pe aceste terenuri.

Cadrul legal ce guvernează această activitate este următorul:

- Legea 24/2007 privind reglementarea și administrarea spațiilor verzi din intravilanul localităților, publicată în Monitorul Oficial nr. 36 din 18.01.2007, promulgată prin Decretul 48/2007 publicat în Monitorul Oficial nr. 36 din 18.01.2007;
- Legea 313/2009 publicată în Monitorul Oficial nr. 694 din 15.10.2009 pentru modificarea Legii 24/2007;
- Legea 24/2007 republicată în Monitorul Oficial nr. 764 din 10.11.2009 cu modificările și completările ulterioare;
- Legea 47/2012 publicată în Monitorul Oficial nr. 185 din 22.03.2012 o Legea 88/2014 publicată în Monitorul Oficial nr. 496 din 03.07.2014 ;
- Legea 135/2014 publicată în Monitorul Oficial nr. 753 din 16.10.2014;
- Ordinul 1466/2010 pentru modificarea Ordinului ministrului dezvoltării, lucrărilor publice și locuințelor nr. 1549/2008 privind aprobarea Normelor tehnice pentru elaborarea Registrului local al spațiilor verzi publicat în Monitorul Oficial nr. 365 din 03.06.2010 .

Conform acestor reglementări legale, administrarea spațiilor verzi proprietate publică este exercitată de autoritățile administrației publice locale și de alte organe împuternicite în acest scop.

În baza Art. 16 din Legea 24/2007 republicată, autoritățile administrației publice locale au obligația să țină evidența spațiilor verzi de pe teritoriul unităților administrative, prin constituirea registrelor locale ale spațiilor verzi, pe care le actualizează ori de câte ori intervin modificări.

În prezent, Registrele locale ale spațiilor verzi se realizează în baza Normelor tehnice aprobate prin ordin al ministrului dezvoltării regionale și locuinței, cu avizul ministrului mediului și al ministrului administrației și internelor. Conform Legii 24/2007 Art. 3, spațiile verzi se compun din următoarele tipuri de terenuri din intravilanul localităților:

- a) Spații verzi publice cu acces nelimitat: parcuri, grădini, scuaruri, fâșii plantate;
- b) Spații verzi publice de folosință specializată:
 - 1. Grădini botanice și zoologice, muzee în aer liber, parcuri expoziționale, zone ambientale și de agrement pentru animalele dresate în spectacolele de circ;
 - 2. Cele aferente dotărilor publice: creșe, grădinițe, școli, unități sanitare sau de protecție socială, instituții, edificii de cult, cimitire;
 - 3. Baze sau parcuri sportive pentru practicarea sportului de performanță;
- c) Spații verzi pentru agrement: baze de agrement, poli de agrement, complexuri și baze sportive;
- d) Spații verzi pentru protecția lacurilor și cursurilor de apă;
- e) Culoare de protecție față de infrastructura tehnică;
- f) Păduri de agrement;

g) Pepiniere și sere.

Semnificația fiecărui tip de spațiu verde este stipulată în lege, conform Art. 4 acestea sunt:

- a) Parc – spațiu verde, cu suprafața de minim un hectar, format dintr-un cadru vegetal specific și din zone construite, cuprinzând dotări și echipări destinate activităților cultural-educative, sportive sau recreative pentru populație;
- b) Scuar – spațiu verde, cu suprafața mai mică de un hectar, amplasat în cadrul ansamblurilor de locuit, în jurul unor dotări publice, în incintele unităților economice, social culturale, de învățământ, amenajărilor sportive, de agrement pentru copii și tineret ori în alte locații;
- c) Grădină – teren cultivat cu flori, copaci și arbuști ornamentalii care este folosit pentru agrement și recreere, fiind deschis publicului;
- d) Fâșie plantată – plantație cu rol estetic și de ameliorare a climatului și calității aerului, realizată în lungul căilor de circulație sau al cursurilor de apă;
- e) Grădină botanică – grădină în care sunt prezentate colecții de plante vii cultivate în condiții naturale ori de seră, în vederea studierii acestora sau doar pentru curiozitățile pe care le prezintă;
- f) Grădină zoologică – orice colecție de animale vii, menținute într-un amplasament administrat și deschis publicului, în scopul promovării conservării biodiversității și pentru a furniza mijloace de educație, informare și petrecere a timpului liber, în relație cu prezentarea și conservarea vieții sălbatice;
- g) Muzeu în aer liber – instituție care dispune de un spațiu verde neacoperit, special amenajat, în vederea expunerii și studierii unor obiecte de artă, relicve, documente istorice și științifice și a educării publicului;
- h) Bază sau parc sportiv pentru practicarea sportului de performanță – complex format dintr-un cadru vegetal și din zone construite, special amenajate și dotate pentru practicarea diferitelor sporturi (complex de instalații sportive);
- i) Parc expozițional – spațiu verde special amenajat destinat informării publicului și promovării unor evenimente;
- j) Spații verzi aferente locuințelor de tip condominiu – spații verzi formate dintr-un cadru vegetal, amplasate adiacent blocurilor de locuințe de tip condominiu, cu rol estetic și de protecție, de ameliorare a climatului și a calității aerului;
- k) Pădure de agrement – pădure sau zonă împădurită în care se realizează diferite lucrări în vederea creării unui cadru adecvat petrecerii timpului liber;
- l) Spații verzi pentru protecția cursurilor de apă și lacurilor – plantații realizate în lungul cursurilor de apă sau împrejurul lacurilor, al căror rol principal este de protecție a acestora;
- m) Culoare de protecție față de infrastructura tehnică – plantații realizate în lungul căilor de circulație sau în jurul unor instalații cu potențial ridicat de poluare, în vederea ameliorării calității mediului și protejării infrastructurii aferente;
- n) Pepinieră – teren pe care se cultivă și se înmulțesc plante erbacee și lemnoase până la transplantarea pentru plantare definitivă;
- o) Sere – terenuri acoperite de construcții ușoare destinate cultivării plantelor.

În vederea asigurării calității factorilor de mediu și a stării de sănătate a populației, administrarea corectă a spațiilor verzi asigură îndeplinirea următoarelor obiective:

- a) protecția și conservarea spațiilor verzi pentru menținerea biodiversității lor;
- b) menținerea și dezvoltarea funcțiilor de protecție a spațiilor verzi privind apele, solul, schimbările climatice, menținerea peisajelor în scopul ocrotirii sănătății populației, protecției mediului și asigurării calității vieții;
- c) regenerarea, extinderea, ameliorarea compoziției și a calității spațiilor verzi;

- d) elaborarea și aplicarea unui complex de măsuri privind aducerea și menținerea spațiilor verzi în starea corespunzătoare funcțiilor lor;
- e) identificarea zonelor deficitare și realizarea de lucrări pentru extinderea suprafețelor acoperite cu vegetație;
- f) extinderea suprafețelor ocupate de spații verzi, prin includerea în categoria spațiilor verzi publice a terenurilor cu potențial ecologic sau sociocultural.

II.2. Geografie

Orașul Anina este așezat în Banatul Montan, în partea centrală a județului Caraș-Severin, la 36 de km de reședința de județ (Reșița) și la o altitudine medie de 645 de metri. Munții care înconjoară urbea sunt Munții Aninei ce reprezintă extensia sudică a Carpaților Occidentali. Suprafața totală a localității, este de 14.696 ha, iar coordonatele geografice ale așezării sunt 45°2'30" latitudine nordică și 21°53'20" longitudine estică. Orașul Anina este un important fost centru minier din Munții Aninei.

Principalul cartier al Aninei se află așezat într-o căldare imensă strajuită înspre est și vest de două șiruri de munți ai căror înălțimi sunt cuprinse între 693 de metri (culmea Celnic) și 945 de metri (Talva Zânei). Cele două șiruri de munți sunt despărțite de valea Purcarului care curge pe direcția SE- NV de pârâul Anina care se varsă în râul Caraș, în apropierea satului Goruia. Pârâul are pe teritoriul orașului un singur afluent – Terezia. Partea sudică a orașului este străbătută de pârâurile Steierdorf și Ponor care se varsă în râul Minis.

Altitudinea medie a așezării este de +645 m, iar cea minimă este de +556 m și se află în apropierea gării.

Localitatea este străbătută de către drumul național DN 58 care leagă Municipiul Reșița, capitala județului, de drumul național DN 57B deviat, drum care face legătura dintre Oravița și Bozovici, cu care se intersectează în Valea Morii, la podul Crivinei. Din această șosea, DN 58, se bifurcă vechiul drum de legătură cu Oravița, până la sanatoriul Marila, drumul județean DJ 572 B .

Orașul Anina este legat de Oravița prin cea mai veche cale ferată montană din țară, denumită și Semmeringul Bănățean datorită asemănării din punct de vedere al dificultăților constructive cu calea ferată austriacă de la Semmering. Această cale ferată montană are o lungime de 33,8 km, o diferență de nivel de 338 m, 14 tunele și 10 viaducte, fiind parcursă în prezent în aproximativ 2 ore .

Orașul Anina, este amplasat în partea centrală a județului și se învecinează:

- spre sud-vest cu comuna Ciclova Română;
- spre sud cu comuna Lăpușnicu Mare;
- spre est cu comuna Bozovici;
- spre nord-vest cu comuna Ciudanovița;
- spre nord cu comuna Carașova;
- spre vest cu orașul Oravița.

Anina se află situat la următoarele distanțe față de principalele puncte de trecere a frontierelor:

- 200 km față de punctul de trecere al frontierei Cenad, județul Timiș (Ungaria);
- 250 km față de punctul de trecere al frontierei Nădlac, județul Arad (Ungaria);
- 60 km față de punctul de trecere al frontierei Naidăș, județul Caraș-Severin (Serbia);
- 85 km față de punctul de trecere al frontierei Moravița, județul Timiș (Serbia).

Principalul obiectiv turistic al Aninei de astăzi este calea ferată, cea mai spectaculoasă arteră feroviră din România, are 33 de kilometri și face legătura între orașele cărășene Anina și Oravița, traversând 10 viaducte și 14 tunele săpate manual în stâncă, pe vremea Imperiului Austriac. Calea ferată era strict necesară pentru transportul de cărbune din Munții Banatului către Dunăre, apoi în restul imperiului. La finalizare, în anul 1863, aceasta s-a racordat la prima cale ferată de pe actualul teritoriu românesc, cea dintre Oravița și Baziaș, construită între anii 1847 și

1854, supranumită și „linia cărbunarilor”. Stabilirea noii granițe dintre Serbia și România din anul 1919 a fragmentat cea mai veche cale ferată în trei sectoare, de o parte și de alta a liniei de demarcație, ulterior ajungându-se la desființarea legăturii pe porțiunea Iam – Biserica Albă (Serbia) – Baziaș. Astăzi, mai sunt deschise pentru călători numai sectoarele Iam-Oravița și Oravița-Anina.

Penșalul turistic al zonei este deosebit, localitățile Anina și Steierdorf fiind așezate în cuprinsul Munților Aninei, munți ce prezintă în proporție de 70% roci carstice, în care apele au săpat diverse formațiuni specifice precum: izbucuri, cascade, abrupturi, peșteri, grote, chei, etc.

II.3. Clima

Clima se încadrează în climatul temperat-continental moderat, subtipul bănățean, cu nuanțe submediteraneene. Subtipul climatic bănățean este caracterizat printr-o circulație a maselor de aer atlantic și prin frecvente invazii ale maselor de aer mediteranean. Circulația maselor de aer umed din vest și sud-vest este caracteristică întregului an. Acest cadru climatic general conduce la un regim termic moderat, cantități medii de precipitații ceva mai ridicate decât în alte zone ale țării la altitudini similare, perioade destul de dese de încălzire în timpul iernii și primăveri relativ timpurii.

Temperatura medie anuală în orașul Anina este de 9° C – 10° C, luna cea mai fierbinte fiind august, cu o medie de +21° C, iar cea mai rece este luna februarie, cu media de -3° C. Zona Aninei este afectată de vânturi locale nesemnificative. Totuși, o influență notabilă o are vântul bănățean Cosava. Forța acestuia este însă diminuată de distanța mare de la locul genezei și relieful zonei care constituie un scut protector. Cantitățile de precipitații sunt cuprinse între 600 – 800 mm/an la 200 – 500 m și 800 – 1.000 mm/an la 500 – 800 m.

II.4. Relief

Prezintă numeroase forme carstice: lapiezuri, doline, uvale, polii, chei, izbucuri, peșteri etc; Altitudinea maximă este de 1160 m în vârful Leordis, la nord-vest și nord apar gresii și conglomerate care alcătuiesc dealul Bucitui (622 m) și ramificațiile sale, iar spre est se află culmea Certej-Pușcașu Mare, paralelă cu valea superioară a Bârzavei și valea Poneasca.

Între văile Carașului și Minișului se desfașoară mai multe culmi lungi, calcaroase, paralele, la sud de valea Minișului culmile sunt mai puțin numeroase, dar aici se află cele mai mari înălțimi din Munții Aninei, ce depășesc frecvent 1.000 m.

Munții Aninei, cu înălțimea lor maximă în vârful Leordis (1160 m), au trăsături geomorfologice caracteristice, ca o consecință a alcătuirii lor geologice. Roca predominantă este calcarul dispus în sinclinale și anticlinale cu o direcție NNW-SSE, iar relieful, adaptat la structură, constă din culmi și văi paralele, înscrise pe direcția structurii geologice, și din întinse podișuri calcaroase „ciuruite” de doline. La nord-vest și nord, în Munții Aninei apar gresii și conglomerate care alcătuiesc dealul Bucitui (622 m) și ramificațiile sale; în est culmea Certej-Pușcașu Mare, paralelă cu valea superioară a Bârzavei și valea Poneasca, este formată din șisturi cristaline și granite. La est de localitatea Doman se evidențiază culmea calcaroasă a Ponorului (808 m) care se pierde spre sud în podișul carstificat al labalcei, de pe dreapta Carașului. Între văile Carașului și Minișului se desfășoară mai multe culmi lungi, calcaroase, paralele.

II.5. Hidrografie

Râurile care străbat Munții Aninei aparțin bazinelor Bârzavei, Carașului și Nerei.

Bârzava izvorăște din Munții Semenici și curge spre nord până în aval de lacul Breazova, unde face un cot brusc spre vest pastrându-și această direcție până în aval de Reșița de unde se îndreaptă spre nord-vest. Ea curge printr-o vale adâncă și împădurită săpată în șisturi cristaline. Afluenții ei mai importanți de pe stânga - Valiug, Crainic,

Râul Alb, Secu, Valea Mare și Domanul - sunt scurți și străbat mai cu seamă rocile necalcaroase din nordul Munților Aninei.

Carașul izvorăște din Munții Aninei, având obârșia la izbul cu același nume situat într-un petic calcaros. Curge mai întâi pe roci necalcaroase, apoi în aval de cantonul silvic Jervani intra în calcare pe care le străbate până la Carașova, formând cheile impresionante cu același nume. Dintre afluenții lui mai importanți amintim Lișava, Jitinul, Gârliștea, Buhuiul și Lupacul. În afară de ultimul afluent, toți ceilalți străbat mari întinderi calcaroase, formând chei spectaculoase.

Nera curge în partea de sud a Munților Aninei prin cheile cu același nume și reprezintă limita spre Munții Locvei. Cel mai important afluent al ei este Minișul, ceilalți afluenți, mai mici, sunt: Valea Rea și Beul cu Chichiregul. Toți însă străbat numai calcare și formează chei sălbatic. Din pricina calcarelor rețeaua hidrografică a fost dezorganizată, multe ape pierzându-se în adâncime prin ponoare. În cursul lor subteran au dat naștere la numeroase peșteri, unele din ele constituind importante atracții turistice.

În masivul Anina datorită rocilor carbonatice, rețeaua hidrografică este dezorganizată la suprafață și bine organizată în subteran, caracteristice fiind debitele variabile cu valori extreme.

Lacurile naturale ale județului Caraș-Severin sunt în număr mic și de dimensiuni reduse, cele mai însemnate fiind de natură carstică. Lacurile antropice (de baraj) sunt destinate producerii energiei electrice, alimentării cu apă a localităților etc., astfel au aparut Lacul Buhui care servește la alimentarea cu apă a orașului Anina, cu o suprafață de 9,8 ha, și Lacul Marghitas, tot pe pârâul Buhui cu suprafața de 4 ha, utilizat inițial pentru o microcentrală.

II.6. Vegetație

Caracterizarea elementelor native corespondente etajului de vegetație

Vegetația din Munții Aninei se etajează în funcție de altitudine și climă. Anumite condiții locale au permis existența unor originalități în vegetație. Zona muntoasă este ocupată în general de vegetația domeniului forestier, astfel, în culmea Certej - Pușcașul Mare, la est și vest de Anina, se află păduri de amestec -fag, molid și brad. Pădurile de fag ocupă suprafețe întinse pe culmea Certej -Pușcașul Mare, la nord de Anina și în bazinul superior al Minișului. În unele cazuri ele apar în amestec cu pădurile de gorun sau brad. Secundar mai apare carpenul, paltinul, ulmul, frasinul și altele. Pădurile de gorun apar sub formă de petice la sud de Reșița, la est de Ciudanovița și la sud de Caraș. În cadrul pădurilor pajiștile și terenurile agricole ocupă suprafețe mici. Ele predomină în podișul calcaros al labalcei, la sud-est de dealul Bucitul, la est de Carașova și în podișul calcaros Ravnîștea. În afară de acestea, pajiști secundare și terenuri agricole mai apar în numeroasele poieni, ca de exemplu: Poiana Valiug, Poiana Betii, Poiana Cerbului, Poiana Florii, Poiana Radoschii, Poiana Cuces și altele.

În pădurile de fag din zona Beușniței se adapostesc cele mai numeroase populații relictare de alun turcesc (*Corylus colurna*) din țara noastră. În pereții cheilor și pe abrupturile calcaroase se află pădurici de tip carstic, iliric-meridional, în care predomină liliacul sălbatic (*Syringa vulgaris*), scumpia (*Cotinus coggia*), mojdreanul (*Fraxinus ornus*) și altele. În afară de aceasta, în rezervații se află numeroase plante rare, unele de origine sudică..

Vegetația este dominată de pădurile de foioase, pădurile de gorun, denumite și "șleauri de deal" se diferențiază în gorunete și șleauri cu floră de mul, gorunete cu floră acidofilă, gorunete cu subarbuști acidofili, gorunete cu subarbuști xerofili. Dintre acestea, menționăm câteva specii caracteristice: *Quercus robur*, *Q. petraea*, *Q. fraineto*, *Q. pubescens*; alte specii lemnoase: *Carpinus betulus*, *Ulmus foliacea*, *Acer platanoidea*, *A. campestre*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*, *T. platifolia*, *Crataegus monogyna*, *Sambucus*, *Cornus etc.* (*Stipa euriocaulis*, *Helleborus odorus*, *Allium moscathum*).

Tufărișurile sunt alcătuite din porumbar, păducel și alun. Extraazonal, apar ceretele, cereto-gorunetele, stejăreto-gorunetele, stejăreto-cărpinetele. Azonal, apar arinișe, sălcete, răchitișuri și sălceto-plopișuri.

II.7. Rolul vegetației la nivelul spațiilor urbane

Încă din perioade imemorabile, omul a căutat să își înconjure gospodăria dar și așezările rurale și cele urbane de „verdeată”, intuind încă de la începuturi multiplele beneficii derivate.

Spațiile verzi din orașe îndeplinesc, în principal, aceleași funcții ca și pădurile (spațiile forestiere); specificitatea acestora face să crească ponderea funcției de recreere și a celei estetico-peisagistice.

- a) Funcția ecologică – spațiile verzi imprimă mediului o deosebită valoare decorativă, apreciată prin satisfacția ce o realizează omul față de vegetație; Spațiile verzi intraurbane influențează puternic și pozitiv microclimatul urban specific, prin oxigenarea și purificarea aerului, reducerea valorilor amplitudinilor termice ale aerului și creșterea umidității relative a acestuia. Prezența alveolara a spațiilor verzi în masa enormă de ciment și beton face ca între aceste zone verzi și zonele construite să se formeze adevărate “brize urbane”, care răcoresc și primenesc aerul și care se datorează diferențelor mari de temperatură dintre construcții și plantații.
- b) Funcția sanogen-psihogenă – influențează pozitiv starea generală a organismului, creează confort psihic, ajută la reducerea valorilor de temperatură în zilele călduroase de vară; micșorează viteza de deplasare a aerului (protecție împotriva vântului). Spațiile verzi produc oxigenul și consumă bioxidul de carbon; ele îmbunătățesc compoziția aerului, ceea ce duce la menținerea vieții în stare optimă.

Funcția sanogen-psihogenă se manifestă prin:

- reducerea poluanților din atmosferă și primenirea aerului, spațiile verzi funcționând ca adevărați “plămâni ai orașelor”;
- fie prin reducerea nivelului de poluare fonică (mai ales traficul autovehiculelor), capacitatea de diminuare a intensității zgomotului depinzând de compoziția și structura, densitatea și înălțimea coronamentului arborilor și arbuștilor din zona verde;
- protejarea pietonilor împotriva însoririi excesive din timpul verii;
- creșterea umidității relative a aerului;
- moderarea extremelor temperaturilor diurne;
- îmbogățirea atmosferei cu oxigen;
- micșorarea vitezei vânturilor;
- distrugerea unor tipuri de microbi și agenți patogeni;
- fixarea solurilor;
- diminuarea trepidățiilor;

În aceste condiții vegetația influențează pozitiv starea de sănătate fizică și psihică a populației, constituind o componentă esențială a habitatului urban.

- c) Funcția estetică-recreativă influențează pozitiv starea de sănătate fizică și psihică a oamenilor; creează cadrul adecvat practicării sportului, turismului și a altor îndeletniciri recreative.

Spațiile verzi armonizează peisajele artificiale urbane cu cele naturale și reprezintă ambianța în care viața umană se corelează cu elementele naturale sau artificiale ale acestora. Prin funcțiile pe care le îndeplinesc și influențele profunde asupra unor componente ale spațiului urban, spațiile verzi urbane au o importanță deosebită în dezvoltarea și menținerea echilibrului fizic și psihic al omului. Spațiile verzi constituie un echipament social indispensabil, neputând fi considerate un accesoriu.

Principalele suprafețe ale orașului, constând din asfalt, beton, metal, reflectă slab energia de radiație a soarelui, care este motivul formării unui microclimat urban specific. Plantele cu o anumită transparență transmit o parte din energia radiantă, absorb o parte și reflectă restul, iar reflectarea energiei solare de către frunziș este de câteva ori mai mare decât reflectarea suprafețelor solide urbane.

Umbra copacilor și arbuștilor protejează o persoană de un exces de căldură solară directă și reflectată. La latitudini medii, temperatura suprafeței din zona spațiilor verzi este cu 12-14 °C mai mică decât temperatura pereților și

trotuarelor. La umbra copacilor într-o zi fierbinte, temperatura aerului este cu 7-8 ° C mai mică decât în aer liber. Dacă într-o zi de vară temperatura aerului pe stradă este peste 30 °C, atunci în piața microdistrictului nu va depăși 22-24 °C. Chiar și gazonul cu iarbă poate reduce temperatura aerului: într-o zi fierbinte, pe o potecă în apropierea unui gazon, temperatura aerului la înălțimea unei persoane este cu aproape 2,5 ° C mai mică decât pe un pavaj de asfalt. Radiația solară totală sub coroana speciilor individuale de arbori este de aproape 9 ori mai mică decât în spațiul deschis. Capacitatea de a precipita praful este explicată de structura coroanei și a frunzișului plantelor. Când aerul prăfuit trece prin acest labirint natural, are loc un fel de filtrare. O parte semnificativă a prafului rămâne pe suprafața frunzișului, a ramurilor și a trunchiului. Când cade precipitații, acestea sunt spălate și, împreună cu curgerile de apă, sunt transportate în sol și în rețeaua de canalizare.

Spațiile verzi au un impact emoțional și mental asupra unei persoane. Peisajul natural sau artificial – contribuie activ la refacerea forțelor, la reluarea unui echilibru mobil între organism și mediu, deranjat din cauza bolii, oboseli și expunerii insuficiente la aer proaspăt. Natura ameliorează stresul, calmează și relaxează. Conform teoriei culorii, efectul calmant al naturii este formarea a două culori în ea - verde și albastru. De asemenea, sunt importante iluminarea moale a pădurii, bogăția culorilor, aroma florilor, foșnetul frunzelor, cântecul păsărilor.



Consolidarea albiei s-a efectuat prin păstrarea vegetației naturale care are pe lângă rolul de a proteja malul împotriva eroziunii și rolul de a purifica aerul, rol estetic, recreativ, etc.

Figura 1. Consolidarea unui mal păstrând vegetația naturală



Figura 2. Solutie spatiu verde în plan vertical



Figura 3. Solutie Spatiu verde



Figura 4. Spatiu verde cu valoare peisageră



Figura 5. Spatiu verde în cadrul unui teren agricol



Figura 6. Spațiu verde care desparte benzile de circulație rutieră.



Figura 7. Jardiniere cu plante naturale amplasate în centrul orașului



Figura 8. Soluție spațiu verde în plan vertical (dreapta), spațiu verde care desparte benzile de circulație (stânga)

O structură particulară este reprezentată de elementele liniare, de tipul coridoarelor ecologice de tipul coridoarelor verzi, a gardurilor vii sau a perdelelor de protecție.

În perioada actuală, fermierii regăsesc valoarea gardurilor vii, iar aglomerările urbane caută să își întărească centurile verzi în lupta cu poluarea în creștere. Un avantaj în favoarea acestor structuri este și faptul că ele se pot instala pe aproape orice tipuri de terenuri, cărora le cresc astfel mult valoarea atât în ceea ce privesc funcțiile, serviciile pentru comunitate, cât și valențele ecologice. Astfel, terenuri virane, degradate sau neproductive, terenuri aparținând unor instituții, administrații, întreprinderi, școli, limite de proprietăți, terenuri ce însoțesc căile de acces pot fi transformate în adevărate rețele ecologice, a căror piese fundamentale să fie reprezentate de gardurile vii. Unul din componentele cele mai valoroase ale coridoarelor ecologice este reprezentat de așa-numitele „garduri vii” (engl. = hedges).

În general, în accepțiunea din România, conceptul de „coridor ecologic” este de altfel asimilat acestor „garduri vii”. Dat fiind faptul că un coridor ecologic servește deplasării speciilor de floră dar mai cu seamă de faună între habitate, acestea de obicei conțin elemente ce intră cel puțin parțial în componența habitatelor țintă. În consecință coridoarele ecologice pot fi de tip eremial, nemoral, de zone umede, etc.

Astfel de formațiuni sunt relativ rar întâlnite în peisajul românesc datorită particularităților exploatațiilor agricole a căror morfologie a fost influențată în perioada regimului comunist de concepte total opuse celor actuale, punându-se accentul pe practicile extensive și intensive, pe exploatațiile de dimensiuni mari.

„Gardurile vii” sunt elemente definitorii ale unor regiuni europene (Anglia sau Nordul Franței: Normandia), definind un arhetip peisager cunoscut sub denumirea de „bocage”.

Avantajele practice ce au dus la alegerea acestei soluții valoroase din punct de vedere economic și-a dovedit și eficiența ecologică deosebită. Din punct de vedere economic sunt certe funcțiile secundare și de servicii derivate, în favoarea proprietarului:

1. Delimitare eficientă a limitelor de proprietate pe perioade de timp lungi și foarte lungi, ducând la eliminarea unor potențiale litigii ale vecinătăților;
2. Puncte de reper în managementul teritorial, ce își dovedesc eficiența atât la nivel local, cât mai ales la nivel regional sau chiar național;
3. Sursă suplimentară (alternativă) de lemn pentru foc, construcție, manufacturi tradiționale (prin menținerea unor specii valoroase (castan, paltin, ulm, nuc sau chiar trandafir sălbatic, etc.) sau diverse alte utilizări (nuiele, pari, cozi pentru unelte, etc.);
4. Sursă suplimentară (alternativă) de produse: fructe, fructe uscate (nuci, alune, etc.), fructe de pădure (mure, zmeură, măceșe, coarne, etc.), ciuperci, plante medicinale, specii de interes cinegetic, etc.;
5. Adăpost temporar (adăpost de soare, sau de ploaie) în perioada muncilor agricole sau pentru vitele scoase la pășunat.
6. Ecran de protecție împotriva elementelor naturii (vijelii, viscole, etc.);

Astfel, experimentele realizate în Franța și Anglia au arătat că viteza vântului este redusă cu 30 până la 50 de procente în zonele cu „garduri vii” față de zonele de unde acestea lipsesc.

Beneficiile imediate constau în restrângerea pagubelor datorate culturilor (culcarea cerealelor, slaba polenizare a livezilor, doborârea fructelor, vătămarea frunzelor, limitarea creșterii pe verticală, culcarea ierbii înainte de cosire, etc.).

Îmbunătățirea condițiilor de irigare (un vânt de 3-4m/sec., împrăștierea jetului de apă, iar un vânt de 6m/sec. face irigarea total ineficientă).

Factor favorizant pentru unele culturi (ex. cultura cartofului), diminuând procesele de evapo-transpirație (pierderea apei de către plante), favorizarea apariției și prelungirea perioadelor de rouă, favorizarea precipitațiilor (experimente realizate în SUA, respectiv Europa au demonstrat o creștere cu 5 până la 10% - Biber, 1988), favorizarea migrației

pe verticală a apei dinspre stratele profunde spre cele superficiale (favorizarea proceselor de capilaritate), o mai bună reținere a apei în sol prin limitarea scurgerilor de suprafață, creșterea producției agricole.

7. Structuri bio-filtrante, ce rețin particulele de praf și atenuează efectele viscozelor;

S-a demonstrat (Biber, 1988) că fânul recoltat de pe pășunile din imediata proximitate a căilor de acces din proximitatea cărora lipsesc gardurile vii, are un conținut considerabil mai ridicat de plumb.

8. Ecrane de protecție ce împiedică eroziunea solurilor;

9. Sursă de venituri alternative (turism, activități cinegetice, etc.)

Funcție estetică. Această funcție își amplifică valențele, dată cu dezvoltarea practicilor agro- și eco-turistice. Astfel turismul rural rămâne de neconceput într-un peisaj extensiv.

Avantajele ecologice ale acestor structuri sunt multiple, amintind aici doar:

1. Valoarea crescută între structurile de tipul „coridoarelor ecologice”.
2. Menținerea echilibrului între factorii biologici. Această valență prezintă și avantaje economice: o diversitate înaltă cuantifică relații interspecifice complexe ce garantează un auto-control eficient al populațiilor. Reacția prădătorilor și a complexelor parazitare față de populațiile țintă este promptă, menținând valoroasele echilibre reglatoare.
3. Ofertă variată de nișe ecologice;
4. Căi eficiente de migrație/erație pentru speciile de floră dar mai ales de faună;
5. Surse de acumulare/refugiu pentru un număr mare de specii;
6. Sursă de producție a humusului necesar culturilor adiacente;
7. Factor limitativ al proceselor erozive;
8. Rol tampon în echilibrul hidric local;
9. Rol tampon în echilibrul termic al unor habitate, în special al celor ripariene;
10. Habitat de ecoton cu valoare deosebită în menținerea indicilor de biodiversitate;
11. Sursă alternativă de nectar pentru speciile nectarivore sau a celor asociate. Această valoare deosebită este pusă în evidență de practicile apicole;
12. Material didactic deosebit de util pentru ilustrarea unor aspecte legate de natură. Util și în programele de conștientizare a valorii naturii.

Este binecunoscută importanța spațiilor verzi pentru îmbunătățirea calității aerului pe care în respirăm prin aportul de oxigen pe care plantele în aduc. Spațiile verzi previn eroziunea solului și îmbunătățesc absorbția apelor pluviale, conferind un bun drenaj al acestora, copacii având capacitatea de a absorbi substanțele poluante. În cadrul unui studiu s-a demonstrat că 20 de copaci maturi pot compensa poluarea produsă de o mașină ce parcurge 100 km într-o zi, precum împiedică supraîncălzirea zonelor în care există suprafețe mari de asfalt. Un alt rol al vegetației, în special al copacilor și arbuștilor este acela de a reduce poluarea fonică prin crearea unor ecrane fonoabsorbante de vegetație deasă.

II.8. Funcțiile sociale ale spațiilor verzi

În practica rusă modernă, faptul că spațiile verzi joacă un rol social semnificativ nu este suficient recunoscut. După publicarea datelor obținute în urma unor studii din Europa și Statele Unite ale Americii, oamenii de știință își îndreaptă atenția asupra acestei funcții. Pentru oraș, o componentă semnificativă a conceptului de „calitate înaltă a vieții” este prezența și calitatea zonelor verzi. Acest lucru este evidențiat de studiul prețurilor imobiliare și de anchetele sociologice. De exemplu, un studiu sociologic din Anglia a arătat că populațiile urbane acordă o mare importanță mediului. Acest termen se referă la străzi sigure, cu multe spații verzi, aer curat și posibilitatea de a te bucura de plăcerea estetică a spațiilor publice. Potrivit raportului de mediu global pentru 2012, de la 51 la 75% dintre respondenții din 7 țări ale lumii petrec cel puțin o jumătate de oră pe săptămână plimbându-se în parcuri (pentru Rusia, această cifră este de 73%). Pe teritoriul ocupat de spații verzi se dezvoltă un mediu social deosebit,

ceea ce presupune comunicare între oameni de generații diferite, cu hobby-uri diferite și multe altele. Putem spune că spațiul de comunicare al orașului îl reprezintă parcurile și piețele sale. În spațiile verzi pentru populație există posibilitatea de a practica sport și de a îmbunătăți sănătatea. Deoarece zonele verzi au un efect benefic asupra unei persoane, li se atribuie un rol semnificativ în sanatorie și spitale ca element al procesului de tratament. Zonele amenajate au o semnificație istorică și culturală. La Moscova, astfel de obiecte includ Parcul Sokolniki, Parcul care poartă numele. Gorki, iar în Sankt Petersburg - Grădinile de vară și Alexandru. Grădinile și parcurile istorice creează un sentiment de apartenență la trecutul cultural, individualitatea unui anumit loc.

În contextul unei gestionări deficitare, infrastructurile verzi urbane pot conduce și la deservicii de mediu. Printre cele mai cunoscute deservicii care pot afecta calitatea vieții locuitorilor din mediul urban se numără dispersia agenților patogeni, a plantelor alergene, a dăunătorilor și apariția bolilor determinate de fauna și flora prezentă în cadrul infrastructurilor verzi (Lyytimäki et al. 2008, Dunn 2010).

II. 9. Specii de faună asociate Spațiilor Verzi

Spațiile verzi oferă un habitat pentru o varietate de păsări, animale, insecte și alte și alte organisme.

Parcurile mari și spațiile verzi pot susține cea mai largă gamă de specii, acest lucru facilitând mișcarea animalelor, păsărilor și insectelor între spațiile verzi individuale și previne fragmentarea și izolarea faunei sălbatice. Pot găzdui multe dintre aceleași specii care sunt mai frecvent asociate cu mediile rurale, inclusiv cele care sunt rare sau amenințate. Chiar și zonele mici de vegetație, cum ar fi sensurile giratorii, marginile drumurilor și acoperișurile verzi pot fi găsite o gamă largă de plante, insecte și păsări. Dimensiunea și forma habitatului proiectat pot influența capacitatea de a susține biodiversitatea și serviciile ecosistemice.

Zonele urbane adăpostesc multe specii, un număr mare de specii de păsări au fost înregistrate în orașe, deși mamiferele mari și mai puțin tolerante, cum ar fi căprioarele și iepurii de câmp, evită zonele puternic industrializate, multe mamifere trăiesc în habitate și locuri suburbane, cum ar fi terasamentele căilor ferate și marginile autostrăzilor. Acestea includ mamifere mici, cum ar fi șoarecii, bursucii și vulpile, aricii, veverițele care sunt asociate în general parcurilor.

II.10. Soluții de creștere a capacității de suport a habitatelor din mediul urban

Habitatele urbane par adesea afectate de probleme, poluarea, răspândirea speciilor nocive, abandonarea și nevoia de recuperare, restaurare, protecția habitatului și conservarea speciilor sunt toate importante în mediile urbane. Cu toate acestea, există și multe oportunități pentru fauna sălbatică prin crearea de noi habitate. În plus, există beneficii în integrarea comunităților umane în habitatele urbane, nu în ultimul rând pentru educația pentru mediu.

Spațiile verzi urbane sunt gestionate în două scopuri majore: menținerea sau sporirea valorii de conservare a naturii; și pentru a permite utilizarea de către comunitățile umane. Multe habitate sunt în mod natural tranzitorii (pajiștile sunt în cele din urmă colonizate de tufărișuri, iar iazurile se înfundă și se usucă necesitând întreținere pentru supraviețuire. În altă parte, poluarea sau alte probleme necesită ameliorare pentru a încuraja înființarea faunei sălbatice. Din ce în ce mai mult, siturile urbane au utilizări multiple; nu doar ca zone pentru natură, ci și pentru recreere și educație (Millward și Mostyn, 1989). Acest lucru poate provoca conflicte, mai ales în perioadele sensibile ale anului când are loc reproducerea sau îngrijirea puietului. Acolo unde există spațiu verde urban, acesta este adesea sub presiunea utilizării intense (parcuri și terenuri de joacă), managementului extrem (grădini și margini ale drumurilor), toxicității sau a altor condiții nefavorabile (de exemplu, terenuri industriale deșeuri și grămezi de deșeuri). În ciuda acestor presiuni, chiar și aceste habitate ar putea fi îmbunătățite pentru fauna sălbatică și tot mai multe zone sunt gestionate mai sensibil.

Soluții specifice de diminuare a impactului

O serie de soluții specifice ce pot fi aplicate în scopul diminuării impactului asupra factorilor de mediu, asociate proiectelor de realizare a unor structuri de interfață. Mai jos prezentăm câteva astfel de soluții însoțite de explicații succinte, propunând pe cât posibil, asumarea acestora și integrarea în proiectul final de execuție. În acest sens se vor identifica perimetrele în măsură a face obiectul soluțiilor de restaurare ecologică de la nivelul mediului urban analizat, cu accent asupra posibilităților de amenajare din lungul căilor de acces.

EXEMPLE POZITIVE

Soluție de drenare a apelor pluviale prin realizarea de segmente cu anrocamente.

Se reduce viteza de scurgere a apelor fiind astfel eliminate fenomenele erozive; valoare ecologică înaltă prin asigurarea unor nișe ecologice; capacitate de reținere a particulelor



Aliniamente verzi realizate la nivelul E58(A6) Austria

Se observă aliniamentul de arbori (în a căror compoziție intră specii autohtone diverse, caducifoliolate); Se observă rigolele pluviale ce replică cursuri naturale cu vegetație higrofilă bogată; se observă taluzele înierbate gestionate divers



Zid de sprijin ce mărginește cele două sensuri de mers de la nivelul E41(A3) Germania

Se observă soluția adoptată ce replică habitate naturale de bolovănișe



Zid de sprijin realizat din anrocamente E68(DN7) Orăștie
Se observă soluția adoptată ce replică habitate naturale de bolovănișe și asigură un bun drenaj al apelor pluviale; se observă aliniamentele de arbori și arbuști, precum și rigola înierbată ce reduce riscurile de eroziune



Zid de sprijin ce mărginește E70(DN6)
Se observă soluția de intercalare a sistemelor de gabioane cu sectoare de rocă (parietale), asigurând o integrare ecologică înaltă



Detaliu al unui zid de sprijin realizat din gabioane dispuse în terase ce mărginesc E70(DN6)

Se observă capacitatea înaltă de integrare în peisaj, dar și capacitatea ecologică dobândită de acestea



Zid de sprijin ce mărginește E81(DN7) – Valea Oltului
Se observă soluția adoptată ce replică habitate naturale parietale



Zid de sprijin clădit din blocuri de piatră imperfect îmbinate
DN75

Se observă buna integrare în peisaj și colonizarea masivă de către specii parietale



Soluție de arbare a taluzelor abrupte cu geogrilă și sprijin pe
ziduri de gabioane la nivelul E70(DN6)

Se observă aliniamentul de arbori păstrat în zona superioară, asigurându-se ancorajul; gabioanele de la baza taluzului, având un rol ecologic înalt, păstrează o funcționalitate importantă, permițând drenarea taluzului în mod difuz, eliminându-se riscurile erozive



Taluze natural înierbate din lungul E60(M5) Ungaria

Se observă morfologia taluzelor ce permite scurgerea în regim natural a apelor și conducerea acestora prin intermediul unui șanț înierbat ce replica un curs natural; se observă calitatea pajiștii instalate cu valoare ecocenotică înaltă; morfologia aleasă limitează daunele și reduce riscul de mortalitate în caz de accidente, contribuind la reducerea semnificativă a vitezei



Taluze natural înierbate din lungul E60(M5) Ungaria

Se observă soluția de gestiune a taluzelor înierbate și presărate cu arbuști, respective aliniamente de arbori spre limita de expropriere; se observă soluția de conducere a apelor pluviale prin rigole ce asigură o bună infiltrare a apei în sol ca urmare a betonării parțiale, a linie superioare reduse (asigură deversare) și viteză de scurgere lentă a apelor și capacitate de reținere a unor particule; se observă morfologia aleasă limitează daunele și reduce riscul de mortalitate în caz de accidente, contribuind la reducerea semnificativă a vitezei



Taluze revegetate din lungul E60(M5) Ungaria

Se observă diversitatea mare a speciilor lemnoase și arbustive utilizate ce conferă un potențial ecologic înalt taluzelor, dobândind rolul de coridor/rezervor/refugiu pentru biodiversitate



Taluze revegetate din lungul E58(A6) Austria

Se observă diversitatea mare a speciilor lemnoase și arbustive utilizate ce conferă un potențial ecologic înalt taluzelor, dobândind rolul de coridor/rezervor/refugiu pentru biodiversitate; se observă morfologia taluzului și consistența perdelei arbustive, în măsură a atenua semnificativ viteza eventualelor vehicule ce părăsesc în caz de accident, platforma autostrăzii, reducând astfel riscul de mortalitate



Soluție de cosire alternativă, sinusoidală a unui taluz înierbat

Se observă diversitatea mare a covorului ierbos și multitudinea de nișe ecologice create, asigurând o diversitate înaltă a speciilor de floră, dar și a speciilor de faună asociate acestora

Taluze din lungul E60(M5) Ungaria unde au fost instalate mai multe tipuri de perdele forestiere

Se observă la limita fâșiei de expropriere ocupată de un coridor larg alcătuit din specii lemnoase și arbustive aparținând etajului natural de vegetație; la baza taluzului se observă un aliniament format din specii arbustive; la mijlocul taluzului înierbat a fost instalată o perdea alcătuită din plop și pin care să funcționeze ca barieră para-vânt/para-zăpadă; acostamentul e realizat din pietriș așternut în strat gros care să atenueze viteza vehiculelor în caz de accident și care funcționează ca sistem de drenaj, înlocuind rigolele și păstrând o valoare ecologică înaltă.



Banda mediană din lungul E60(M5) Ungaria

Se observă soluția adoptată prin realizarea unei zone înierbate unde s-au plantat specii arbustive cu rol de ecranare (anti-orbire) și culoar ecologic; se observă șanțul înierbat realizat ce permit un bun drenaj; soluția aleasă este în măsură a atenua semnificativ riscul de străpungere a benzii de separație în caz de accident produs pe banda de viteză și pătrunderea spre platforma cu sens opus



Banda mediană din lungul E411(A4) Belgia

Se observă soluția adoptată prin realizarea unei perdele de vegetație divers conformate cu rol de ecranare (anti-orbire) și culoar ecologic;



Soluție de gestiune a benzii de separare a benzilor de sens (E84)A4 Turcia

Se observă valoarea speciilor arbustive ce asigură protecția anti-orbire; vegetația instalată asigură o bună absorbție a zgomotului și prafului, având și o importantă funcție de coridor ecologic



Barieră din mesh textile pe E60(A4) Austria menită a limita
pătrunderea speciilor de micro și mezofaună spre platforma
autostrăzii

Se observă soluția de gestiune a taluzelor înierbate și a
șanțului de drenare a apelor pluviale ce replica sisteme
naturale; acostamentul e realizat din pietriș așternut în strat
gros care să atenueze viteza vehiculelor în caz de accident și
care funcționează ca sistem de drenaj, înlocuind rigolele și
păstrând o valoare ecologică înaltă.



Panou de avertizare a prezentei (masive) de amfibieni pe
platforma carosabilă (Germania)



Sistem complex de delimitare a DC 64 (jud. HD)

Se observă soluția de punere în valoare a aliniamentelor
natural de arbori, utilizarea surplusului de anrocamente sub
forma unui zid de piatră (mau) și realizarea rigolei înierbate



Soluția adoptată pentru drenarea apelor pluviale de la nivelul unei parări situate în dreptul E58(A6) Austria

Se observă spațiile dintre blocurile de bordură ce permit scurgerea apelor pluviale spre rigola înierbată; rigola înierbată permite acumularea unor volume importante de ape (spălate) de la nivelul platformelor impermeabilizate; rigola și taluzele înierbate dobândesc o funcție naturală importantă

Structuri de tip natural ce însoțesc spații de servicii din proximitatea E58(A6) Austria

Se observă rigolele înierbate și mărginite de aliniamente de arbuști, în măsură a prelua volumele importante de ape spălate de la nivelul platformelor impermeabilizate; apele sunt descărcate treptat prin infiltrație, fiind astfel menținute pânzele freatice

Soluție de camuflare prin gabioane a masivelor de beton la nivelul unui spațiu de servicii de pe E60(DN1)

Se observă valoarea decorativă (peisageră) obținută, dar și valoarea ecologică dobândită prin crearea de nișe-adăpost pentru specii (de faună) parietale



Soluție de realizare a unor ziduri din material local
(anrocamente)

Astfel de structuri dau posibilitatea unei mai bune colonizări de către specii de floră și faună paretale, fiind mai ușor integrate în peisaj și având o funcționalitate mai bună față de zidurile din masiv de beton

Detaliu de amenajare a refugiului pentru semnal SOS de pe
E58(A6) Austria

Se observă grija îndreptată spre crearea unor structuri divers conformată pentru o bună integrare în peisaj și crearea premiselor de instalare a unor nișe ecologice divers conformată; se observă structura complexă a vegetației instalate în lungul fâșiei de expropriere, alcătuită din specii lemnoase (spre limita externă a fâșiei de expropriere), arbuști și strat ierbos; se observă consistența perdelei de vegetație, în măsură a atenua semnificativ viteza eventualelor vehicule ce părăsesc în caz de accident, platforma autostrăzii, reducând astfel riscul de mortalitate



Un aspect de amănunt de la interfața dintre platformă și acostament E58(A6) Austria

Se observă diferența de nivel de aproximativ 5 cm dintre platformă și acostament, permițând scurgerea difuză a apei pluviale, și imposibilitatea pătrunderii solului (noroiului) spălat spre platformă, crescând astfel riscul de accidente și producere de praf (după uscare)



Soluție de placare cu piatră naturală a structurilor masive din beton de la nivelul E58(A6) Austria în scopul asigurării unei integrări mai bune în peisaj

Se observă soluția de realizare a rigolei ce deșeuzează într-o cuvetă înierbată ce atenuează viteza de scurgere și elimină riscurile de eroziune



Stâlp stradal complet învelit de vegetație (Galați)

Se observă valoarea peisageră dobândită, dar și importanța din punct de vedere ecologic, acesta devenind o zonă predilectă de adăpost și cuibărire pentru un număr mare de specii de păsări



Soluția de preluare a volumelor mai importante de ape pluviale de la nivelul E58(A6) Austria

Se observă sistemul larg de preluare și conducere a apelor spre bazinul de retenție, în măsură a reduce viteza de scurgere, eliminându-se riscurile de apariție a eroziunilor; se observă funcționalitatea și relevanța ecologică a soluției; se observă aliniamentul consistent de arbori și arbuști aparținând etajului natural de vegetație; se observă soluția de gestiune a covorului ierbos prin aplicarea de cosiri selective;



Soluția de integrare funcțională în circuit natural a bazinelor de retenție a apelor pluviale de la nivelul A1 Slovenia
Se observă multitudinea de nișe ecologice create la nivelul bazinelor decantoare



Soluția de preluare a volumelor mai importante de ape pluviale de la nivelul E58(A6) Austria

Se observă sistemul larg de preluare și conducere a apelor spre bazinul de retenție, în măsură a reduce viteza de scurgere, eliminându-se riscurile de apariție a eroziunilor; se observă funcționalitatea și relevanța ecologică a soluției; se observă capacitatea înaltă de retenție a poluanților (inclusiv plutitori) și reținere locală (la sursă) a scurgerilor accidentale de hidrocarburi, facilitând intervenția în scopul depoluării



Soluție de amplasare a lemnului mort la interfața E55(A10) Austria cu liziera unui arboret

Se observă împlântarea unui trunchi al unui arbore cu rădăcina (răgălia) în sus în scopul asigurării unui număr mare de nișe ecologice



Soluții de gestiune aplicate la nivelul A1 (Sebeș-Deva)
Se observă șirul de panouri anti-orbire, cu rol și antifonant, precum și soluția de cosire parțială a taluzelor ce a permis instalarea unui covor vegetal ierbos diversificat

Panouri fonoabsorbante (dreapta) și anti-orbire (stânga) instalate la nivelul A1 (Sebeș-Deva)

Soluție de placare a uvraielor din beton cu splint din marmoră, cu rol estetic la nivelul A1 (Sebeș-Deva)

Zid de gabioane și beton la nivelul A1 (Sebeș-Deva)
Se observă calitatea și diversitatea covorului vegetal instalat la nivelul taluzului



Zid de gabioane la nivelul A1 (Sebeș-Deva)

Se observă calitatea și diversitatea covorului vegetal instalat la nivelul taluzului



Taluz amenajat cu anrocamente la nivelul A3 Câmpia Turzii –

Gilău

Se observă calitatea și diversitatea covorului vegetal instalat la nivelul taluzului, dar și pătrunderea (modestă) a speciilor arbustive, respectiv liziera de la limita fâșiei de expropriere



Taluz înierbat gestionat prin cosiri târzii

Se observă diversitatea mare a covorului vegetal



Figura 9. Modele și soluții specifice îndreptate spre o bună gestiune a factorilor de mediu –

În egală măsură, ilustrăm câteva aspecte *ce trebuie evitate* la momentul implementării proiectului, observate la nivelul unor proiecte de infrastructură.

EXEMPLE NEGATIVE

Depozitare neconformă a materialului antiderapant

Se observă spălarea conținutului de sare și afectarea severă a covorului vegetal din aval. Se impune ca depozitele de material antiderapant să fie acoperite cu prelate sau adăpostite în șoproane



Depozitare punctiformă de material antiderapant

Se observă spălarea conținutului de sare și afectarea severă a covorului vegetal din aval, precum și ruderalizarea covorului vegetal proximal. Se propune ca pentru depozitățile punctiforme să se amplaseze cutii de stocare din material plastic



Aspect al efectelor cauzate de curățirea rigolelor de materialul antiderapant acumulat pe timpul sezonului rece

Se observă efectul datorat împrăștierei conținutului rigolelor (cu un conținut mare de sare) pe taluzele proximale, ce a condus la afectarea profundă a covorului vegetal (ardere). Efectul pe termen lung va fi de pierdere a coeziunii straturilor superficiale de sol, instalarea eroziunii taluzelor, colmatarea rigolelor în cele din urmă afectarea platformelor carosabile



Ogașe profunde și eroziuni ale solului apărute ca urmare a lipsei de sistematizare a unor drumuri tehnologice

Șarje de beton vărsate la marginea drumului
Se observă afectarea profundă, pe termen lung a covorului vegetal



Rețea de rigole cu deversoare pereate de la nivelul sectorului 2B Câmpia Turzii – Gilău

De remarcat faptul că apele pluviale sunt rapid conduse spre rigole ce le conduc cu rapiditate în afara amplasamentelor, rezultând instalarea unui facies marcat de un deficit de umiditate



Rigole parțial colmatate la nivelul A1 (Sebeș-Deva)

Se observă pierderea funcționalității acestora, dar și alunecările de teren cauzate de drenajul inefficient al taluzelor



Rigole parțial colmatate la nivelul sectorului 3A

Se observă pierderea funcționalității acestora, dar și alunecările de teren cauzate de drenajul inefficient al taluzelor

Eroziune retrogradă datorată vitezei mare de descărcare a rigolelor de la nivelul sectorului 3A
Se observă subminarea structurilor betonate



Soluție constructivă discutabilă la nivelul A1 (Sebeș-Deva)
Se observă geometria inegală a benzii de refugiu, dar și pătrunderea spre carosabil a solului spălat de la nivelul taluzelor, cu risc pentru siguranța traficului



Separator der trafic

Se observă efectele cauzate de fragmentare ce transformă aceste structuri în capcane pentru specii de faună ce cad victime ale incidentelor de trafic (bursuc – *Meles meles*); se observă de asemenea acumularea de pietriș și nisip ce crează un risc crescut pentru trafic

Sisteme de preluare a apelor pluviale defectuoase de la nivelul viaductului de traversare a râului Arieș sector 2B

Câmpia Turzii – Gilău

Se observă avariarea tubulaturii datorită materialului inadecvat utilizat



Soluție de drenare a apelor pluviale de la nivelul viaductului de traversare a râului Arieș sector 2B Câmpia Turzii – Gilău

Se observă eroziunea instalată la baza pilonului ca urmare a vitezei mare de scurgere a apei pe verticală, dar și injectarea apei spre zona de fundare a pilonului, în măsură a afecta pe termen lung structura acestuia



Ape spălate de la nivelul platformei viaductului de traversare a râului Arieș sector 2B Câmpia Turzii – Gilău

Se observă afectarea solului de către produsele petroliere, dar și eroziunea instalată ca urmare a absenței sistemelor de drenare

Figura 10. Aspecte desprinse din experiența acumulată în monitorizarea asociată infrastructurii de transport și care au condus la categorii de impact negativ semnificativ

Secțiunea IV – Metodologie de Realizare

În vederea realizării Registrului local al spațiilor verzi, au fost întreprinse următoarele activități principale:

- a) Inventarierea, identificarea la teren și efectuarea măsurătorilor topo-cadastrale pentru terenurile definite ca spații verzi;
- b) Culegerea datelor cantitative și calitative referitoare la vegetația existentă pe terenurile definite ca spații verzi ;
- c) Proiectarea și realizarea unui sistem informațional specific, de tip GIS care să integreze datele și informațiile culese anterior;
- d) Efectuarea controlului tehnic de calitate privind operațiunile de culegere și prelucrare a datelor topo-cadastrale și silvice ;
- e) Generarea unor produse cu valoare adăugată de tip GIS – planșe, hărți, rapoarte, analize spațiale și descriptive.

- A. Fiecare activitate enumerată anterior presupune parcurgerea anumitor etape atât în ceea ce privește lucrul în teren cât și la birou. În continuare, aceste activități vor fi detaliate conform succesiunii logice a întregii metodologii. Inventarierea, identificarea în teren și efectuarea măsurătorilor topo-cadastrale pentru terenurile definite ca spații verzi.

În această etapă au fost realizate măsurători topografice ale terenului în scopul de a delimita suprafața de teren constituită ca spațiu verde. În urma măsurătorilor efectuate au fost determinate amplasamentul, geometria și suprafața fiecărui teren – spațiu verde. Toate operațiile executate (proiectarea și determinarea punctelor rețelei topografice de sprijin, măsurătorile prin tehnologie GNSS și clasică, prelucrarea și reprezentarea datelor măsurate) au fost efectuate cu respectarea normelor și instrucțiunilor emise de către ANCPI. Sistemul de referință utilizat a fost cel național STEREO 70 Romania. De asemenea, în cadrul acestei etape, au fost identificați proprietarii și tipul de proprietate pentru fiecare imobil, au fost culese date caracteristice ale construcțiilor existente și alte date și informații necesare realizării planurilor cadastrale. Toate aceste date și informații au contribuit la completarea Fișei spațiului verde.

- B. Culegerea datelor cantitative și calitative referitoare la vegetația existentă pe terenurile definite ca spații verzi .

În urma identificării și delimitării terenurilor constituite ca spații verzi s-a trecut la culegerea și prelucrarea datelor cantitative și calitative referitoare la vegetație. Au fost obținute informații de detaliu privind vegetația existentă, speciile, numărul și tipul de arbori, indici calitativi și cantitativi (număr unic de identificare, amplasament, diametrul, înălțimea, evaluarea stării de viabilitate, evaluarea gradului de întreținere). Toate aceste date și informații, alături de cele obținute în prima etapă, au permis întocmirea Fișei spațiului verde.

- C. Proiectarea și realizarea unui sistem informațional specific, de tip GIS care să integreze datele și informațiile culese anterior.

Pentru finalizarea Registrului local al spațiilor verzi, datele textuale alfanumerice (atribute, date caracteristice) și cele grafice (geometrice, de poziție) au fost integrate într-o bază de date unică, relațională (de tip MS Acces, MS SQL). Informațiile conținute în baza de date respectă regulile generale de topologie de tip GIS și vor fi livrate beneficiarului în format Filegeodatabase, DWG, DXF și Shapefile. Structura bazei de date, organizarea și atributele tabelor de date, elementele componente ale dicționarelor de date precum și procedurile de analiză și interogare vor fi detaliate în secțiunile următoare.

- D. Efectuarea controlului tehnic de calitate privind operațiunile de culegere și prelucrare a datelor topo-cadastrale și silvice.

Toate lucrările tehnice (geodezice, topografice, cartare a spațiilor verzi) necesare pentru întocmirea planurilor cadastrale și a fișei spațiului verde, precum și pentru constituirea seturilor de date și informații specific privind speciile de arbori și vegetația existentă, cu determinarea indicilor calitativi și cantitativi, au fost verificate de echipe independente, atât în teren cât și la birou, pe toată perioada desfășurării lor.

E. Generarea unor produse cu valoare adăugată de tip GIS – planșe, hărți, rapoarte, analize spațiale și descriptive

În urma finalizării etapelor anterioare (efectuarea măsurătorilor topo-cadastrale, culegerea, prelucrarea și integrarea datelor descriptive privind spațiile verzi și speciile de arbori), a rezultat o bază de date de tip GIS ce integrează atât date geometrice de poziție cât și date descriptive. Prin analiza și interogarea acestei baze de date, cu ajutorul unor programe aplicative de specialitate, vor fi realizate diverse produse cu valoare adăugată de tip grafic sau alfanumeric (planșe, hărți, rapoarte, fișe etc.).

După culegerea datelor din teren, și anume :

- puncte GPS ale spațiilor verzi;
- fotografii ale perimetrelor, atât de la sol cât și aeriene (cu drona);

Acestea au fost introduse într-o bază de date geografică împreună cu alte date tehnice/ecologice reprezentând realitatea din teren urmând procesarea tuturor acestora în GIS.

Procesarea în GIS reprezintă trasarea cu exactitate a perimetrelor spațiilor verzi mai extrase din baza de date efectuată pe teren, integrând aceasta în noile date geografice de tip poligon rezultate. Acestora li se atribuie o nouă coloană de date, reprezentând suprafețele tuturor noilor poligoane exprimate în hectare.

Ulterior, baza de date a inventarului spațiilor verzi fiind complet în GIS, s-a executat o reprezentare grafică (hartă) a fiecărui amplasament unitar de spațiu verde identificat în teren, totodată fiind vizibile și împrejurimile.

Echipamentele care pot fi folosite în vederea achiziției de date sunt prezentate în cele ce urmează:

1. Fotografiile aeriene

În prezent, fotografiile aeriene analogice sunt scanate în vederea digitizării lor, dar cum camerele foto digitale au luat o puternică amploare, atât datorită calității foarte bune, cât și a prețului din ce în ce mai scăzut, acest pas va fi eliminat. În ceea ce privește fotografiile aeriene digitale, cu ajutorul unui program specializat, acestea sunt analizate și astfel sunt obținute date digitale ce pot fi memorate.

2. Radarul subteran

Pentru detectarea rețelelor subterane, este necesară utilizarea radarului subpământean. Aparatul folosește unde de înaltă frecvență și funcționează pe principiul sondării pe bază de ecou. În acest proces, se analizează reflexiile impulsurilor electromagnetice emise de o antenă spre obiectul cercetat la intervale scurte de timp. La atingerea de către unde a obiectului cercetat se produc reflexii, marcate pe ecranul aparatului prin distorsiuni ale unde emise. Semnalele de reflexie sunt recepționate de către o antenă. Șirul de reflexii dă posibilitatea de a construi o imagine ce se poate reda la fața locului pe un monitor sau datele pot fi memorate pe un mediu de stocare pentru viitoarele prelucrări.

Prin folosirea radarului subteran productivitatea zilnică se poate aprecia la circa 500 - 700 m / zi. Detectarea rețelelor subpământene se face prin cercetarea unor secțiuni transversale marcate pe suprafața străzii de studiat. Pe linia transversală se fac marcaje din 0,5 în 0,5 m pe toată lățimea străzii. Odată identificată adâncimea minimă până la obiectul cercetat se marchează exact locul, care se înregistrează ca o coordonată de teren.

Cele mai mari colecții de date geografice sunt imaginile luate din satelit (imagini satelitare). Acestea sunt imagini raster care pot fi scanate și apoi transformate în imagini vectoriale folosind programe speciale de conversie.

3. Sateliți

Tehnologia VSAT (Very Small Aperture Terminal) marchează un punct de cotitură în industria sateliților de comunicații. VSAT furnizează o infrastructură de comunicație bazată pe transmisia prin sateliți, oferind posibilitatea transferului de date, voce și imagini cu flexibilitate maximă, disponibilitate imediată și un raport performanțe/cost optim. Există mai mulți sateliți care acoperă bine teritoriul țării noastre, cum ar fi satelitul Eutelsat IIF-4 care a fost lansat în iulie 1992 și este localizat la 7° E.

Trebuie menționat că firma GEOSYSTEMS distribuie în România imaginile satelitare ale firmei EURIMAGE.

4. GPS

Sistemul de poziționare globală (GPS) este alcătuit din trei segmente:

- segmentul spațial (sateliți);
- segmentul de control (United States Department of Defence);
- segmentul utilizator (oricine folosește un receptor GPS în scopuri de poziționare).

Segmentul spațial este alcătuit dintr-o constelație de 24 de sateliți care se rotesc în jurul Pământului la o altitudine de 20.000 km. Sateliții, dispuși într-unul din cele 6 plane orbitale, înconjoară Pământul de două ori pe zi.

Receptorul GPS determină poziția sa pe baza semnalelor radio primite de la mai mulți sateliți. Sateliții dispun de ceasuri "de încredere", așa că determinarea timpului făcut de semnalele radio este foarte precisă. Receptorul GPS calculează distanța față de fiecare satelit pe baza timpului făcut de semnalul radio și a vitezei luminii (viteza semnalului), apoi folosește aceste distanțe pentru a-și calcula poziția pe Pământ. Sateliții GPS emit pe două frecvențe diferite (având lungimile de undă de 9 respectiv 24 cm). Pozițiile acestor sateliți se pot afla folosind sistemul de coordonate WGS-84. Există receptoare GPS cu o singură frecvență și receptoare GPS cu două frecvențe, cele din urmă oferind un important avantaj pentru aplicațiile în timp real.

Pe lângă introducerea datelor grafice ce sunt stocate în hărți, mai trebuie introduse și atributele. Acestea sunt informații adiționale despre entitățile din sistem, în cazul datelor de tip vector, cum ar fi de exemplu: numele entității, data la care a fost creată, sau, dacă ne referim la un exemplu cât mai specific, cantitatea de precipitații care a fost înregistrată pentru o anumită perioadă a anului, sau tipul de sol care caracterizează entitatea respectivă, în caz că aceasta reprezintă un teren agricol, etc. Introducerea acestor atribute se poate face manual, de la tastatură, sau se introduc din fișiere digitale existente.

Întotdeauna în GIS datele introduse trebuie să fie verificate, deoarece pot să apară erori. Acestea pot să apară în timpul procesului de introducere a datelor sau pot fi deja existente în datele de intrare, ducând în final la interpretări greșite ale rezultatelor. Scanerile electronice înregistrează petele de pe o hartă cu aceeași acuratețe cu care capturează elementele interesante de pe hartă. De exemplu, o astfel de pată poate duce la conectarea a două linii care nu ar trebui să se întâlnească. Astfel de informații nedorite trebuie editate sau eliminate din fișierul de date. Fiind vorba de un calculator numeric, este evident că stocarea datelor trebuie făcută sub formă de coduri numerice. După experiențe îndelungate s-a hotărât ca reprezentarea internă a unei hărți să se facă în două sisteme: sistemul vectorial și sistemul raster.

În sistemul vector, harta este construită din puncte și linii, fiecare punct și extremitățile liniilor fiind definite prin perechi de coordonate (x,y). Acestea pot forma arce, suprafețe, volume. Sistemul vector se bazează pe trei primitive grafice (primitiva grafică este cel mai mic element reprezentabil grafic utilizat la crearea și stocarea unei imagini vectoriale și recunoscut ca atare de sistem):

Punctul - folosit pentru caracteristici geografice care pot fi cel mai bine exprimate de un singur punct de referință. Punctele pot fi de asemenea utilizate pentru a reprezenta zone expuse la scară mică.

Linia sau Polilinia - utilizate pentru caracteristici liniare, cum ar fi râuri, drumuri, căi ferate etc. Ca și în cazul punctului, la scară mică poligoanele pot fi reprezentate cu ajutorul caracteristicii liniare.

Poligonul - este utilizat pentru reprezentarea caracteristicilor digitale care acoperă o anumită zonă de pe suprafața pământului. Aceste caracteristici pot include lacuri, limite de parcuri, limite de orașe, clădiri.

Fiecare dintre aceste geometrii este legată la un rând într-o bază de date care descrie atributele lor. Într-un exemplu concret, o bază de date care descrie lacuri poate conține informații despre adâncimea unui lac, calitatea apei, nivelul de poluare. Aceste informații pot fi folosite pentru a face o hartă care să descrie un anumit atribut al setului de date. De exemplu, lacurile ar putea fi colorate în funcție de nivelul de poluare. Diferite geometrii pot fi, de asemenea, comparate. În acest sens, GIS ar putea fi folosit pentru a identifica toate fântânile (puncte) așuate pe o rază de 1 km de un lac (poligon) cu un nivel ridicat de poluare.

Principalul avantaj al sistemului vector față de cel raster este faptul că memorarea datelor este mai eficientă. În acest sistem doar coordonatele care descriu trăsăturile caracteristice ale imaginii trebuie codificate. Se folosesc de regula la realizarea hărților la scară mare.

În sistemul raster, imaginile sunt construite din celule numite pixeli. Pixelul este cel mai mic element de pe o suprafață de afișare, căruia i se poate atribui în mod independent o intensitate sau o culoare. Fiecare pixel are atribuit un număr care va fi asociat cu o culoare. O entitate geografică este alcătuită din mulțimi de pixeli. De exemplu, un lac va fi reprezentat de o succesiune de pixeli de aceeași culoare. Cu alte cuvinte, un sistem raster este compus din celule mici în formă pătrată sau dreptunghiulară, având suprafața egală cu rezoluția sistemului. Un exemplu de imagini raster îl constituie imaginile bitmap obținute în urma scanării planurilor de pe hârtie, sau imaginile obținute de la sateliți specializați. În timp ce imaginile digitale obținute prin scanarea planurilor/hărților sau prin fotografiere au un singur tip de informație pentru punctele de la sol (culoarea), sateliți pot colecta mai multe tipuri de informații deodată, iar aceste date sunt furnizate ca benzi (straturi) distincte într-o imagine multi-spectrală.

Principalul dezavantaj al sistemului raster comparativ cu sistemul vector îl reprezintă capacitatea de memorare mult mai mare, deoarece în acest caz fiecare pixel în parte trebuie codificat.

Sunt destul de frecvente situațiile de proiecte GIS în care se dorește simultan precizia informației vectoriale și sugestivitatea celei raster, respectiv suprapunerea planurilor construite în maniera clasică GIS/CAD (conținând entități grafice definite geometric) peste imagini bitmap obținute prin scanare sau prin fotogrammetrie (fotografii aeriene și de teledetecție satelitară). De cele mai multe ori imaginile raster constituie fundaluri de lucru pentru grafica vectorială.

Cartarea datelor indică în primul rând locurile în care sunt amplasate obiectele, dar nu poate explica de ce anume sunt amplasate acolo. De exemplu, o fotografie aeriană poate arata că porumbul este în creștere în anumite regiuni, dar nu poate explica de ce în alte regiuni nu a crescut la fel de bine. Analiza GIS, pe de altă parte, poate realiza o conexiune între dezvoltarea porumbului, tipul de sol și cantitatea de apă disponibilă prin examinarea simultană a hărților ce reprezintă culturile, tipurile de sol și umiditatea acestuia pentru regiunile aflate în discuție.

Astfel, una din caracteristicile principale ale sistemului GIS este abilitatea de a analiza relațiile spațiale între entitățile unei hărți aflate în diferite straturi (nivele). Aceste relații poartă denumirea de relații topologice și presupun: adiacență (cine e adiacent cu cine), incluziune (cine conține și ce anume conține) și proximitate (cât de aproape este o entitate geometrică de alta).

Modelarea rețelelor este un alt tip de analiză a datelor care permite rezolvarea unor probleme specifice cum ar fi: determinarea traseelor optime în operații de transport, colectare sau distribuție urmărind diferite criterii (timp minim, distanță minimă) incluzând eventual o serie de constrângeri (gabarit, capacitate portantă).

Interpolarea datelor spațiale presupune o combinație a mai multor date spațiale, nivele (puncte, linii sau poligoane), generând la ieșire un nou set de date vectoriale, cu impact vizual similar cu o suprapunere a mai multor hărți reprezentând o aceeași regiune. O reuniune de entități geometrice presupune o combinație a datelor spațiale și a atributelor ambelor intrări într-o singură ieșire. Intersecția definește zonele în care două intrări se suprapun păstrând o serie de atribute pentru fiecare entitate în parte.

Statisticile GIS sunt foarte des utilizate în luarea deciziilor. De exemplu, dacă o bază de date conține date geografice cu informații demografice detaliate, se pot determina câte persoane cu o anumită vârstă, venit, etnie,

locuiesc într-un bloc dat, de pe o anumite stradă. Aceste tipuri de statistici pot fi folosite de oamenii de știință și de staticieni cu scopul de a caracteriza o regiune, zonă, în vederea luării unor decizii privind marketing-ul, serviciile sociale, planificare de urgență, etc în acea zonă.

După o analiză și o modelare completă a datelor, este necesară o reprezentare a rezultatelor într-o anumită formă pentru interpretări. Calea pe care o alegem pentru ieșirea rezultatelor depinde de mulți factori, cum ar fi costul sau timpul consumat. Desigur, toți acești factori influențează modul în care se realizează proiectul GIS, dar poate să aibă o importanță particulară pentru comunicarea efectivă a rezultatelor.

Afișarea rezultatelor poate fi făcută pe monitor sub forma de hărți, grafice sau rapoarte, dar și pe hârtie cu ajutorul ploterelor și a imprimantelor. În alte cazuri însă, datele sunt păstrate sub formă de fișiere, pentru o analiză viitoare. GIS generează un interes din ce în ce mai mare în cele mai diverse domenii ale activității umane și este utilizat de toți cei care utilizează în activitatea lor hărți, planuri topografice sau trebuie să ia decizii în cadrul spațiului geografic. Un astfel de sistem este utilizat pentru producerea de planuri și hărți, planuri de urbanism, modul de utilizare a terenurilor, gestionarea rețelelor de utilitate publică (apa, canalizare, termoficare, electrice, telefonice, gaze, drumuri, căi ferate, linii de transport urban), localizarea amplasamentelor optime pentru noi centre medicale, de comerț sau culturale, studiul impactului unui obiectiv (aeroport, rafinărie etc.) asupra mediului ambiant, studii privind calitatea aerului și apei, investigarea și remedierea locurilor cu reziduri, în comerț (identificarea piețelor țintă sau menținerea acestora în condiții de competitivitate, zonări ierarhice a piețelor de desfacere după diverse criterii).

În urma prelucrării datelor în birou, au fost definite categoriile de spații verzi și au fost alocate atribute fiecărei categorii, a fost creată o bază de date pentru fiecare spațiu verde.

Tabel 1. Baza de date pentru spațiile verzi

C o d	Localizare		T i p 2	F u n c ț i u n e ³	Val o a r e e c o l o g i c ă ⁴	Val o a r e e s t e t i c ă ⁵	Efor t d e î n t r e ț i n e r e ⁶	St a r e a 7	Specii			Fa c i l e s ⁸	Pot e n ț i a l e c o l o g i c ⁹	Des c r i e r e	Ech i p a r e t e h n i c o - e d i l i	Val e n ț e ¹¹	Parc u r s i n v e s t i ț i o n a l	Reg i m d e p r o p r i e t ă t e	Stra d a p r o x i m ă l ă	Imagine	Harta	Pr o i e c t	Altele		
	Lat	Lon							S (m ²)																

² 1=Scuar

2=Alveola

3=Aliniament

4=Insula

5=Parc

6=Corp de apă

³ 1=Decorativ/estetic

2=Mixt

3=Ecologic

⁴ 1=Înaltă

2=Medie

3=Scăzută

⁵ 1=Înaltă

2=Medie

3=Scăzută

⁶ 1=Înalt

2=Mediu

3=Scăzut

⁷ 1=Excelent întreținută

2=Foarte bine întreținută

3=Sucesiune naturală

4=Degradat

⁸ 1=Natural

2=Seminatural

3=Artificial (plantații)

4=Ruderal/degradat

⁹ 1=Înalt

2=Mediu

3=Scăzut

¹¹ 1=Sportive

2=Recreative

3=Estetice
4=Ecologie
5=Altele
10 1=Iluminat public
2=Canalizare
3=Alimentare cu apă
4=Mobilier urban

Secțiunea V – Rezultatele analizei spațiilor verzi de la nivelul orașului Anina

Inițial au fost selectate 566 perimetre ce formează patrimoniul de spații verzi (rețea) a localității Anina, din care în urma selecției și validării împreună cu autoritatea locală (Primăria Anina) au rămas 110. Diferențele fiind reprezentate de spații care nu aparțineau de domeniul public.

În urma prelucrării datelor în birou, au fost definite categoriile de spații verzi și au fost alocate atribute fiecărei categorii. Situația se prezintă astfel:

Spațiile verzi ale localității Anina se află într-o stare de degradare și necesită o întreținere mai atentă, valoarea estetică a acestora fiind scăzută. În graficele de mai jos se poate observa că din cauza întreținerii deficitare predomină succesiunea naturală, spațiile recreative, precum și cele sportive sunt în număr mic.

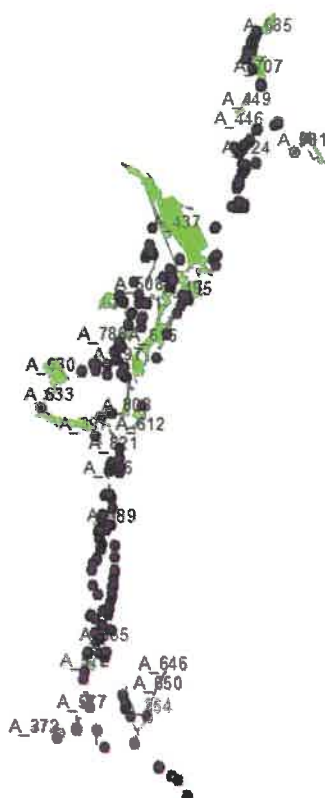
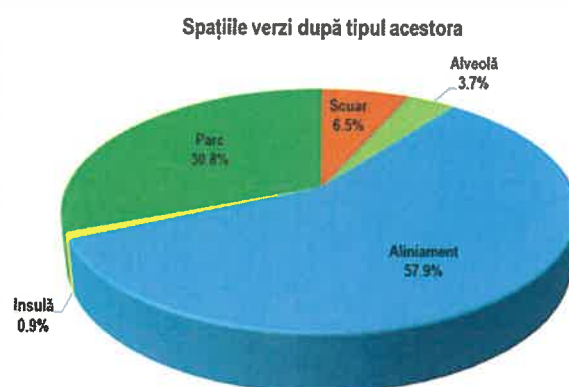


Figura 11. Totalitatea spațiilor verzi al localității Anina

În continuare prezentăm o situație a conformației spațiilor verzi de la nivelul orașului Anina

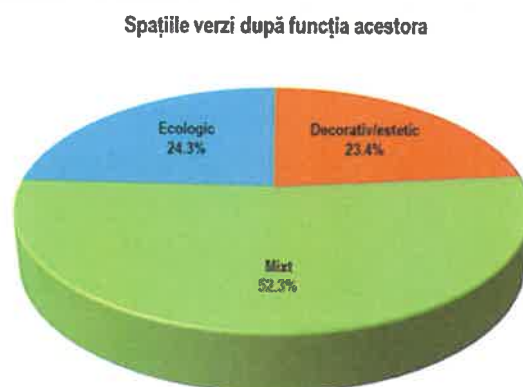
Tip		
1	Scuar	7
2	Alveolă	4
3	Aliniament	62
4	Insulă	1
5	Parc	33

Situație asupra tipurilor de spații verzi



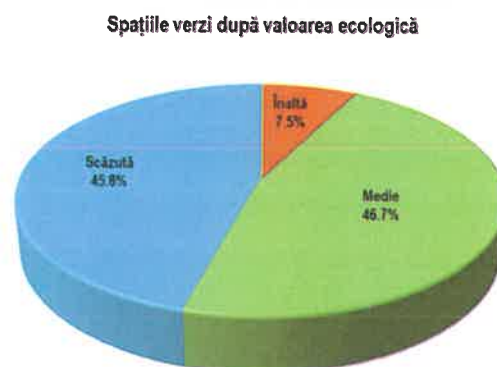
Funcțiune		
1	Decorativ/estetic	25
2	Mixt	56
3	Ecologic	26

Situație asupra funcțiilor de spații verzi



Valoare ecologică		
1	Înaltă	8
2	Medie	50
3	Scăzută	49

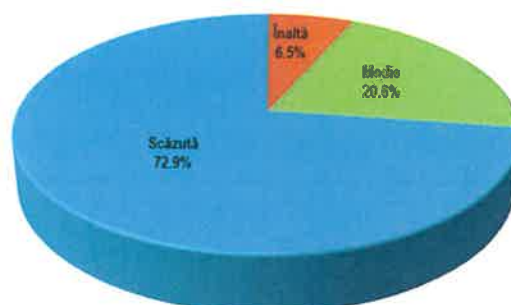
Situație asupra valorii ecologice a spațiilor verzi



Valoare estetică		
1	Înaltă	7
2	Medie	22
3	Scăzută	78

Situație asupra valorii estetice a spațiilor verzi

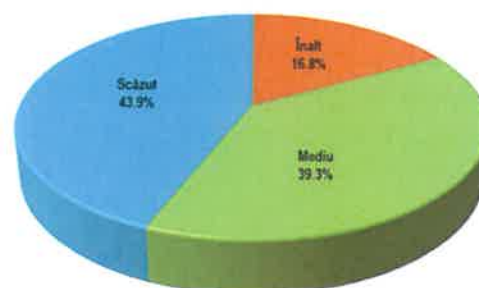
Spațiile verzi după valoarea estetică



Efort de întreținere		
1	Înalt	18
2	Mediu	42
3	Scăzut	47

Apreciere asupra efortului de întreținere a spațiilor verzi

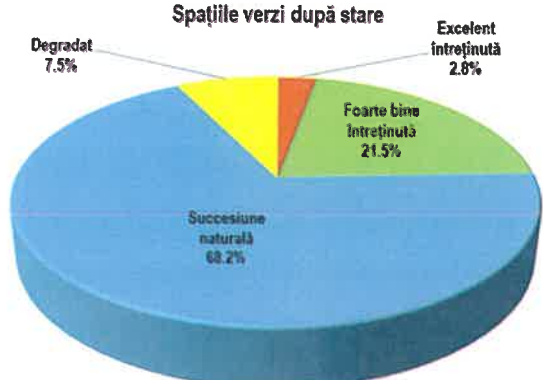
Spațiile verzi după efortul de întreținere



Starea		
1	Excelent întreținută	3
2	Foarte bine întreținută	23
3	Succesiune naturală	73
4	Degradat	8

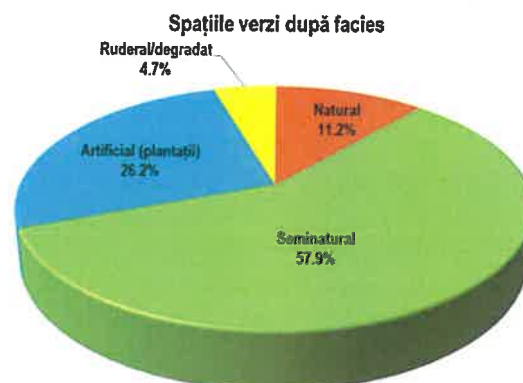
Evaluarea stării spațiilor verzi

Spațiile verzi după stare



Facies		
1	Natural	12
2	Seminatural	62
3	Artificial (plantații)	28
4	Ruderal/degradat	5

Evaluarea tipurilor de facies de la nivelul spațiilor verzi



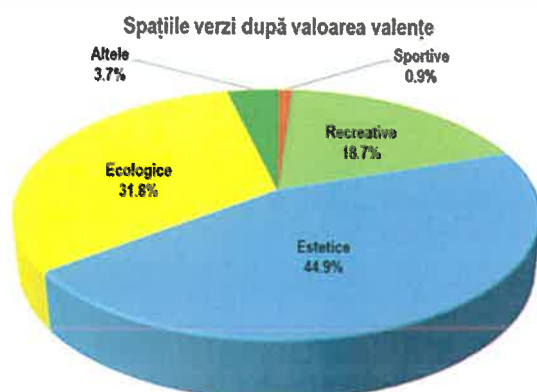
Potențial ecologic		
1	Înalt	52
2	Mediu	38
3	Scăzut	17

Evaluarea potențialului ecologic al spațiilor verzi



Valențe		
1	Sportive	1
2	Recreative	20
3	Estetice	48
4	Ecologice	34
5	Altele	4

Situație asupra valențelor dominante ale spațiilor verzi



Secțiunea VI – Concluzii

Calitatea spațiilor verzi urbane depinde în mare măsură de un cadru legislativ corespunzător și de o practică adecvată, cu privire la analiza acestuia și a elementelor componente. Numai pe baza unor informații demne de încredere pot fi implementate activități de gestionare și întreținere care să asigure conservarea sau creșterea acestei calități.

În România, spațiile verzi de pe teritoriul localităților sunt din ce în ce mai amenințate, datorită distrugerii acestora ca urmare a impactului negativ a dezvoltării activităților economice și sociale. Prin urmare, lipsa unui management al mediului corespunzător și lipsa unei planificări strategice, pot conduce la probleme de sănătate și la o calitate scăzută a standardelor de viață. Conform Constituției României "statul recunoaște dreptul oricărei persoane la un mediu înconjurător sănătos și echilibrat ecologic". Pe această bază, protecția și gestionarea durabilă a spațiilor verzi din localitățile puternic urbanizate ale României sunt obiective de interes public, așa cum este prevăzut în Legea nr. 24/2007 privind reglementarea și administrarea spațiilor verzi din zonele urbane.

Statul trebuie să ia măsurile necesare pentru a evita deteriorarea spațiilor verzi de pe teritoriul localităților din România și deteriorarea calității vieții locuitorilor acestora, măsuri care conduc la menținerea și/sau creșterea acestor suprafețe. În OUG nr. 114/2007 pentru modificarea și completarea OUG nr. 195/2005 privind protecția mediului, se prevede: „Schimbarea destinației terenurilor amenajate ca spații verzi și/sau prevăzute ca atare în documentațiile de urbanism, reducerea suprafețelor acestora ori strămutarea lor este interzisă, indiferent de regimul juridic al acestora”. De asemenea se prevede „obligația autorităților publice locale de a nu schimba destinația terenurilor amenajate ca spații verzi și/sau prevăzute ca atare în documentațiile de urbanism, de a nu reduce suprafețele acestora ori obligația de a nu le strămuta”. Multe localitățile din România înregistrează o expansiune puternică, arealele construite fiind de multe ori necorelate cu necesarul de spațiu verde. În acest context preocuparea autorităților locale este aceea de a extinde spațiul verde și de a realiza spații verzi multifuncționale care să aibe un rol peisajistic plăcut dar care să poată reține pulberi, atenua zgomotul produs de traficul rutier, și nu în ultimul rând să absoarbă dioxid de carbon și să degaje oxigen.

O analiză asupra situației spațiilor verzi indică următoarele aspecte:

1. Tipul dominant (62%) al spațiilor verzi se prezintă sub forma aliniamentelor
2. Funcțiunea dominantă a spațiilor verzi rămâne cea mixtă (56%)
3. Valoarea ecologică dominantă a spațiilor verzi este medie (50%), doar puține păstrând o valoare ecologică înaltă (8%)
4. Valoarea estetică a spațiilor verzi rămân scăzută în cea mai mare parte (78%)
5. Efortul de întreținere a spațiilor verzi rămâne scăzut (47%) spre mediu (42%)
6. Starea spațiilor verzi este una ce indică în cea mai mare parte o succesiune naturală de vegetație (73%)
7. Spațiile verzi păstrează un facies dominant seminatural (62%)
8. Potențialul ecologic al spațiilor verzi rămâne unul înalt pentru un procent semnificativ (52%)
9. Valențele spațiilor verzi rămân orientate spre funcțiuni estetice în cea mai mare parte (48%)

Pornind de la aceste elemente, se poate conchide că la nivelul orașului Anina, cel mai bine s-ar preta a fi orientate eforturi de gestiune, având în vedere următoarele repere:

1. Spre gestionarea aliniamentelor de spații verzi
2. Alegându-se a se păstra funcțiunea mixtă
3. Se vor promova soluțiile de sporire a valenței ecologice
4. Se vor promova soluții de integrare ale unor specii decorative
5. Optându-se spre o gestiune sumară, de întreținere: cosiri, toaletări punctuale etc.
6. Fapt ce va promova succesiunea naturală de vegetație
7. Păstrându-se faciesul seminatural al spațiilor verzi

8. Fapt ce va conduce la o sporire a potențialului ecologic al acestora (și racordarea la matricea de mediu proximală)
9. Integrarea unor specii decorative, o (mai) atentă gestiune etc., vor conduce la o sporire a valențelor estetice ale spațiilor verzi.

Secțiunea VII – Propuneri

Este important ca administratorii spațiilor verzi să cunoască legislația care reglementează spațiile verzi intravilane, dar și consecințele provocate de o gestiune incorectă și împotriva principiilor privind administrarea acestora. Încălcarea principiilor și a legislației poate atrage după sine o serie de factori greu de combătut precum: nemulțumirea beneficiarilor direcți – a locuitorilor, disturbarea echilibrului psihic al acestora, punerea în pericol a sănătății publice, modificarea spațiului social care poate perturba modul de interacțiune în defavoarea comunității, distrugerea biodiversității și a identității locale, distrugerea aspectului estetic și al rolului principal pe care vegetația îl are de a armoniza celelalte elemente statice. O altă serie de factori care pot fi afectați și foarte greu de reparat sunt cei ecologici: calitatea aerului, apelor și a solului în caz de poluare a acestora, poluarea fonică (dacă se înlătură vegetația care este folosită ca și tampon împotriva zgomotului), precum și distrugerea habitatului faunei sălbatice locale.

1. Planificarea și gestionarea rețelelor de spații verzi. Planificarea spațiilor verzi este o obligație (Legea 24/2007, Art.8) a fiecărei administrații publice locale și se traduce prin elaborarea de strategii de dezvoltare și gestionare a spațiilor verzi ale comunității pe care o reprezintă în vederea acționării responsabile și în cunoștință de cauză asupra acestora. Planificare justă și o analiză prealabilă reală a situației din teren conduc spre o administrare responsabilă și corectă a spațiilor verzi. Astfel pot fi evitate greșeli care conduc la distrugerea biodiversității atrăgând după sine consecințe atât la nivel local cât și național, sau chiar internațional (ex. Schimbări climatice, poluarea apelor și a solului, distrugerea peisajelor sau punerea în pericol a sănătății publice).
2. Extinderea și dezvoltarea rețelelor de spații verzi; Extinderea rețelei de spații verzi este un demers extrem de important care nu poate fi desprins de dezvoltarea localității administrate deoarece o dată cu creșterea suprafeței și a numărului de locuitori trebuie implicit crescută și dezvoltată rețeaua de spații verzi pentru a se păstra echilibrul și calitatea vieții în oraș. Totuși, extinderea și dezvoltarea nu sunt dependente și legate de creșterea suprafeței și a numărului de locuitori, deoarece chiar și în absența acestor factori declanșatori este important ca rețeaua de spațiu verde să fie întregită și dezvoltată.
3. Protecția și conservarea spațiilor verzi. Protecția spațiilor verzi trebuie asigurată de către administrația locală împreună cu celelalte instituții publice responsabile și poate fi realizată în primul rând prin gestionarea corectă din punct de vedere al întreținerii, protecției fitosanitare, precum și prin elaborarea unor serii de reglementări locale adaptate fiecărei localități în parte.
4. Întreținerea spațiilor verzi; Planificare foarte bună nu este suficientă dacă întreținerea spațiilor verzi nu este realizată responsabil. În vederea întreținerii corespunzătoare, se va urmări realizarea unui plan anual de lucrări de către administrator respectarea recomandărilor de intervenție asupra vegetației păstrarea aspectului natural al vegetației în urma intervențiilor de întreținere a spațiilor verzi (a se acorda o atenție mărită tunderilor și toaletărilor); îngrijirea peluzelor prin cosiri regulate, scarificări, fertilizări și curățare; întreținerea plantelor (curățarea de frunze uscate, după caz tunderi sau corecții de creștere), arbuștilor (corecții de creștere sau după caz tunderi), arborilor (curățarea de ramuri uscate sau, rareori și doar la anumite specii corecții de creștere); păstrarea spațiilor verzi îngrijite și curate; îndepărtarea buruienilor și a speciilor invazive; decolmatarea terenurilor tasate pentru a asigura permeabilitatea solului de a înmagazina apa și continuarea circuitului ei în natură; curățarea și întreținerea aleilor și a mobilierului urban, dar și reabilitarea lor dacă este necesar; evitarea intervențiilor în urma cărora este diminuată funcția ecologică a plantelor (eliminarea în exces a ramurilor, tăieri de corecție sau întinerire prea drastice, toaletări prin care se elimină mai mult de 30% din coroană sau se secționează ramuri mai groase de 5 – 6 cm în diametru); monitorizarea și protecția spațiilor verzi în vederea prevenirii și combaterii bolilor și dăunătorilor, distrugerilor și degradărilor; interzicerea efectuării tratamentelor cu substanțe împotriva combaterii bolilor și dăunătorilor fără recomandarea și aprobarea unităților fitosanitare pentru protecția plantelor (Legea

24/2007, art.14); evitarea folosirii ierbicidelor, pesticidelor și insecticidelor în lipsa unor prognoze elaborate de către unitățile fitosanitare pentru protecția plantelor.

Cod	Localizare		Tip ¹	Funcțiune ²	Valoare ecologică ³	Valoare estetică ⁴	Efort de întreținere ⁵	Stare ⁶	Specii			Facies ⁷	Potențial ecologic ⁸	Descriere	Echipare tehnico-edilitară ⁹	Valențe ¹⁰	Parcurs investițional	Regim de proprietate	Strada proximală	nr.	Imagine	Harta	Proiect	Altele				
	Lat	Long							ierboase	arbustive	lemnoase													S (m²)				
A_30	45,105198	21,862618	3	2	3	3	3	3	x			2	1			4								1855,458				

¹ 1=Suar
2=Alveola
3=Aliniament
4=Insula
5=Parc
6=Corp de apă

² 1=Decorativ/estetic
2=Mixt
3=Ecologic

³ 1=Inalta
2=Medie
3=Scazuta

⁴ 1=Inalta
2=Medie
3=Scazuta

⁵ 1=Inalt
2=Mediu
3=Scazut

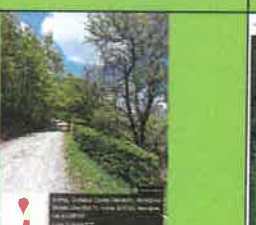
⁶ 1=Excelent întreținută
2=Foarte bine întreținută
3=Sucesiune naturală
4=Degradat

⁷ 1=Natural
2=Seminatural
3=Artificial (plantații)
4=Ruderal/degradat

⁸ 1=Inalt
2=Mediu
3=Scăzut

⁹ 1=Iluminat public
2=Canalizare
3=Alimentare cu apă
4=Mobilier urban

¹⁰ 1=Sportive
2=Recreative
3=Estetice
4=Ecologice
5=Altele

A_3 68	45,066 639	21,849 747	3	3	2	3	3	3	x			2	1		4						 	384,89 72				
A_3 72	45,061 741	21,844 591	3	3	2	3	3	3	x			2	1		4						 	208,44 03				
A_3 88	45,077 736	21,851 242	3	2	3	3	3	3	x			2	1		3						 	233,23 4				
A_3 91	45,078 217	21,851 402	3	3	2	3	3	3	x			2	1		4						 	2773,8 19				
A_3 94	45,080 009	21,850 788	3	2	2	3	1	3	x		x	2	1		4						 	548,36 66				
A_3 95	45,081 348	21,850 468	3	3	2	3	3	3	x		x	2	1		4						 	645,90 42				
A_4 10	45,090 424	21,855 223	3	2	3	3	2	3	x			2	1		3						 	1093,7 38				

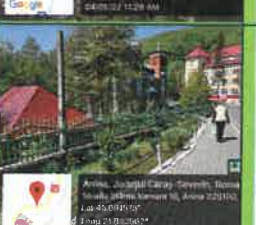
A_4 11	45,089 504	21,854 847	3	2	3	3	2	3	x			2	1		3								195,06 64				
A_4 18	45,092 140	21,852 922	3	1	3	3	1	3	x		x	3	2		3								155,79 65				
A_4 20	45,092 449	21,853 083	1	1	3	3	1	3	x			3	2		3								53,833 29				
A_4 30	45,093 918	21,850 513	3	3	3	3	3	3	x	x		2	1		4								538,23 73				
A_4 33	45,093 346	21,850 887	3	2	2	3	3	3	x			2	1		4								13146, 88				
A_4 45	45,107 353	21,861 942	3	2	3	3	3	3	x			2	1		4								105,37 99				
A_4 53	45,106 548	21,869 064	5	1	3	3	1	3	x			2	1		2								920,57				

A_4 55	45,106 441	21,869 003	5	1	3	3	1	3	x			2	1		2							280,22 74				
A_4 59	45,111 969	21,862 442	3	3	3	3	3	3	x			4	1		4							223,23 34				
A_4 93	45,096 603	21,860 270	5	1	3	3	1	4	x		x	2	1		3							2568,9 76				
A_4 98	45,095 222	21,855 715	5	2	3	3	3	3	x		x	2	1		4							642,13 09				
A_5 10	45,094 040	21,854 048	5	2	3	3	3	3	x		x	2	1		3							486,59 22				
A_5 12	45,091 728	21,851 595	5	2	3	3	3	3	x			2	1		3							555,10 93				
A_5 14	45,091 328	21,851 074	5	2	3	3	3	3	x		x	3	2		3							1078,6 48				
A_5 17	45,090 897	21,850 855	2	1	3	3	3	3	x			3	3		3							53,362 11				

A_5 25	45,088 646	21,851 564	3	2	2	3	3	3	x			2	1		3							127,07 89				
A_5 26	45,087 967	21,851 604	3	2	2	3	3	3	x			2	1		3							343,25 27				
A_5 29	45,085 377	21,851 519	3	2	2	3	1	3	x	x		2	1		3							1418,5 9				
A_5 31	45,083 580	21,850 624	3	2	3	3	2	3	x			2	2		3							3342,7 26				
A_5 34	45,081 547	21,850 801	5	2	2	3	2	3	x		x	2	1		3							2428,6 79				
A_5 45	45,077 126	21,850 082	3	2	3	3	3	3	x	x		1	1		4							65,204 11				
A_5 62	45,072 330	21,849 850	3	2	2	3	2	3	x			2	2		3							87,130 54				
A_5 65	45,068 771	21,851 387	3	2	2	3	3	3	x			2	1		4							733,87 81				

A_5 70	45,067 123	21,849 722	2	2	3	3	2	3	x			2	2										1307,2 28				
A_5 76	45,063 782	21,849 564	3	2	3	3	3	3	x			2	1										948,77 37				
A_5 80	45,106 464	21,868 879	5	2	2	3	3	3	x			2	1										629,69 14				
A_5 81	45,105 927	21,868 279	5	2	3	3	2	4	x			4	2										559,16 89				
A_5 87	45,105 267	21,861 444	5	2	3	3	3	3	x			2	1										133,66 75				
A_5 90	45,100 655	21,857 582	5	2	3	3	3	3	x			2	1										143,76 69				
A_6 04	45,094 933	21,853 172	3	3	2	3	3	3			x	1	1										230,16 8				
A_6 05	45,093 998	21,852 564	3	2	2	3	1	3	x		x	2	1										92,555 74				

A_6 09	45,093 472	21,853 369	3	3	2	3	3	3	x	x		2	1		4							 Arica, Judicial Caray-Servicio, Roma Bracha Viala Roma 28, Arica 22200, Chile Lat: 43.033147° Long: 71.813382° 04/05/22 01:18 PM		944,02 33				
A_6 12	45,085 575	21,853 859	3	3	2	3	2	3	x			2	1		4							 Arica, Judicial Caray-Servicio, Roma Bracha Viala Roma 28, Arica 22200, Chile Lat: 43.033147° Long: 71.813382° 04/05/22 01:18 PM		618,06 43				
A_6 27	45,088 142	21,847 120	3	3	2	3	3	3	x	x		2	1		3							 Arica, Judicial Caray-Servicio, Roma Bracha Viala Roma 28, Arica 22200, Chile Lat: 43.033147° Long: 71.813382° 04/05/22 01:18 PM		9332,2 11				
A_6 29	45,088 093	21,847 13	3	3	2	2	2	3	x	x		1	2		4							 Arica, Judicial Caray-Servicio, Roma Bracha Viala Roma 28, Arica 22200, Chile Lat: 43.033147° Long: 71.813382° 04/05/22 01:18 PM		21808, 4				
A_6 30	45,086 742	21,844 908	3	3	2	3	3	3	x	x		2	1		2							 Arica, Judicial Caray-Servicio, Roma Bracha Viala Roma 28, Arica 22200, Chile Lat: 43.033147° Long: 71.813382° 04/05/22 01:18 PM		706,85 67				
A_6 31	45,086 399	21,843 988	5	3	2	3	2	3	x		x	2	1		2							 Arica, Judicial Caray-Servicio, Roma Bracha Viala Roma 28, Arica 22200, Chile Lat: 43.033147° Long: 71.813382° 04/05/22 01:18 PM		1798,1 9				
A_6 32	45,086 433	21,843 964	5	3	2	3	2	3	x			2	1		2							 Arica, Judicial Caray-Servicio, Roma Bracha Viala Roma 28, Arica 22200, Chile Lat: 43.033147° Long: 71.813382° 04/05/22 01:18 PM		441,66 14				
A_6 60	45,061 657	21,844 770	1	1	3	3	1	3	x			3	3		3							 Arica, Judicial Caray-Servicio, Roma Bracha Viala Roma 28, Arica 22200, Chile Lat: 43.033147° Long: 71.813382° 04/05/22 01:18 PM		924,54 95				

A_6 96	45,112 431	21,862 474	3	2	3	3	3	3	3	x	x		2	1		4							374,91 81					
A_6 99	45,111 950	21,862 108	3	2	3	3	3	3	3	x			2	1		4							359,21 58					
A_7 00	45,111 881	21,862 490	3	2	3	3	3	3	3	x			2	1		4							689,69 34					
A_7 67	45,095 371	21,855 967	3	2	3	3	2	2	2	x			3	2		3							1592,2 52					
A_7 78	45,091 213	21,851 574	5	1	3	3	2	3	3	x			2	3		3							70,890 38					
A_7 84	45,090 897	21,851 221	5	1	3	3	1	3	3	x			3	3		3							544,66 02					
A_7 87	45,091 095	21,851 656	5	2	3	3	2	3	3	x	x		2	2		3							38,543 57					
A_7 88	45,091 576	21,852 562	3	2	2	3	2	3	3	x			2	2		3							42,516 04					

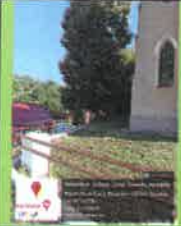
A_7 91	45,090 092	21,850 731	5	1	3	3	1	3	x			3	2		3								1732,4 97				
A_7 96	45,089 813	21,850 784	3	2	2	3	3	3	x	x		2	1		3								974,57 05				
A_8 03	45,088 879	21,851 370	3	2	3	3	3	3	x			4	1		4								65,031 3				
A_8 16	45,084 774	21,848 955	2	1	3	2	1	2	x			3	2		3								827,41 47				
A_8 18	45,083 920	21,850 668	3	2	3	3	3	3	x			2	1		3								637,84 84				
A_8 19	45,083 538	21,850 819	3	2	3	3	3	3	x			2	1		3								459,72 36				
A_8 29	45,078 907	21,851 160	3	3	2	3	3	4	x	x	x	2	1		4								439,29 85				
A_8 65	45,067 188	21,849 920	3	2	3	3	3	4	x			2	2		4								875,69 55				

A_8 67	45,063 484	21,850 376	3	3	3	3	3	4	x			2	2		4								704,68 83				
A_8 68	45,063 656	21,849 567	3	2	2	3	2	4	x			4	2		3								7796,2 52				
A_8 80	45,113 693	21,862 944	5	2	2	3	2	2	x	x	x	2	2		2								4074,8 01				
A_8 84	45,106 308	21,869 501	1	2	2	3	2	2	x			3	2		2								1060,1 17				
A_8 85	45,101 639	21,860 394	5	2	2	3	2	2	x		x	3	2		3								2052,2 16				
A_8 87	45,099 178	21,858 625	5	2	2	3	2	2	x		x	3	2		3								53,661 58				
A_8 89	45,095 970	21,856 411	1	2	2	3	2	2	x			3	2		2								318,95 54				
A_8 90	45,096 554	21,856 676	3	2	2	3	2	2	x			3	2		3								142,37 3				

A_8 92	45,096 382	21,854 773	5	2	2	3	2	2	x		x	3	2										497,08 97				
A_8 94	45,096 012	21,854 485	3	2	2	3	2	2	x			3	2										75,115 07				
A_8 95	45,094 437	21,853 994	3	2	2	3	2	2	x			3	2										783,34 67				
A_8 96	45,091 576	21,852 562	3	2	2	3	2	3	x		x	2	2										536,97 6				
A_8 97	45,089 584	21,849 182	2	2	2	2	2	3	x	x		2	2										295,00 78				
A_8 98	45,089 878	21,852 179	5	1	3	2	3	2	x		x	2	2										5012,8 85				
A_9 00	45,084 579	21,849 455	3	2	2	2	3	3	x	x	x	2	2										2194,8 29				
A_9 03	45,080 376	21,851 692	3	3	1	3	2	4	x	x		1	1										6933,3 97				

A_9 05	45,078 472	21,853 483	3	3	1	2	3	3	x	x		1	1		4								4475,4 57				
A_9 07	45,078 400	21,853 504	5	1	3	1	1	2	x			3	3		2								11885, 04				
A_9 08	45,069 595	21,853 264	5	1	3	1	1	2	x			3	3		2								6406,8 9				
A_9 09	45,069 504	21,853 317	5	1	3	1	1	2	x			3	3		2								301,58 93				
A_9 10	45,063 812	21,849 445	5	1	2	1	1	1	x		x	3	2		3								621,05 86				
A_9 12	45,060 570	21,852 774	3	2	2	3	2	3	x	x		2	2		5								3508,8 46				
A_9 14	45,062 473	21,841 997	5	1	3	1	1	1	x		x	3	3		2								1308,0 6				
A_9 15	45,062 809	21,839 661	5	1	3	1	2	1	x	x		3	3		3								688,83 24				

A_9 18	45,062 164	21,836 786	3	2	2	2	2	2	x			2	2		3							440,86 83				
A_9 20	45,062 141	21,835 913	3	2	2	2	3	2	x			2	3		3							823,60 38				
A_9 22	45,061 813	21,835 461	3	3	2	2	3	3	x			2	2		3							15972, 76				
A_9 25	45,061 031	21,833 656	5	1	2	2	2	3	x			2	2		2							951,82 99				
A_9 26	45,067 795	21,833 994	3	3	1	3	3	3	x	x	x	1	1		4							7900,3 03				
A_9 27	45,069 965	21,831 730	3	3	1	3	3	3	x	x	x	1	1		4							25683, 76				
A_9 30	45,068 657	21,832 003	3	3	1	3	3	3	x	x		1	1		4							536,19 46				
A_9 33	45,065 739	21,839 157	1	1	2	2	2	2	x			3	3		3							1086,2 78				

A_9 36	45,063 709	21,839 878	1	1	2	2	2	2	x			3	3		3								407,68 63				
A_9 38	45,056 179	21,844 032	3	2	2	2	2	3	x			2	2		5								728,59 82				
A_9 39	45,054 886	21,844 355	3	3	1	2	2	3	x			1	1		4								871,28 8				
A_9 40	45,054 695	21,844 610	3	3	2	2	2	3	x			1	2		5								156,33 9				
A_9 41	45,054 321	21,844 620	3	2	2	2	3	3	x			2	2		5								2293,4 38				
A_9 42	45,054 214	21,844 719	3	3	1	2	2	3	x		x	1	1		4								203,00 76				
A_9 43	45,027 966	21,821 747	1	1	2	2	2	2	x			3	3		3								5968,3 59				
A_9 44	45,089 096	21,822 670	4	2	3	2	2	2	x			2	3		1								914,88 77				

A_9 45	45,089 405	21,822 172	5	1	3	2	2	2	x			3	3		2						 	446,89 7				
A_9 47	45,092 461	21,824 795	5	1	3	2	1	4	x			4	3		2						 	511,62 63				
A_9 48	45,094 357	21,824 768	5	1	3	1	2	2	x			3	3		2						 	26831, 03				
A_9 49	45,095 531	21,824 249	3	3	1	2	3	3	x	x		1	2		4						 	2957,7 68				
A_9 60	45,104 293	21,853 884																				2115,4 28				
A_9 70	45,105 816	21,846 711																				1141,9 5				
A_9 80	45,064 170	21,851 593																				1855,4 58				